

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo

<i>Familia Profesional:</i>	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
<i>Nivel:</i>	3
<i>Código:</i>	TMV605_3
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	RD 1789/2011

Competencia general

Organizar, gestionar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, bajo criterios de calidad, observando la normativa nacional e internacional de aplicación vigente, utilizando la lengua inglesa cuando proceda, y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

Unidades de competencia

- UC1996_3:** Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco
- UC1997_3:** Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1998_3:** Organizar y supervisar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1993_3:** Gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.
- UC1999_3:** Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

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

Sectores Productivos

Este técnico ejercerá su actividad laboral fundamentalmente en: Construcción naval: construcción de embarcaciones de recreo y deporte. Reparación y mantenimiento naval.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Perito tasador de embarcaciones deportivas y de recreo

- Jefe de taller de sistemas de propulsión y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo
- Encargado de taller de sistemas de propulsión y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo
- Jefe de taller de sistemas eléctricos-electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo
- Jefe de taller de sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo

Formación Asociada (510 horas)

Módulos Formativos

- MF1996_3:** Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco (120 horas)
- MF1997_3:** Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo (100 horas)
- MF1998_3:** Organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo (100 horas)
- MF1993_3:** Gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo (90 horas)
- MF1999_3:** Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo (100 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Nivel: 3
Código: UC1996_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento de los sistemas de propulsión, gobierno y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, siguiendo los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda,

para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación y medios técnicos necesarios, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 Los datos e informaciones proporcionados por el cliente y recogidos en el soporte establecido por la empresa se interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para la realización de la diagnosis.

CR2.2 La documentación técnica necesaria para desarrollar los métodos y procesos de diagnóstico, así como la de los equipos y medios a utilizar, se selecciona según la sintomatología presentada y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se interpreta.

CR2.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas de propulsión y gobierno, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías, entre otras, se supervisan o, en su caso, realizan.

CR2.4 La identificación de la avería y su diagnosis se efectúa en primera instancia aplicando las normas y conocimientos del buen hacer profesional.

CR2.5 La diagnosis inicial se confirma comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento (holguras, vibraciones, ruidos, entre otros) y mediante el análisis de los datos obtenidos de otras posibles fuentes de información.

CR2.6 El diagnóstico de aquellos elementos inherentes a la embarcación en seco (ejes, casquillos, ánodos de sacrificio, entre otros) se realiza siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.7 El diagnóstico obtenido no provoca otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para identificar las causas de la avería o fallo, determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR2.8 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y se registra en los soportes establecidos y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.9 La localización, diagnosis y evaluación de averías en los sistemas de propulsión y gobierno, y en aquellos elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Organizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, para restituir su operatividad, optimizando los recursos humanos y

materiales disponibles, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 Las diferentes alternativas de reparación se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.2 Las hojas de planificación de los trabajos a efectuar se elaboran de modo que ofrezcan una información precisa de todas las fases del proceso y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta y optimizando el tiempo de la intervención.

CR3.3 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se transmiten al personal a su cargo de forma clara e inequívoca y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.4 La selección de herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se establece considerando la documentación técnica, y se supervisa su idoneidad.

CR3.5 La organización del mantenimiento de los sistemas de propulsión, gobierno y los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco se supervisan confirmando que se realizan de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones dadas.

CR4.2 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento o instalación se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, la calidad de la ejecución y los costes.

CR4.3 Las contingencias acaecidas, durante los procesos de mantenimiento o instalación, se resuelven con la máxima eficiencia, realizando las intervenciones puntuales que procedan, diseñando los útiles, piezas o modificando los existentes, en los casos necesarios, y cumpliendo con los objetivos programados.

CR4.4 Las operaciones de soldadura y mecanizado de piezas o elementos se supervisan confirmando que su ejecución es acorde a los estándares de calidad establecidos.

CR4.5 Las holguras de caída de timón, del eje y hélices, transmisiones, colas y sus sistemas de sellado, pinzote y mecha del timón, en las embarcaciones deportivas y de recreo con motores intraborda, e intra-fuera borda, se verifican según el procedimiento establecido.

CR4.6 Los ánodos de sacrificio, y los de corrientes impresas se verifica, cuando proceda, su correcta sustitución, y conexionado.

CR4.7 El estado, limpieza, montaje y estanqueidad de las válvulas de fondo de tomas de mar, proyectores de sondas, corredera y domosónicos de sónares, se comprueba que se realiza según los procedimientos establecidos.

CR4.8 Las operaciones de sustitución o reparación de componentes o elementos se comprueba que se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas, sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambientales establecidas.

CR4.9 Los sistemas intervenidos se verifican comprobando que funcionan según el comportamiento establecido (exentos de ruidos, vibraciones y cualquier otra anomalía) y con la calidad y fiabilidad requeridas, realizando, cuando proceda, los ajustes necesarios.

CR4.10 El funcionamiento de los sistemas se verifica, en los casos necesarios, por medio de una prueba final dinámica o bajo carga.

CR4.11 Los informes técnicos se realizan recogiendo fielmente las intervenciones realizadas y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda, y se transmiten donde proceda.

CR4.12 La supervisión de las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Aceites, grasas y lubricantes. Bridas de sujeción. Elementos de elevación y sujeción. Elementos de protección, (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros). Equipo de herramienta manual. Equipos de protección individual. Equipos de soldadura: por gas, eléctrica, entre otros. Equipos e instrumentos de medida y calibración. Filtros. Máquinas herramientas: taladradora, limadora, fresadora, torno. Recipientes para residuos. Sistemas de iluminación portátil y sistemas de extracción o de inserción de aire. Sistemas de propulsión y gobierno. Tubos y conductos de diferentes materiales. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías o disfunciones en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, organizadas. Operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, supervisadas.

Información utilizada o generada

Diagramas y esquemas. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Listado de piezas y componentes. Manuales de reparación. Normas de calidad. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Planos de conjunto y despiece. Reglamento de seguridad para instalaciones hidráulicas. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Tablas de presiones hidráulicas. Valores de prueba. Informes de mantenimiento/instalación. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 3
Código: UC1997_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda,

para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación y medios técnicos necesarios, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 La información sobre la funcionalidad de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, su composición y la función de cada elemento que lo constituye, se obtiene de la documentación técnica y de las informaciones suministradas por el cliente y recogidas en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.2 Los equipos y medios a utilizar, se determinan según la sintomatología presentada, y la documentación técnica y el software pertinente, se seleccionan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para efectuar el diagnóstico.

CR2.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas eléctricos, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías entre otras se supervisan o, en su caso, realizan.

CR2.4 Los métodos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico se aplican con una secuencia lógica y siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 La identificación de la avería y la posible fuente generadora de fallos se localiza, comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento: tensión, intensidad, continuidad y aislamiento, señales de emisión y recepción, entre otros.

CR2.6 El diagnóstico obtenido no provoca otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR2.7 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda y se registra en los soportes establecidos.

CR2.8 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Organizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, optimizando los recursos humanos y materiales disponibles, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 Las diferentes alternativas de reparación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.2 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR3.3 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR3.4 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se transmiten al personal a su cargo de forma clara e inequívoca y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.5 La selección de herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se establece considerando la documentación técnica, y se supervisa su idoneidad.

CR3.6 La utilización de nuevos materiales o piezas de recambio, cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en los existentes, se determinan respetando la normativa vigente y asegurando su compatibilidad con el resto del sistema intervenido.

CR3.7 Las operaciones de reparación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, de la embarcación, se comprueba que se realizan siguiendo las indicaciones de la documentación técnica y de los manuales de mantenimiento, y se realizan las intervenciones puntuales necesarias para la resolución de contingencias que se puedan presentar.

CR3.8 Las operaciones de ajuste y regulación de los conjuntos montados, se comprueba que se ha realizado siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.9 Las operaciones de sustitución o reparación se comprueba que se realizan sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambiente establecidas.

CR3.10 La organización del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se supervisan confirmando que se realizan de acuerdo a la documentación técnica, instrucciones dadas y, en su caso, a la normativa de aplicación.

CR4.2 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento o instalación se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, la calidad de la ejecución y los costes.

CR4.3 Las contingencias acaecidas, durante los procesos de manteniendo o instalación, se resuelven con la máxima eficiencia, realizando las intervenciones puntuales que procedan, diseñando, piezas o modificando los elementos existentes, en los casos necesarios, y cumpliendo con los objetivos programados.

CR4.4 Las operaciones de soldadura blanda, conexiónado y sujeción de elementos se supervisan confirmando que su ejecución es acorde a los estándares de calidad establecidos.

CR4.5 Las operaciones de sustitución o reparación de componentes o elementos se comprueba que se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas, sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambientales establecidas.

CR4.6 La sustitución o reparación del componente o sistema eléctrico deteriorado se comprueba que asegura la funcionalidad del conjunto o equipo al que pertenece.

CR4.7 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y, cuando proceda, se realizan los ajustes necesarios para conseguir la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.8 Los sistemas eléctricos intervenidos se verifican comprobando que funcionan según el comportamiento establecido y con la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.9 Los informes técnicos se realizan recogiendo fielmente las intervenciones realizadas y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda y se transmiten donde proceda.

CR4.10 La supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Generadores de corriente continua y corriente alterna. Motores de corriente continua y corriente alterna. Dispositivos de transformación y rectificación eléctrica. Elementos y dispositivos de potencia, mando, regulación y protección. Circuitos impresos de corriente. Baterías de acumuladores. Cargadores de baterías. Instrumentos y equipos de medida y diagnóstico de magnitudes eléctricas. Tacómetros. Densímetros. Lámparas de señalización. Herramientas y utillaje. Equipos de autodiagnóstico. Cableado, elementos de conexión. Elementos de los sistemas de distribución, alumbrado, señalización, mando y conmutación de tensión. Convertidores de tensión. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías en los sistemas de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, organizadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, supervisadas.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Manuales de reparación. Libro de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas. Simbología normalizada. Órdenes de trabajo. Normativa de instalaciones electrotécnicas. Normativa medioambiental. Normas de calidad. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Organizar y supervisar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 3
Código: UC1998_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación e instrumentos de medida y control, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad, en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 Los datos e informaciones proporcionados por el cliente y recogidos en el soporte establecido por la empresa se interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda para la realización de la diagnosis.

CR2.2 La documentación técnica necesaria para desarrollar los métodos y procesos de diagnóstico así como la de los equipos y medios necesarios, se selecciona según la sintomatología presentada y se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.3 La identificación de la avería y su diagnosis se efectúa en primera instancia aplicando las normas y conocimientos establecidos.

CR2.4 La diagnosis inicial se confirma mediante los procesos de análisis de los datos obtenidos de los distintos sistemas, los componentes y equipos que los integran.

CR2.5 Las causas de la avería o fallo se determinan, en su caso, para planificar las operaciones de reparación y evitar su repetición, cuando proceda.

CR2.6 El funcionamiento de los sistemas se verifica comparando los datos obtenidos con los parámetros definidos en la documentación técnica y se emite el informe correspondiente y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.7 Las diferentes alternativas de reparación se evalúan determinando la más idónea transmitiéndose por el procedimiento establecido por la empresa a fin de restituir el funcionamiento del sistema y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.8 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda y se registra en los soportes establecidos.

CR2.9 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima), de embarcaciones deportivas y de recreo, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Organizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, optimizando los recursos

humanos y materiales disponibles, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La normativa de aplicación, en los casos necesarios, se consulta a fin de determinar los permisos y autorizaciones administrativos precisos para realizar la instalación de nuevos equipos y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.2 Las autorizaciones administrativas, cuando proceda, se solicitan con los plazos necesarios y en la forma establecida y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda, previamente a la realización de la nueva instalación.

CR3.3 Las diferentes alternativas de reparación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.4 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR3.5 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR3.6 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se transmiten al personal a su cargo de forma clara e inequívoca y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.7 La selección de herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se establece considerando la documentación técnica, y se supervisa su idoneidad.

CR3.8 La utilización de nuevos materiales o piezas de recambio, cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en los existentes, se determinan respetando la normativa vigente y asegurando su compatibilidad con el resto del sistema intervenido.

CR3.9 Las operaciones de ajuste y regulación de los conjuntos montados, se comprueba que se ha realizado siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.10 Las operaciones de sustitución o reparación se comprueba que se realizan sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambiente establecidas.

CR3.11 La organización del mantenimiento de los sistemas y equipos de navegación e instrumentación, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de navegación, instrumentación y posicionamiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR4.2 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR4.3 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos y la calidad de la ejecución.

CR4.4 Las contingencias acaecidas se resuelven con la máxima eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados, diseñando, a su nivel los útiles o elementos o las modificaciones de los existentes, en los casos necesarios.

CR4.5 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y cuando proceda se realizan los ajustes necesarios.

CR4.6 Los sistemas intervenidos se verifican comprobando que funcionan según las condiciones establecidas y con la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.7 La interacción de los sistemas intervenidos con el resto de los equipos se verifica tras las operaciones de mantenimiento solventándolas en los casos necesarios.

CR4.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR4.9 La supervisión del mantenimiento de los sistemas de navegación, instrumentación y posicionamiento, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Supervisar las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de confortabilidad y ocio de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR5.2 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR5.3 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, y la calidad de la ejecución.

CR5.4 Las contingencias acaecidas se resuelven con la máxima eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados, diseñando, a su nivel los útiles o elementos o las modificaciones de los existentes, en los casos necesarios.

CR5.5 Los sistemas intervenidos se verifica que funcionan según las condiciones establecidas y las demandas del cliente, realizando los ajustes pertinentes en los casos necesarios.

CR5.6 La interacción de los sistemas intervenidos con el resto de los equipos se verifica tras las operaciones de mantenimiento solventándolas en los casos necesarios.

CR5.7 Las operaciones de mantenimiento de las antenas se realizan según procedimientos establecidos en las especificaciones técnicas.

CR5.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR5.9 La supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos de confortabilidad y ocio, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Supervisar las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR6.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR6.2 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR6.3 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, la calidad de la ejecución.

CR6.4 Las contingencias acaecidas se resuelven con la máxima eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados, diseñando, a su nivel los útiles o elementos o las modificaciones de los existentes, en los casos necesarios.

CR6.5 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y cuando proceda se realizan los ajustes necesarios.

CR6.6 Los sistemas intervenidos se verifican comprobando que funcionan según el comportamiento establecido y con la calidad y fiabilidad requeridas y de acuerdo con los protocolos del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM/ GMDSS).

CR6.7 La interacción de los sistemas intervenidos con el resto de los equipos se verifica tras las operaciones de mantenimiento solventándolas en los casos necesarios.

CR6.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR6.9 La supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Supervisar la instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima), garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR7.1 La documentación técnica y la normativa de aplicación necesarias para desarrollar las operaciones de instalación o modificación de equipos electrónicos, se consultan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR7.2 La disponibilidad de las autorizaciones administrativas recogidas en la normativa de aplicación se comprueba previamente a la ejecución de las instalaciones.

CR7.3 El diseño de la nueva instalación o la modificación de la existente, se interpreta o realiza, en su caso, atendiendo a criterios técnicos y efectividad de los sistemas y respetando la normativa de aplicación.

CR7.4 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de instalación en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR7.5 El seguimiento de las operaciones de instalación o modificación de equipos se realiza controlando su idoneidad con el entorno náutico y la calidad de la ejecución.

CR7.6 Los sistemas instalados o modificados se verifica que funcionan según las condiciones establecidas en la documentación técnica, sin interferencias con el resto de sistemas y con la calidad y fiabilidad requeridas y realizándose los ajustes necesarios cuando proceda.

CR7.7 Los equipos de comunicación, socorro y seguridad marítima intervenidos se verifica que funcionan según los protocolos del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM/ GMDSS).

CR7.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR7.9 La supervisión de la instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Polímetro de precisión. Medidor de estacionarias y vatímetro. Simuladores específicos. Comprobador NMEA. Detector de cables. Comprobador de redes. Bancos de prueba. Osciloscopio. Frecuencímetro. Generador de señales. Generador de frecuencias. Fuentes de alimentación regulables. Equipos informáticos y software específico. Herramientas y utillaje. Equipos de autodiagnóstico. Cableado, terminales y protecciones. Analizador de campo. Sistemas de navegación e instrumentación, ocio y confortabilidad, comunicación, socorro y seguridad marítima. Simuladores, embarcaciones. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, organizadas. Operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, supervisadas. Operaciones de instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, supervisadas.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de los sistemas y equipos. Manuales de reparación. Libros de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas y electrónicas. Simbología normalizada. Ordenes de trabajo. Normativa de instalaciones electrotécnicas. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Normas de calidad. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

Nivel: 3
Código: UC1993_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Gestionar o efectuar la recepción de embarcaciones deportivas y de recreo para la realización de trabajos de mantenimiento, siguiendo procedimientos y aplicando técnicas establecidos, informando de las posibles averías y sus causas, resolviendo las contingencias que se presenten, y realizar el presupuesto correspondiente, para satisfacer las demandas del cliente con el nivel de satisfacción exigido, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad requerida y seguridad requeridas.

CR1.1 El cliente es atendido recogiendo sus necesidades y peticiones en la orden de trabajo utilizando para ello los soportes establecidos y, en su caso, el idioma inglés, cuando proceda.

CR1.2 Los datos e informaciones necesarias se recopilan siguiendo procedimientos establecidos y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para la realización de la diagnosis previa.

CR1.3 El cliente es informado de la situación del trabajo y, si procede, de las causas de la avería, alcance de la misma, costes y nuevas averías detectadas, entre otros, y, en su caso, en idioma inglés cuando corresponda.

CR1.4 Las averías o daños, los elementos, subconjuntos o conjuntos que hay que sustituir o reparar, para realizar la tasación y/o presupuesto, se determinan de forma detallada y precisa, reflejándolo en la documentación pertinente y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.5 El presupuesto se realiza utilizando la documentación necesaria y la terminología, propia del sector y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, reflejando de forma desglosada la descripción completa de las operaciones que hay que realizar y los elementos a sustituir, los costes unitarios, parciales y totales, cargas y gravámenes vigentes asumiendo la responsabilidad profesional y legal que implica.

CR1.6 La finalización del servicio se comunica al cliente y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, tras efectuar un control de calidad, que asegure la correcta realización de la reparación y/o modificación, así como la limpieza y la ausencia de desperfectos.

CR1.7 El registro de históricos se actualiza reflejando en el mismo las operaciones realizadas y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda, siguiendo procedimientos técnicos establecidos y entregando al cliente, si procede, la documentación referida a las intervenciones realizadas y, en su caso, los plazos para las operaciones periódicas de mantenimiento.

CR1.8 Las normas de la empresa y sus usos y costumbres se aplican para conseguir la satisfacción del cliente y la mejor imagen posible de la empresa.

CR1.9 La gestión y la recepción de trabajos se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Programar las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de los objetivos y cargas de trabajo, los recursos humanos, materiales y económicos disponibles, para lograr el máximo rendimiento de los mismos y su ejecución en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 La programación para la distribución del trabajo se realiza teniendo en cuenta los condicionantes técnicos, los recursos humanos, las condiciones ambientales, los costes y las normas y autorizaciones exigibles.

CR2.2 Las diferentes operaciones se programan teniendo en cuenta criterios de prioridad y disponiendo de alternativas ante cualquier desviación para lograr el máximo rendimiento de los recursos técnicos y humanos disponibles.

CR2.3 La planificación de los trabajos se realiza, en su caso, en coordinación con otras empresas implicadas para lograr la finalización de los mismos en el menor plazo posible.

CR2.4 La documentación técnica necesaria se selecciona y recopila en función de la naturaleza de los trabajos a realizar y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.5 La organización del trabajo se realiza de manera que no provoca movimientos innecesarios de personas, medios o vehículos.

CR2.6 El plan de mantenimiento de instalaciones y equipos se organiza cumpliendo las normas especificadas de los fabricantes de los mismos y tratando de optimizar costes y tiempos.

CR2.7 El plan de formación de la empresa se organiza teniendo en cuenta las necesidades detectadas y en función de la disponibilidad de plantilla en cada momento, supervisando su desarrollo.

CR2.8 La programación de las operaciones de mantenimiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Determinar los tiempos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo mediante un estudio del proceso, para obtener la productividad fijada por la empresa, optimizar los recursos humanos y materiales disponibles y garantizar que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La parte del proceso o proceso completo que hay que medir se selecciona registrando con precisión los tiempos productivos e improductivos con las condiciones existentes en cada momento.

CR3.2 Los tiempos improductivos se eliminan mediante un examen minucioso de los procesos sin que esto conduzca a un aumento de fatiga del operario o se infrinjan normas de seguridad.

CR3.3 La aplicación de los nuevos tiempos permite establecer el valor de la unidad de trabajo, obteniendo índices fidedignos del rendimiento de la mano de obra.

CR3.4 Los medios técnicos se utilizan en cada intervención asegurando que se respeta el proceso en todos los aspectos establecidos.

CR3.5 Los nuevos métodos de trabajo se implantan tras determinar e impartir la formación necesaria para los operarios en la aplicación de los mismos.

CR3.6 Los estándares de calidad establecidos se cumplen y respetan en todas las intervenciones.

CR3.7 Los tiempos de las operaciones de mantenimiento se determinan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Gestionar los repuestos y materiales para cubrir las necesidades de aprovisionamiento, en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR4.1 Las necesidades de existencia de piezas, materiales o productos se determinan en función de las exigencias de aprovisionamiento, fijando el mínimo y máximo según los criterios determinados por la empresa, y controlando las mismas.

CR4.2 Los pedidos se realizan en el momento idóneo, comprobando físicamente las existencias y contrastándolas con el inventario, en función del "stock" establecido.

CR4.3 Las diferentes variables que influyen en la compra (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega, entre otros) se analizan y se elige el proveedor cuya oferta sea la más favorable.

CR4.4 Las revisiones del área de recambios se efectúan periódicamente para detectar con prontitud el deterioro del material, anotando las bajas de existencias y actualizando el inventario.

CR4.5 La ubicación física de los distintos elementos se establece según las características de piezas o materiales, minimizando el espacio o volumen ocupado, teniendo en cuenta la normativa de aplicación y la rotación de productos.

CR4.6 Los productos recibidos se comprueba, en cantidad y calidad, que coincidan con los reflejados en albaranes y en caso de anomalías, se hace constar la incidencia o reclamación, si procede.

CR4.7 El control exhaustivo y puntual de las existencias, entradas y salidas del almacén se realiza manejando cualquier tipo de soporte de la información.

CR4.8 La gestión de los repuestos y materiales se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Adoptar y hacer cumplir las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa en la ejecución de las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y preservar el medio ambiente.

CR5.1 La ejecución del plan de prevención de riesgos se controla verificando que se adoptan las medidas establecidas en el mismo.

CR5.2 Las sugerencias y propuestas al plan de prevención, orales y escritas, se recopilan y canalizan al responsable en materia de seguridad y salud laboral y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, siguiendo procedimientos establecidos.

CR5.3 Los equipos y medios de seguridad establecidos para cada actuación se identifican e inspeccionan regularmente, precisando que su estado de uso y cuidado es el establecido.

CR5.4 Las zonas de trabajo se revisan asegurando que se mantienen en condiciones de limpieza, orden y seguridad adoptando las medidas oportunas en los casos necesarios.

CR5.5 Las medidas de prevención de riesgos laborales se fomentan impulsando su implantación y cumplimiento entre los trabajadores.

CR5.6 Las actuaciones a llevar a cabo en los casos de emergencia se ejecutan en los casos necesarios, de acuerdo al plan correspondiente con la rapidez requerida.

CR5.7 Las incidencias ocurridas se comunican al responsable correspondiente y, en su caso, se analizan las causas, proponiendo las medidas oportunas para evitar su repetición y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR5.8 El plan de prevención de riesgos laborales se adopta y se hace cumplir atendiendo a criterios de seguridad.

RP6: Adoptar y hacer cumplir las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos medioambientales en las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para minimizar o eliminar los efectos nocivos que puedan producirse.

CR6.1 La normativa de gestión medioambiental y, en su caso, el plan correspondiente, se aplica y se controla su cumplimiento en los procesos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CR6.2 Los efectos medioambientales nocivos se identifican y las sugerencias y propuestas de mejora se recopilan y canalizan al responsable correspondiente.

CR6.3 Los diferentes residuos y productos nocivos se clasifican y se verifica que se almacenan respetando la normativa vigente, aplicando los sistemas de control y manteniendo la documentación técnica actualizada y a disposición de los trabajadores.

CR6.4 Las medidas de prevención de carácter medioambiental se fomentan impulsando su implantación y cumplimiento entre los trabajadores.

CR6.5 Las actuaciones a llevar a cabo en los casos de emergencia se ejecutan en los casos necesarios, de acuerdo al plan correspondiente con la rapidez requerida.

CR6.6 Las incidencias ocurridas se comunican al responsable correspondiente y, en su caso, se analizan las causas, proponiendo las medidas oportunas para evitar su repetición.

CR6.7 La gestión medioambiental en las operaciones de mantenimiento se realiza conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

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

Productos y resultados

Recepción de trabajos, gestionados. Operaciones de mantenimiento en función de las cargas de trabajo, del personal, de las instalaciones y de los equipos, programadas. Tiempos de mantenimiento, determinados. Repuestos y materiales para cubrir las necesidades de aprovisionamiento, gestionados. Normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas, adoptadas y hechas cumplir. Gestión medioambiental en las operaciones de mantenimiento, realizada.

Información utilizada o generada

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

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 3
Código: UC1999_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización, abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo los procedimientos establecidos, y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda,

para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación e instrumentos de medida y control, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 La funcionalidad de los sistemas de frío y climatización, su composición y el cometido de cada elemento que lo constituye, se obtiene de la documentación técnica y de las informaciones suministradas por el cliente y recogidas en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se selecciona e interpreta para la realización de la diagnosis.

CR2.2 Los equipos y medios a utilizar, se determinan según la sintomatología presentada, y la documentación técnica y el software pertinente, se seleccionan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para efectuar el diagnóstico.

CR2.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas de frío y climatización, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías entre otras se supervisan o, en su caso, realizan.

CR2.4 Los métodos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico de los sistemas de frío y climatización tales como comparación de parámetros de funcionamiento (temperatura y presión del refrigerante, humedad relativa del aire, entre otros), se aplican con una secuencia lógica y siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 La identificación de la avería y la posible fuente generadora de fallos se localiza, utilizando los equipos pertinentes, comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento: tensión, temperatura presión, señales de emisión y recepción, entre otros.

CR2.6 El diagnóstico se realiza sin provocar otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR2.7 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se registra en los soportes establecidos.

CR2.8 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas de frío y climatización, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación e instrumentos de medida y control, para determinar las intervenciones a realizar

con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR3.1 La funcionalidad de los sistemas de abastecimiento de fluidos, su composición y la función de cada elemento que lo constituye, se obtiene de la documentación técnica y de las informaciones suministradas por el cliente y recogidas en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se selecciona e interpreta para la realización de la diagnosis.

CR3.2 Los equipos y medios a utilizar, se determinan según la sintomatología presentada, y la documentación técnica y el software pertinente, se seleccionan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para efectuar el diagnóstico.

CR3.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de fluidos, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías entre otras se supervisan o, en su caso, realizan.

CR3.4 Los métodos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de fluidos tales como comparación de parámetros de funcionamiento (presiones, caudales y niveles), entre otros, se aplican con una secuencia lógica y siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.5 La identificación de la avería y la posible fuente generadora de fallos se localiza, utilizando los equipos pertinentes, comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento: tensión, temperatura, presión, señales de emisión y recepción, entre otros.

CR3.6 El diagnóstico se realiza sin provocar otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR3.7 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se registra en los soportes establecidos.

CR3.8 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR4.2 Las diferentes alternativas de reparación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR4.3 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta y optimizando el tiempo de la intervención.

CR4.4 La idoneidad de las herramientas y utillaje seleccionados para realizar las secuencias de desmontaje, adaptación y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se supervisa comprobando su adecuación.

CR4.5 La selección de nuevos materiales o piezas de recambio, cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en los existentes, se realiza respetando la normativa vigente y asegurando su compatibilidad con el resto del sistema intervenido.

CR4.6 Las intervenciones puntuales necesarias para la resolución de contingencias que se presenten, se realizan adoptando las medidas oportunas en función de las características de las mismas y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, se supervisan confirmando que se realizan de acuerdo a la documentación técnica, instrucciones dadas y, en su caso, a la normativa de aplicación.

CR4.8 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y, cuando proceda, se realizan los ajustes necesarios para conseguir la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.9 Los informes técnicos se realizan recogiendo fielmente las intervenciones realizadas y se transmiten donde proceda.

CR4.10 La organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo de herramienta manual. Pié de rey. Termómetro e higrómetro. Máquinas portátiles de taladrar, tronzar, cortar y curvar. Equipos de soldadura y engatillado de tuberías. Equipos de pruebas hidráulicas. Equipos de medidas eléctricas. Elementos de elevación y sujeción, cadenas y cabos. Elementos de protección, (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros). Sistemas de iluminación portátil y sistemas de extracción o de inserción de aire. Equipos de protección individual. Recipientes para residuos. Tubos y conductos de diferentes materiales (cobre, PVC, polietileno, entre otros). Bridas de sujeción. Adhesivos de PVC. Estaño. Sistemas de aire acondicionado y climatización. Gases refrigerantes y de limpieza. Aceites y grasas. Equipos de limpieza, recuperación, deshidratación y carga. Sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías en los sistemas de frío y climatización, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, organizadas y supervisadas.

Información utilizada o generada

Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Tablas de presiones hidráulicas. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Valores de prueba. Informes de mantenimiento/instalación. Reglamento de seguridad para instalaciones hidráulicas. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Normas UNE. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Convenio MARPOL 78. Normas de calidad. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.



MÓDULO FORMATIVO 1

Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Nivel:	3
Código:	MF1996_3
Asociado a la UC:	UC1996_3 - Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Explicar la constitución y funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo.
- CE1.1** Identificar, sobre plano o maqueta, las máquinas y componentes que configuran un sistema de propulsión de una embarcación, indicando la interrelación que existe entre ellos.
 - CE1.2** Identificar las máquinas y equipos que componen un sistema de gobierno de una embarcación, resaltando la interrelación que existe entre ellos.
 - CE1.3** Describir la constitución y el funcionamiento de los sistemas reductores de velocidad de accionamiento mecánico e hidráulico.
 - CE1.4** Explicar la constitución y el funcionamiento de los sistemas de embrague e inversión de marcha que se utilizan en la propulsión.
 - CE1.5** Describir la constitución y el funcionamiento de los servo sistemas empleados para el posicionamiento del timón.
 - CE1.6** Describir la constitución y el funcionamiento de las hélices de paso reversible.
 - CE1.7** Identificar, sobre plano o maqueta, los elementos que componen los diferentes sistemas de sellado de las bocinas y explicar su funcionamiento.
 - CE1.8** Describir los diferentes sistemas de sellado utilizados en bocinas, limeras y colas de motores intra-fueraborda.
 - CE1.9** Describir los métodos más utilizados en la protección contra la oxidación y la corrosión.
- C2:** Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de propulsión y gobierno, y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.
- CE2.1** Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.
 - CE2.2** Describir las técnicas de diagnóstico empleadas en la localización de averías, en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.
 - CE2.3** Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco relacionándolos con las causas más frecuentes que las originan.

CE2.4 Describir los métodos utilizados en la comprobación y medida de huelgos y tolerancias.

CE2.5 Efectuar mediciones de las magnitudes físicas (presión, temperatura, holguras, ruidos y vibraciones, entre otros), relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.

CE2.6 Describir el proceso de puesta en funcionamiento y parada de los sistemas de propulsión, gobierno.

CE2.7 Determinar las actuaciones a realizar para la revisión de válvulas y rejillas de fondo y descarga al mar.

CE2.8 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías durante el funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno, en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medioambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

CE2.9 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de aquellos elementos inherentes a la embarcación en seco en un equipo real, o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería.

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Realizar la toma de huelgos de la mecha del timón y del pinzote, entre otros, utilizando los medios técnicos establecidos.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

C3: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos, para efectuar operaciones mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, para no ocasionar daños o situaciones de riesgo.

CE3.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE3.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE3.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de operaciones de reparación en condiciones de eficacia y seguridad.

CE3.4 Describir la disposición de los andamiajes y coberturas para realizar trabajos de reparación.

CE3.5 Dibujar a escala en planta las zonas de trabajo, especificando la posición del barco, marcando posibles obstáculos o zonas de peligro.

CE3.6 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo para efectuar mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco de una embarcación deportiva o de recreo:

- Identificar los requerimientos de preparación, en cuanto materiales y equipos, en función de las condiciones de la modificación.
- Supervisar la disposición y trincado de los accesos (pasarelas, escalas) y andamiajes.
- Supervisar la colocación de coberturas sobre las zonas a proteger.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas de iluminación y ventilación.
- Determinar los materiales constructivos de la embarcación.
- Comprobar que el equipamiento de los operarios es el preceptivo para efectuar las operaciones minimizando o eliminando riesgos.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C4: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión y gobierno y los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE4.1 Identificar y describir los diferentes tipos de mantenimiento que se realizan en los sistemas de propulsión y gobierno, y en los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.

CE4.2 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferentes tipologías de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE4.3 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE4.4 Señalar los aspectos clave en la distribución de las operaciones de mantenimiento para optimizar los recursos humanos disponibles.

CE4.5 Elaborar un programa de mantenimiento preventivo que satisfaga las necesidades establecidas en la documentación técnica, y considerando el histórico de averías.

CE4.6 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE4.7 Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias de los sistemas, y relacionarlas con las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento.

CE4.8 En un caso práctico de organización y supervisión del mantenimiento o instalación de la carena y de los equipos y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, en el que se dispone de la documentación técnica:

- Verificar la idoneidad de las condiciones de acceso a la zona de trabajo.
- Elaborar un programa de organización del mantenimiento de la carena y de los equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco especificando los aspectos clave a considerar.
- Realizar la toma de huelgos de la mecha del timón y del pinzote, y medir la caída del eje porta hélice, utilizando los procedimientos establecidos.
- Realizar la limpieza de la carena utilizando los procedimientos establecidos.

- Elegir el tipo y características de los agentes protectores en función del material del que está construido el casco de la embarcación, madera, acero, poliéster, entre otros.
- Aplicar con destreza las distintas capas de agentes protectores del casco.
- Sustituir los elementos de sacrificio para la protección catódica que se encuentren consumidos.
- Sustituir la empaquetadura, entre otros sistemas de sellado de la bocina.
- Realizar el desmontaje, limpieza y montaje de las válvulas de toma de mar, proyectores de sondas, corredera y domosónicos de sónares utilizando los procedimientos adecuados.
- Cumplimentar el registro de información histórica de eventos.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE4.9 En un caso práctico de organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, en el que se dispone de la documentación técnica, en un equipo real o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Interpretar la documentación técnica relativa al proceso de instalación o mantenimiento.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Entre las diferentes alternativas de reparación existentes, indicar y explicar la más idónea.
- Elaborar un programa de organización del mantenimiento, especificando los aspectos clave a considerar en la supervisión.
- Determinar los aspectos críticos del proceso: materiales a emplear, medidas, tolerancias, entre otros.
- Comprobar y registrar las anomalías detectadas y las operaciones realizadas.
- Organizar la reparación de las piezas desmontadas en caso necesario.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Verificar la protección de las zonas sensibles susceptibles de sufrir daños en el desarrollo de las operaciones.
- Realizar operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas y componentes.
- Verificar el resultado final calidad de los trabajos de mantenimiento efectuados ajustando los parámetros en los casos necesarios.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C5: Organizar y supervisar operaciones de soldadura y mecanizado de piezas, a partir de la elaboración de un plan de intervención utilizando la documentación técnica y aplicando los procedimientos y las técnicas requeridas en cada caso.

CE5.1 Describir los diferentes métodos de soldadura, identificando los parámetros más significativos de los mismos.

CE5.2 Relacionar la idoneidad en la utilización de cada uno de los métodos de soldadura, con el tipo de unión, materiales a unir y material de aportación.

CE5.3 Indicar los diferentes procedimientos empleados en la mecanización de piezas por arranque de viruta, a mano y a máquina.

CE5.4 Relacionar los principales procedimientos de mecanizado a máquina con los casos de aplicación.

CE5.5 Describir los principales componentes de las máquinas herramientas: torno, fresadora, taladradora, entre otras, indicando los parámetros a ajustar en las diferentes operaciones.

CE5.6 En un caso práctico de soldadura eléctrica:

- Elegir el tipo y tamaño de electrodo que se deba utilizar.

- Ajustar la intensidad eléctrica que hay que utilizar en función del electrodo y las características de la unión.
- Efectuar la preparación y el posicionamiento de las piezas a unir.
- Ejecutar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental

CE5.7 En un caso práctico de soldadura por gas, oxiacetilénica, inverter, entre otras:

- Seleccionar el material de aportación y desoxidante establecido, en los casos necesarios.
- Elegir la potencia del soplete de acuerdo con las características de la unión.
- Ajustar los parámetros necesarios en función del equipo de soldadura y del tipo de unión a efectuar.
- Efectuar la preparación y el posicionamiento de las piezas a unir.
- Efectuar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE5.8 En un caso práctico de mecanizado de piezas a mano o a máquina:

- Elegir el material, herramientas y aparatos de medida apropiados.
- Ajustar la velocidad de corte de la máquina herramienta utilizada, adecuándola al material y al trabajo a realizar.
- Efectuar el montaje de la herramienta y de la pieza.
- Mecanizar la pieza con una secuencia adecuada y con la calidad requerida.
- Verificar las cotas y medidas durante el proceso de mecanizado.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

C6: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE6.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE6.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE6.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE6.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE6.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE6.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.

- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
 - Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.
- CE6.7** En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:
- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
 - Detectar el motivo de la comunicación en inglés a través de la realización de preguntas; contestar y saber dar respuesta a todo aquello relacionado con la situación; pedir o requerir información o ayuda.
 - Solicitar o proporcionar auxilio en inglés, según proceda, estableciendo pautas y estrategias de comunicación para iniciar, terminar o mantener la interlocución, requerir información o solicitar atención.
 - Emplear la expresión vinculada a cada situación, así como los indicadores lingüísticos de las convenciones sociales o protocolarias exigidas en inglés.
- CE6.8** En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.
- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
 - Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
 - Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
 - Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

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

C2 respecto a CE2.8 y CE2.9; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.8 y CE4.9; C5 respecto a CE5.6, CE5.7 y CE5.8; C6 respecto a CE6.6, CE6.7 y CE6.8.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Compartir la información de la que se dispone con su equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Nociones generales del entorno náutico de aplicación al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: normas, usos y costumbres. Organización, fondeo y amarras.

Varaderos: accesos, normas, organización, trabajadores.

Comportamiento a bordo: nudos básicos, normas, usos y costumbres.

Nomenclatura básica náutica.

Principales dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal.

Partes fundamentales del casco: obra viva, obra muerta y carena, proa, popa, costados, amuras, aletas, entre otros.

Embarcaciones de madera: Evolución histórica. Tipos. Usos.

Departamentos o zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de gobierno, habilitación, fonda, pañoles, entre otros.

2 Preparación de la zona de trabajo

Riesgos y métodos de prevención.

Servicios.

Grúas: tipos.

Sistemas y elementos de seguridad.

Condiciones mínimas.

Límites meteorológicos operativos.

Estructuras, andamiajes, accesos y protecciones.

Técnicas y métodos de organización y supervisión.

3 Física aplicada

Fuerza, par motor, potencia: concepto, cálculo y unidades.

Sistemas mecánicos de transmisión de fuerza: biela-manivela, poleas, engranajes, entre otros.

Cálculo de relaciones de transmisión.

Rendimiento de los sistemas de transmisión.

4 Organizaron y supervisión del mantenimiento de los sistemas transmisores de potencia y propulsión de la embarcación

Transmisión de fuerza: líneas de ejes, chumaceras de empuje y de apoyo, arbotantes.

Sistemas de sellado de las bocinas: tipos, constitución y características.

Hélices: de paso fijo, de paso reversible.

Sistemas de embrague e inversión de marcha: constitución, descripción y funcionamiento.

Reductores de velocidad, mecánicos, neumáticos e hidráulicos: constitución, descripción y funcionamiento.

Planos, esquemas e informes: interpretación y cumplimentación.

Puesta en marcha y regulación: puntos críticos, parámetros de funcionamiento.

Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.

Planificación del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

5 Organizaron y supervisión del mantenimiento de los sistemas de gobierno de la embarcación

Servo sistemas de gobierno: manual, eléctrico e hidráulico; tipos, constitución y características.

Timones: tipos, constitución y características.

Planos, esquemas e informes: interpretación y cumplimentación.

Puesta en marcha y regulación: puntos críticos, parámetros de funcionamiento.

Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.

Planificación del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

6 Soldadura aplicada al mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Procesos de soldadura: características que los definen, materiales de aportación, agentes protectores de la soldadura.

Técnica de soldadura: ajuste de parámetros, defectos de la soldadura, ejecución de diferentes tipos y en distintas posiciones, preparación y sujeción de piezas.

Equipos de soldadura: oxiacetilénica, blanda, por arco voltaico, inverter, entre otros.

7 Metrología aplicada al mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Instrumentos de medida directa de longitud: cinta métrica, calibres, micrómetros.

Instrumentos de medida directa angular: transportador, goniómetro.

Instrumentos de medida por comparación: calas, peines de roscas, reloj comparador.

8 Mecanizado aplicado al mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Mecanizado a mano: limado, serrado, roscado, remachado, entre otros.

Mecanizado a máquina: torno paralelo, fresadora, taladradora, limadora.

Maquinas herramientas: descripción y funcionamiento, aplicaciones, parámetros a ajustar,

Herramientas de corte: características, aplicaciones, normas de uso y mantenimiento.

9 Seguridad y salud laboral y protección medioambiental en la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Riesgos laborales específicos de la actividad.

Equipos de protección individual y colectiva.

Equipos de protección de las máquinas.

Prevención de riesgos medioambientales específicos.

Clasificación y almacenaje de residuos.

10 Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional de la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Nomenclatura y elementos lingüísticos funcionales de inglés.

Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional: utilización oral del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; utilización sistemática en situaciones habituales de intercomunicación en el marco de las actividades profesionales; incorporación al repertorio productivo de funciones comunicativas como: solicitar y transmitir información general y profesional, pedir datos.

Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional: utilización escrita del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; comprensión de informaciones escritas (comprensión global y específica de documentos relacionados con las actividades profesionales)

Comprensión de textos escritos en inglés, con la ayuda de recursos: comprensión de la línea argumental y de la información relevante y secundaria de textos de interés para la vida profesional; producción de documentos escritos (informes, cartas, formularios, entre otros) relacionados con las necesidades profesionales: organización y presentación adecuada al tipo de texto y a su propósito comunicativo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de planta propulsora y máquinas auxiliares de 300 m².

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Taller de mecanizado de 120 m²

Aula de idiomas de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1997_3
Asociado a la UC:	UC1997_3 - Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	100
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Explicar los principios y fundamentos de la electricidad en los que se basa el funcionamiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
- CE1.1** Explicar las leyes y reglas aplicables al análisis y resolución de circuitos eléctricos, identificando las magnitudes y unidades características de la electricidad.
 - CE1.2** Explicar los fenómenos del electromagnetismo y su influencia en los sistemas de generación de corriente eléctrica y las leyes por las que se rige.
 - CE1.3** Describir los principales sistemas empleados en la generación de corriente eléctrica.
 - CE1.4** Explicar el proceso de rectificación de corriente.
 - CE1.5** Explicar los principios de la transformación de corriente.
 - CE1.6** Diferenciar los distintos elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la finalidad de cada uno de ellos.
 - CE1.7** Explicar la simbología gráfica de esquemas eléctricos, interpretando la relación entre los esquemas parciales del sistema considerado.
 - CE1.8** Explicar la misión, simbología y aplicación de los componentes electrónicos básicos empleados en los sistemas de generación, rectificación y transformación de corriente.
- C2:** Explicar la constitución y funcionamiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica en embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las partes que los constituyen y describiendo la función que realizan.
- CE2.1** Describir la configuración de la planta eléctrica de una embarcación mediante a partir de esquemas de representación normalizados.
 - CE2.2** Explicar las características técnicas y funcionales de los componentes que constituyen los sistemas de generación de corriente eléctrica.
 - CE2.3** Describir las características técnicas y el funcionamiento de los sistemas empleados en la acumulación de corriente eléctrica.
 - CE2.4** Explicar el funcionamiento de los sistemas de distribución y consumo de energía eléctrica describiendo su constitución y características técnicas.

CE2.5 Realizar sobre maquetas montajes de circuitos eléctricos de sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica a partir de planos o esquemas normalizados.

CE2.6 En un caso práctico de una planta eléctrica de una embarcación, sobre un equipo real o simulador:

- Describir su configuración, utilizando el plano de representación correspondiente, e identificar sus componentes.
- Enunciar las etapas del proceso de arranque, acoplamiento a la red y reparto de cargas.
- Describir y analizar las variaciones de los parámetros de funcionamiento de la planta generadora en las fases de funcionamiento en vacío, normal y sobrecarga.
- Describir los procesos de ajuste y comprobación de los sistemas de protección.
- Manejar los aparatos e instrumentos de medida siguiendo especificaciones técnicas.
- Realizar las operaciones de ajuste y comprobación de los sistemas de protección.
- Ejecutar el arranque, acople a la red y reparto de cargas en manual y automático.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante los procesos.

C3: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE3.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE3.2 Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías, en los sistemas de frío y climatización.

CE3.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de frío y climatización relacionándolos con las causas más frecuentes que las originan.

CE3.4 Efectuar mediciones de las magnitudes relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica (tensión, intensidad, entre otros).

CE3.5 Explicar los métodos de detección y diagnóstico de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

CE3.6 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de conexión y desconexión de los sistemas.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías y determinar su causa relacionando la interacción existente entre diferentes sistemas.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medioambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

C4: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos, para efectuar operaciones de mantenimiento e instalación de sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, para no ocasionar daños o situaciones de riesgo.

CE4.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE4.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE4.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de operaciones de reparación en condiciones de eficacia y seguridad.

CE4.4 Describir la disposición de los andamiajes y coberturas para realizar trabajos de reparación.

CE4.5 Dibujar a escala en planta las zonas de trabajo, especificando la posición del barco, marcando posibles obstáculos o zonas de peligro.

CE4.6 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo para efectuar mantenimiento e instalación de sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo:

- Identificar los requerimientos de preparación, en cuanto materiales y equipos, en función de las condiciones de la modificación.
- Supervisar la disposición y trincado de los accesos (pasarelas, escalas) y andamiajes.
- Supervisar la colocación de coberturas sobre las zonas a proteger.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas de iluminación y ventilación.
- Determinar los materiales constructivos de la embarcación.
- Comprobar que el equipamiento de los operarios es el preceptivo para efectuar las operaciones minimizando o eliminando riesgos
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C5: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE5.1 Explicar las condiciones mínimas (superficie, servicios, entre otras) que debe tener la zona de reparación.

CE5.2 Relacionar los aspectos clave a reflejar en la planificación de trabajos de organización de las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE5.3 Definir los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE5.4 Identificar y describir los diferentes tipos de mantenimiento que se realizan en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE5.5 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE5.6 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE5.7 Elaborar un programa de mantenimiento que satisfaga las necesidades establecidas en la documentación técnica y considerando el histórico de averías.

CE5.8 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE5.9 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, en el que se dispone de la documentación técnica, y sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería:

- Diseñar el plan de intervención para efectuar la reparación de la avería especificando los aspectos clave a considerar.
- Verificar la protección de las zonas sensibles susceptibles de sufrir daños en el desarrollo de las operaciones.
- Verificar la idoneidad de las condiciones de acceso a la zona de trabajo.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.

C6: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE6.1 Señalar los aspectos clave en la supervisión de las operaciones de mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE6.2 Describir procesos secuenciales de desmontaje y montaje de diferentes conjuntos mecánicos.

CE6.3 Describir procesos secuenciales de desmontaje y montaje de diferentes sistemas eléctricos y electrónicos.

CE6.4 Explicar las operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE6.5 Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica y relacionarlas con las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento.

CE6.6 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE6.7 En un caso práctico del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, en el que se dispone de la documentación técnica, y sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería:

- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Aislar la parte de la instalación y desmontar los equipos necesarios para tener acceso al componente averiado.
- Desmontar el componente averiado, verificar sus características y repararlo o sustituirlo por otro, siguiendo metodología establecida.
- Restituir los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos para obtener los valores característicos.

- Realizar los distintos controles con bancos y aparatos de medida y control, obteniendo sus curvas características.
- Verificar que las operaciones realizadas restituyen la operatividad del sistema.
- Aplicar las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y medioambiental estipulada durante el proceso de trabajo.
- Realizar las diferentes operaciones siguiendo especificaciones técnicas.
- Elaborar los informes técnicos prescriptivos recogiendo fielmente las intervenciones realizadas.

C7: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE7.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE7.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE7.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE7.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE7.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE7.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE7.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés a través de la realización de preguntas; contestar y saber dar respuesta a todo aquello relacionado con la situación; pedir o requerir información o ayuda.
- Solicitar o proporcionar auxilio en inglés, según proceda, estableciendo pautas y estrategias de comunicación para iniciar, terminar o mantener la interlocución, requerir información o solicitar atención.

- Emplear la expresión vinculada a cada situación, así como los indicadores lingüísticos de las convenciones sociales o protocolarias exigidas en inglés.

CE7.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos:

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones.
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

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

C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.9; C6 respecto a CE6.7; C7 respecto a CE7.6, CE7.7 y CE7.8.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización y compartir la información de la que se dispone con el equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Nociones generales del entorno náutico de aplicación al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: normas, usos y costumbres. Organización, fondeo y amarras.

Varaderos: accesos, normas, organización, trabajadores.

Comportamiento a bordo: nudos básicos, normas, usos y costumbres.

Nomenclatura básica náutica.

Principales dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal.

Partes fundamentales del casco: obra viva, obra muerta y carena, proa, popa, costados, amuras, aletas, entre otros.

Embarcaciones de madera: Evolución histórica. Tipos. Usos.

Departamentos o zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de gobierno, habilitación, fonda, pañoles, entre otros.

2 Preparación de la zona de trabajo

Riesgos y métodos de prevención.

Servicios.

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

3 Circuitos de corriente continua y de corriente alterna

Corriente eléctrica: tipos, leyes fundamentales, magnitudes y unidades.
Circuitos eléctricos: resolución de circuitos de corriente continua y de corriente alterna, estudio y conocimiento de los elementos componentes.
Electromagnetismo: leyes, principios y reglas.
Planos y esquemas eléctricos: simbología, estudio e interpretación.
Sistemas de rectificación: constitución y funcionamiento.
Sistemas transformación: constitución y funcionamiento.
Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

4 Electrónica aplicada

Componentes electrónicos básicos: función, estudio, aplicaciones y simbología.
Sensores y actuadores más comunes: función y aplicaciones.
Electrónica digital: principios básicos, funciones lógicas.
Interpretación y representación de planos.

5 Organizaron y supervisión del mantenimiento de las máquinas eléctricas en embarcaciones deportivas y de recreo

Generadores eléctricos de corriente: tipos (continua y alterna), constitución, funcionamiento, acoplamiento de generadores, equilibrio y distribución de cargas.
Motores eléctricos: tipos (corriente continua y alterna), constitución y funcionamiento.
Acumuladores de corriente: misión, constitución, funcionamiento, carga y acoplamiento de baterías. Máquinas eléctricas: diagnóstico, mantenimiento y ensayos.
Sistemas y componentes: procesos de desmontaje y montaje.
Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.
Planificación del mantenimiento.
Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

6 Organización y supervisión del mantenimiento de los elementos de mando, protección y control en embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos de mando: tipos (interruptores, pulsadores, entre otros), misión, constitución y funcionamiento.
Elementos de maniobra y control: tipos (conmutadores, relés, entre otros), misión, constitución y funcionamiento.
Elementos de protección: tipos (limitadores de tensión e intensidad, térmicos entre otros), misión, constitución y funcionamiento, determinación del calibre de los elementos de protección.
Sistemas y componentes: diagnosis, mantenimiento de los elementos y sistemas de mando protección y control, procesos de desmontaje y montaje de sistemas y componentes.
Planificación del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

7 Seguridad y salud laboral y protección medioambiental en la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo

Riesgos laborales específicos de la actividad.

Equipos de protección individual y colectiva.

Equipos de protección de las máquinas.

Prevención de riesgos medioambientales específicos.

Clasificación y almacenaje de residuos.

8 Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional de la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo

Nomenclatura y elementos lingüísticos funcionales de inglés.

Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional: utilización oral del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; utilización sistemática en situaciones habituales de intercomunicación en el marco de las actividades profesionales; incorporación al repertorio productivo de funciones comunicativas como: solicitar y transmitir información general y profesional, pedir datos.

Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional: utilización escrita del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; comprensión de informaciones escritas (comprensión global y específica de documentos relacionados con las actividades profesionales).

Comprensión de textos escritos en inglés, con la ayuda de recursos: comprensión de la línea argumental y de la información relevante y secundaria de textos de interés para la vida profesional; producción de documentos escritos (informes, cartas, formularios, entre otros) relacionados con las necesidades profesionales: organización y presentación adecuada al tipo de texto y a su propósito comunicativo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de electricidad-electrónica de 90 m².

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Aula de idiomas de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1998_3
Asociado a la UC:	UC1998_3 - Organizar y supervisar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	100
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Explicar los principios y fundamentos de la electricidad en los que se basa el funcionamiento de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.
- CE1.1** Explicar las leyes y reglas aplicables al análisis y resolución de circuitos eléctricos, identificando las magnitudes y unidades características de la electricidad.
 - CE1.2** Explicar los fenómenos del electromagnetismo y su influencia en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo y las leyes por las que se rigen.
 - CE1.3** Describir los principales sistemas empleados en la generación de corriente eléctrica.
 - CE1.4** Explicar el proceso de rectificación de corriente.
 - CE1.5** Explicar los principios de la transformación de corriente.
 - CE1.6** Diferenciar los distintos elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la finalidad de cada uno de ellos.
 - CE1.7** Explicar la simbología gráfica de esquemas eléctricos, interpretando la relación entre los esquemas parciales del sistema considerado.
- C2:** Explicar los fundamentos del movimiento ondulatorio, los procedimientos radiotelefónicos, así como los principales conceptos náuticos relacionados, e interpretar la normativa de aplicación a las radiocomunicaciones marítimas.
- CE2.1** Indicar las magnitudes características de las ondas y sus unidades de medida.
 - CE2.2** Clasificar las ondas atendiendo a distintos criterios: medio de propagación, frecuencia, entre otros.
 - CE2.3** Indicar las características que deben tener los sonidos para que sean audibles y describir la naturaleza de la emisión sonora.
 - CE2.4** Interpretar el espectro electromagnético.
 - CE2.5** Explicar los fenómenos que se producen en la propagación de las ondas.
 - CE2.6** Explicar en qué consiste el efecto Doppler.
 - CE2.7** Indicar las partes de un sistema de radiocomunicación y sus elementos constituyentes, explicando sus principales características y la interrelación entre ellos.
 - CE2.8** Citar las diferentes zonas de navegación y relacionarlas con el tipo de equipamiento radioeléctrico del que deben ir provistas las embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.9 Explicar los procedimientos radiotelefónicos en ondas métricas, decamétricas y hectométricas.

CE2.10 Indicar las principales características del sistema INMARSAT de comunicaciones y llamada selectiva digital (LSD).

CE2.11 Enumerar las categorías de las llamadas LSD.

CE2.12 Identificar e interpretar la normativa de aplicación a las radiocomunicaciones marítimas.

C3: Explicar las funciones, leyes y reglas más relevantes de la electrónica, las técnicas digitales, y sus efectos, aplicables a los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE3.1 Explicar las leyes y reglas de uso más común, aplicables al análisis y resolución de circuitos electrónicos.

CE3.2 Identificar los componentes de un circuito electrónico e interpretar su simbología y esquemas.

CE3.3 Explicar la función de los principales componentes electrónicos básicos y sus aplicaciones.

CE3.4 Identificar los distintos bloques funcionales, explicar su función y la interrelación entre los mismos.

CE3.5 Explicar la función de amplificación de señal, y describir el funcionamiento y aplicaciones de los amplificadores operacionales.

CE3.6 Explicar y describir los sistemas de numeración: binario, octal, hexadecimal y sus conversiones.

CE3.7 Explicar y describir la conversión de datos; analógicos, digitales.

CE3.8 Explicar y describir los circuitos lógicos, identificación de puertas, símbolos, diagramas esquemáticos, así como su aplicación en circuitos combinatoriales y secuenciales.

CE3.9 Explicar y describir una estructura básica de ordenadores, su terminología (CPU, BIT, RAM, ROM, entre otros) y la aplicación en embarcaciones deportivas y de recreo.

CE3.10 Explicar y describir los principios de funcionamiento de indicaciones visuales incluyendo, diodos emisores de luz y pantallas de cristal líquido LCD, entre otros.

CE3.11 Explicar y describir los riesgos y daños en el manejo de los equipos sensibles a descargas electrostáticas y los procedimientos de protección.

CE3.12 Indicar la influencia de los fenómenos electromagnéticos sobre los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

C4: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías y disfunciones en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE4.1 Identificar los sistemas y sus componentes a partir de la interpretación de planos, esquemas y documentación técnica.

CE4.2 Explicar la función, composición y características principales de los distintos sistemas electrónicos de navegación e instrumentación, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima.

CE4.3 Describir mediante un diagrama de bloques la interrelación de los elementos que conforman los sistemas electrónicos integrados indicando su dependencia funcional.

CE4.4 Explicar el protocolo de actuación para emitir un mensaje de prueba en un equipo de comunicación del SMSSM.

CE4.5 Relacionar los equipos e instrumentos más utilizados en el diagnóstico de averías.

CE4.6 Explicar el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías.

CE4.7 Relacionar las diferentes averías o disfunciones de los sistemas electrónicos con las posibles causas, en su caso, que las provocan.

CE4.8 En un caso práctico en el que se dispone de la documentación técnica de un equipo electrónico de a bordo de navegación e instrumentación (piloto automático, radar, entre otros):

- Interpretar la documentación técnica referente al funcionamiento del aparato.
- Comprobar la adecuada alimentación al equipo.
- Iniciar el equipo comprobando que realiza en su caso, la cuenta atrás de calentamiento.
- Comprobar la configuración del equipo, efectuando las modificaciones necesarias.
- Verificar que el equipo dispone, en los casos necesarios, de la función de calidad de señal de los satélites.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos.
- Comparar las medidas obtenidas con las dadas en la documentación técnica.
- Interpretar los datos obtenidos determinando la avería y las posibles causas.
- Determinar y evaluar las diferentes alternativas de reparación determinando la más idónea.
- Redactar un informe respecto a la función no operativa.

CE4.9 En un caso práctico en el que se dispone de la documentación técnica de un equipo electrónico de confortabilidad y ocio a bordo (TV vía satélite, reproductor de música, entre otros):

- Interpretar la documentación técnica referente al funcionamiento del aparato.
- Comprobar la adecuada alimentación al equipo.
- Comprobar la configuración del equipo, efectuando las modificaciones necesarias.
- Verificar que el equipo dispone, en los casos necesarios, de la función de calidad de señal de los satélites.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos.
- Comparar las medidas obtenidas con las dadas en la documentación técnica.
- Interpretar los datos obtenidos determinando la avería y las posibles causas.
- Redactar un informe respecto a la función no operativa.

CE4.10 En un caso práctico en el que se dispone de la documentación técnica de un equipo electrónico de comunicación, socorro y seguridad marítima a bordo (VHF, GMDSS, entre otros):

- Interpretar la documentación técnica referente al funcionamiento del aparato.
- Comprobar la adecuada alimentación al equipo.
- Comprobar las conexiones de antena.
- Iniciar el equipo comprobando que realiza en su caso, la cuenta atrás de calentamiento.
- Comprobar la configuración del equipo, efectuando las modificaciones necesarias.
- Verificar que el equipo dispone, en los casos necesarios, de la función de calidad de señal de los satélites.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos.
- Realizar prueba de transmisión en un canal de trabajo de costeras o club náutico (16 ó 9).
- Verificar calidad de la recepción.
- Comprobar nivel de potencia de transmisión del equipo.
- Comprobar nivel de ondas estacionarias.
- Comparar las medidas obtenidas con las dadas en la documentación técnica.
- Interpretar los datos obtenidos determinando la avería y las posibles causas.

- Redactar un informe respecto a la función no operativa.

C5: Establecer criterios de organización de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE5.1 Explicar las condiciones mínimas (superficie, servicios, entre otras) que debe tener la zona de reparación.

CE5.2 Relacionar los aspectos clave a reflejar en la planificación de trabajos de organización de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE5.3 Definir los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE5.4 Identificar y describir las diferentes acciones de mantenimiento e instalación de equipos que se pueden realizar en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE5.5 Citar los principales conjuntos y componentes de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo relacionando sus principales operaciones de mantenimiento e instalación.

CE5.6 Describir los métodos de registro de información histórica de eventos y de elaboración de informes técnicos.

CE5.7 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de conjuntos y componentes de los sistemas objeto de instalación y mantenimiento señalando los puntos críticos a observar en diferentes operaciones.

CE5.8 Elaborar un programa de mantenimiento que satisfaga las necesidades establecidas en la documentación técnica considerando el histórico de averías.

CE5.9 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE5.10 En un caso práctico de mantenimiento o instalación de los sistemas electrónicos, en el que se dispone de la documentación técnica, y sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería o la necesidad de realizar una nueva instalación:

- Diseñar el plan de intervención para efectuar la reparación de la avería especificando los aspectos clave a considerar.
- Cumplimentar, siguiendo procedimientos establecidos, las solicitudes administrativas necesarias en función de la normativa de aplicación.
- Verificar la protección de las zonas sensibles susceptibles de sufrir daños en el desarrollo de las operaciones.
- Verificar la idoneidad de las condiciones de acceso a la zona de trabajo.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento e instalación.

C6: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos sistemas de navegación, instrumentación y posicionamiento de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la

secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE6.1 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE6.2 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE6.3 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE6.4 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de reparación.

CE6.5 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas de navegación e instrumentación interconectados en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Comprobar y registrar el estado inicial del cableado y de las conexiones, así como cualquier otro aspecto relevante.
- Valorar la conveniencia de sustituir o reparar el elemento o componente averiado.
- Redactar una orden de reparación en el soporte indicado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Efectuar la reparación o la sustitución del elemento o componente averiado.
- Realizar desmontajes y montajes de componentes.
- Verificar parámetros de funcionamiento de componentes en el banco de pruebas.
- Verificar el funcionamiento del sistema tras las operaciones de mantenimiento.
- Redactar un informe de las operaciones de mantenimiento realizadas en el soporte indicado.
- Actualizar el libro de históricos.

C7: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de confortabilidad y ocio de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar

CE7.1 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE7.2 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE7.3 Señalar los aspectos clave en la distribución de las operaciones de mantenimiento para optimizar los recursos humanos disponibles.

CE7.4 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE7.5 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de reparación.

CE7.6 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas electrónicos confortabilidad y ocio interconectados en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Comprobar y registrar el estado inicial del cableado y de las conexiones, así como cualquier otro aspecto relevante.
- Valorar la conveniencia de sustituir o reparar el elemento o componente averiado.
- Efectuar la reparación o la sustitución del elemento o componente averiado.
- Verificar parámetros de funcionamiento en el banco de pruebas.
- Redactar un informe de la reparación realizada en el soporte indicado.

C8: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento de sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima de

embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE8.1 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE8.2 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE8.3 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE8.4 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de reparación.

CE8.5 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas de navegación e instrumentación interconectados en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Comprobar y registrar el estado inicial del cableado y de las conexiones, así como cualquier otro aspecto relevante.
- Valorar la conveniencia de sustituir o reparar el elemento o componente averiado.
- Redactar una orden de reparación en el soporte indicado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Efectuar la reparación o la sustitución del elemento o componente averiado.
- Realizar desmontajes y montajes de componentes.
- Verificar parámetros de funcionamiento de componentes en el banco de pruebas.
- Verificar el funcionamiento del sistema tras las operaciones de mantenimiento.
- Redactar un informe de las operaciones de mantenimiento realizadas en el soporte indicado.
- Actualizar el libro de históricos.

C9: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE9.1 Indicar las posibles interacciones que el nuevo equipo a instalar puede producir sobre el resto de los sistemas.

CE9.2 Indicar los puntos críticos a observar en las diferentes operaciones de instalación de nuevos equipos.

CE9.3 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los nuevos elementos o equipos a instalar.

CE9.4 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de instalación.

CE9.5 En un caso práctico de instalación de nuevos equipos o componentes en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo (GPS, PLOTTER, piloto automático, entre otros), en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Interpretar la normativa de aplicación.
- Verificar la compatibilidad del componente o equipo a instalar.
- Realizar el cableado y las conexiones pertinentes.
- Redactar una orden de instalación en el soporte indicado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Efectuar la instalación componente o equipo.
- Realizar las conexiones necesarias.

- Verificar los parámetros de funcionamiento de los componentes o equipos instalados.
- Verificar el funcionamiento del sistema tras las operaciones de mantenimiento.
- Redactar un informe de las operaciones de la instalación realizada en el soporte indicado.
- Actualizar el libro de históricos.

C10: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos, para efectuar operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, para no ocasionar daños o situaciones de riesgo.

CE10.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE10.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE10.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de operaciones de reparación en condiciones de eficacia y seguridad.

CE10.4 Describir la disposición de los andamiajes y coberturas para realizar trabajos de reparación.

CE10.5 Dibujar a escala en planta las zonas de trabajo, especificando la posición del barco, marcando posibles obstáculos o zonas de peligro.

CE10.6 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo para efectuar mantenimiento e instalación de sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo:

- Identificar los requerimientos de preparación, en cuanto materiales y equipos, en función de las condiciones de la modificación.
- Supervisar la disposición y trincado de los accesos (pasarelas, escalas) y andamiajes.
- Supervisar la colocación de coberturas sobre las zonas a proteger.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas de iluminación y ventilación.
- Determinar los materiales constructivos de la embarcación.
- Comprobar que el equipamiento de los operarios es el preceptivo para efectuar las operaciones minimizando o eliminando riesgos.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C11: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE11.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE11.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE11.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE11.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE11.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE11.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE11.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés a través de la realización de preguntas; contestar y saber dar respuesta a todo aquello relacionado con la situación; pedir o requerir información o ayuda.
- Solicitar o proporcionar auxilio en inglés, según proceda, estableciendo pautas y estrategias de comunicación para iniciar, terminar o mantener la interlocución, requerir información o solicitar atención.
- Emplear la expresión vinculada a cada situación, así como los indicadores lingüísticos de las convenciones sociales o protocolarias exigidas en inglés.

CE11.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Complimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Complimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

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

C4 respecto a CE4.8, CE4.9 y CE4.10; C5 respecto a CE5.10; C6 respecto a CE6.5; C7 respecto a CE7.6; C8 respecto a CE8.5; C9 respecto a CE9.5; C10 respecto a CE10.6; C11 respecto a CE11.6, CE11.7 y CE11.8.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización y compartir la información de la que se dispone con el equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Nociones generales del entorno náutico de aplicación al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: normas, usos y costumbres. Organización, fondeo y amarras.

Varaderos: accesos, normas, organización, trabajadores.

Comportamiento a bordo: nudos básicos, normas, usos y costumbres.

Nomenclatura básica náutica.

Principales dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal.

Partes fundamentales del casco: obra viva, obra muerta y carena, proa, popa, costados, amuras, aletas, entre otros.

Embarcaciones de madera: Evolución histórica. Tipos. Usos.

Departamentos o zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de gobierno, habilitación, fonda, pañoles, entre otros.

2 Preparación de la zona de trabajo

Riesgos y métodos de prevención.

Servicios.

Grúas: tipos.

Sistemas y elementos de seguridad.

Condiciones mínimas.

Límites meteorológicos operativos.

Estructuras, andamiajes, accesos y protecciones.

Técnicas y métodos de organización y supervisión.

3 Circuitos de corriente continua y de corriente alterna

Corriente eléctrica: tipos, leyes fundamentales, magnitudes y unidades.

Electromagnetismo: leyes y reglas, influencia en otros sistemas.

Resolución de circuitos de corriente continua: estudio y conocimiento de los elementos que componen los circuitos eléctricos, cálculo de circuitos.

Planos y esquemas eléctricos: simbología, estudio e interpretación.

Sistemas de rectificación: constitución y funcionamiento.

Sistemas transformación: constitución y funcionamiento.

Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

4 Fundamentos de física ondulatoria y procedimientos radiotelefónicos

Movimiento ondulatorio: tipos, características, ondas mecánicas, electromagnéticas y estacionarias, interferencias.

Sonido: velocidad, producción de sonido, intensidad, tono y calidad, efecto Doppler.

Sistemas de radiotelefonía y radiocomunicación: tipos, características, constitución, funcionamiento.

Normativa de radiocomunicaciones marítimas.

Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

5 Fundamentos de electrónica y técnicas digitales

Componentes electrónicos básicos (diodos, transistores, tiristores, indicadores, entre otros): simbología, características y propiedades, tipos y aplicaciones.

Sistemas de numeración: binario, octal y hexadecimal.

Sistemas analógico y digital: diferencias, conversión de datos. Circuitos lógicos: simbología, interpretación, características y propiedades, tipos y aplicaciones.

Circuitos integrados: simbología, características y propiedades, tipos y aplicaciones.

Circuitos impresos: simbología, características y propiedades, tipos y aplicaciones.

Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

6 Organizaron y supervisión del mantenimiento de los sistemas de navegación, instrumentación y posicionamiento en embarcaciones deportivas y de recreo

Sistemas de navegación (piloto automático, corredera, sonda, entre otros): tipos, características, funcionamiento, averías, diagnóstico y mantenimiento.

Sistemas de instrumentación y posicionamiento (GPS, radar, entre otros): tipos, características, funcionamiento, diagnóstico y mantenimiento.

Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.

Planificación del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

Instalación de equipos (antenas, sondas, correderas, entre otros): normativa de aplicación, técnicas, elaboración de croquis y plantillas, prevención de daños e interferencias, movilización y traslado de equipos, verificación de funcionamiento, ajustes y elaboración de informes.

7 Organizaron y supervisión del mantenimiento de los sistemas de ocio y confortabilidad en embarcaciones deportivas y de recreo

Sistemas de ocio (equipos de audio y video, entre otros): tipos, características, funcionamiento, averías, diagnóstico y mantenimiento.

Sistemas de confortabilidad (climatización, entre otros): tipos, características, funcionamiento, averías, diagnóstico y mantenimiento.

Equipos informáticos: componentes, terminología, función y aplicaciones.

Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.

Planificación del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

Instalación de equipos: normativa de aplicación, técnicas, elaboración de croquis y plantillas, prevención de daños e interferencias, movilización y traslado de equipos, verificación de funcionamiento, ajustes y elaboración de informes.

8 Organizaron y supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima en embarcaciones deportivas y de recreo

Sistemas electrónicos de comunicación (VHF, BLUE, entre otros): tipos, características, funcionamiento, averías, diagnóstico y mantenimiento.

Sistemas electrónicos de socorro y seguridad marítima (INMARSAT, radiobaliza, entre otros): tipos, características, funcionamiento, averías, diagnóstico y mantenimiento.

Aparatos e instrumentos de medida: manejo, ajuste, toma de medidas, mantenimiento básico.

Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.

Planificación del mantenimiento.

Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

Instalación de equipos: normativa de aplicación, técnicas, elaboración de croquis y plantillas, prevención de daños e interferencias, movilización y traslado de equipos, verificación de funcionamiento, ajustes y elaboración de informes.

9 Seguridad y salud laboral y protección medioambiental en la organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo

Riesgos laborales específicos de la actividad.

Equipos de protección individual y colectiva.

Equipos de protección de las máquinas.

Prevención de riesgos medioambientales específicos.

Clasificación y almacenaje de residuos.

10 Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional de la organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo

Nomenclatura y elementos lingüísticos funcionales de inglés.

Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional: utilización oral del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; utilización sistemática en situaciones habituales de intercomunicación en el marco de las actividades profesionales; incorporación al repertorio productivo de funciones comunicativas como: solicitar y transmitir información general y profesional, pedir datos.

Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional: utilización escrita del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; comprensión de informaciones escritas (comprensión global y específica de documentos relacionados con las actividades profesionales).

Comprensión de textos escritos en inglés, con la ayuda de recursos: comprensión de la línea argumental y de la información relevante y secundaria de textos de interés para la vida profesional; producción de documentos escritos (informes, cartas, formularios, entre otros) relacionados con las

necesidades profesionales: organización y presentación adecuada al tipo de texto y a su propósito comunicativo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de electricidad-electrónica de 90 m².

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Aula de idiomas de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1993_3
Asociado a la UC:	UC1993_3 - Gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las técnicas de atención e información a clientes en la recepción y entrega de embarcaciones deportivas y de recreo, las diferentes tipologías de las mismas, sus características y los procedimientos a emplear para la resolución de conflictos.

CE1.1 Describir las pautas de conducta y actitudes positivas en el proceso general de atención e información al cliente.

CE1.2 Diferenciar las motivaciones, necesidades y expectativas de los clientes en los procesos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.3 Distinguir las tipologías de clientes, identificando caracteres de clientes o situaciones difíciles y los comportamientos a adoptar frente a los mismos.

CE1.4 Enumerar los aspectos o variables que definen la satisfacción del cliente en los procesos de mantenimiento.

CE1.5 Identificar y relacionar la normativa existente relativa a reclamaciones y resolución de conflictos planteados por los clientes.

CE1.6 Explicar los procedimientos de gestión de posibles conflictos o posibles reclamaciones en las operaciones de mantenimiento.

CE1.7 Describir la estructura de las hojas de reclamación cumplimentando las mismas con la precisión y destreza requeridas.

CE1.8 En un supuesto práctico de atención a clientes y de gestión de una reclamación o incidencia:

- Atender al cliente escuchándole y facilitando las informaciones necesarias.
- Recoger en el soporte establecido las informaciones y necesidades del cliente.
- Recoger y escuchar atentamente la queja o incidencia del cliente, adoptando una actitud positiva.
- Definir con precisión la naturaleza y contexto de la incidencia.
- Valorar la procedencia o improcedencia de la reclamación.
- Delimitar con rigor la capacidad personal para su resolución.
- Comunicar al cliente de forma inteligible y precisa las alternativas y procedimientos para su resolución.
- Proporcionar el libro u hojas de reclamaciones, en su caso.
- Transmitir de forma concisa y concreta la incidencia al responsable de la empresa.

C2: Definir las actuaciones a llevar a cabo en la recepción y entrega de embarcaciones deportivas y de recreo, manteniendo relaciones comerciales

satisfactorias con los clientes, realizando tasaciones y confeccionando presupuestos, siguiendo procedimientos establecidos.

CE2.1 Describir las técnicas de aplicación en procesos de prediagnóstico de averías, con o sin la utilización de equipos específicos.

CE2.2 Describir los apartados de las hojas, órdenes o partes de trabajo de aplicación común en el sector cumplimentando los mismos con el rigor y la precisión requeridos.

CE2.3 Explicar los apartados de los informes técnicos prescriptivos a realizar tras las operaciones de mantenimiento indicando en cada caso el departamento u organismo al que deben enviarse.

CE2.4 Describir los procedimientos de control de calidad de las operaciones de mantenimiento indicando los puntos críticos a observar.

CE2.5 Explicar los procedimientos de organización y actualización, realizando los mismos, de los archivos de clientes empleados en el sector.

CE2.6 Describir los procesos de elaboración de presupuestos y tasaciones de operaciones de mantenimiento, haciendo evaluaciones cuantitativas de costes y cumplimentando los documentos oportunos.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de gestión y recepción de trabajos de mantenimiento y de atención a clientes:

- Registrar la información suministrada por el cliente.
- Consultar la información técnica acumulada si existe.
- Determinar el área del taller competente.
- Realizar tasaciones y presupuestos de reparación.
- Cumplimentar los informes técnicos.
- Determinar las revisiones periódicas programadas.
- Realizar los controles de calidad previos a la entrega de la embarcación.
- Mantener actualizado el archivo de clientes.

C3: Establecer criterios para la distribución del trabajo de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de las cargas, disponibilidad de recursos humanos, medios técnicos y capacidad del taller, determinando plazos de finalización de tareas.

CE3.1 Describir las clases de mantenimiento (predictivo, correctivo y preventivo) definiendo las características que tienen cada uno de ellos.

CE3.2 Definir el concepto de carga de trabajo y explicar los distintos tipos de cargas.

CE3.3 Explicar los sistemas para la elaboración de gráficos de procesos de mantenimiento de equipos e instalaciones indicando los factores a tener en cuenta (periodicidad, costes y oportunidad, entre otros).

CE3.4 Definir los criterios a observar en el establecimiento de nuevos procesos de mantenimiento u optimización de los existentes, indicando los aspectos críticos.

CE3.5 Definir el concepto de plan de formación señalando los factores a observar para su elaboración, desarrollo, supervisión y actualización.

CE3.6 Explicar el concepto de plan de distribución de trabajo indicando los factores a tener en cuenta en el diseño del mismo.

CE3.7 En supuestos prácticos debidamente caracterizados de procesos de distribución del trabajo en función de las cargas:

- Realizar un gráfico de procesos de mantenimiento de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta periodicidad, costes y oportunidad.

- Elaborar planes para la definición de nuevos procesos de mantenimiento u optimización de los existentes, mediante análisis de las variables que intervienen, teniendo en cuenta métodos y tiempos.
- Realizar una programación del proceso de mantenimiento (teniendo en cuenta "dónde", "cuándo" y "cómo") contemplando los medios disponibles y los criterios de prioridad.
- Realizar curvas de frecuencia de actividades.
- Realizar un "planning" de distribución de trabajo, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos y humanos.

C4: Determinar los tiempos exigidos para la realización de determinadas operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CE4.1 Explicar las técnicas de análisis de tiempos (cronometrajes, tiempos predeterminados, entre otros) indicando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

CE4.2 Explicar con la precisión requerida los conceptos de tiempo productivo e improductivo y los costes de este último.

CE4.3 Explicar los conceptos de unidad de trabajo y su relación con el rendimiento de la mano de obra.

CE4.4 En supuestos prácticos debidamente caracterizados de determinación de tiempos en procesos de mantenimiento: cargas:

- Explicar los objetivos que se deben conseguir mediante una visión global de todos los procedimientos.
- Realizar gráficos de eficacia teniendo en cuenta los "tiempos tipo".
- Efectuar un análisis de tiempos improductivos, sin infringir las normas de seguridad y teniendo en cuenta la fatiga del operario.
- Realizar un examen de toda la información disponible del proceso, utilizando las técnicas apropiadas.
- Definir las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados y la productividad requerida.
- Definir los medios adecuados para cada intervención, asegurando que se respeta el proceso en todos sus aspectos.

C5: Establecer criterios para la gestión del área o almacén de recambios en el taller de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, organizando su distribución física, determinando mínimos y puntos de pedido, y controlando las existencias.

CE5.1 Explicar las variables de compra que hay que tener en cuenta al efectuar un pedido (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega...) para elegir o aconsejar la oferta más favorable para la empresa.

CE5.2 Explicar las técnicas para determinar el "stock" mínimo del almacén, teniendo en cuenta las distintas variables (criterios de la empresa, valoración de "stocks", viabilidad de ventas según estación del año...).

CE5.3 Explicar las normas de seguridad y protección de las diferentes mercancías que hay que aplicar en un almacén de repuestos.

CE5.4 Explicar los conceptos de punto de pedido óptimo y punto de reposición indicando los factores con mayor incidencia en los mismos.

CE5.5 Indicar los factores que influyen en la distribución física de las mercancías en un almacén.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de gestión de un almacén:

- Realizar el inventario anual teniendo en cuenta las distintas variables (entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otras).
- Generar un fichero de clientes y proveedores, manejando cualquier tipo de soporte de información.
- Realizar la planificación de la distribución física de mercancías de un almacén, teniendo en cuenta sus características y la normativa de aplicación.
- Determinar para diferentes tipos de elementos el de punto de pedido óptimo y el punto de reposición.

C6: Analizar la normativa vigente sobre seguridad y salud laboral relativa al sector de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo para definir los planes, equipos y medios a emplear.

CE6.1 Describir la ley de prevención de riesgos laborales en lo relativo al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE6.2 Identificar los derechos y los deberes más relevantes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene.

CE6.3 Definir los medios y equipos de seguridad empleados en el sector de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE6.4 Identificar las situaciones de riesgos más habituales en supuestos prácticos y plantear las actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes que permitan disminuir sus consecuencias.

CE6.5 A partir de supuestos teóricos en los que se ponga en peligro la seguridad de los trabajadores y de los medios e instalaciones y en los que se produzcan daños:

- Analizar situaciones de peligro y accidentes como consecuencia de un incorrecto o incompleto plan de actuación.
- Identificar las causas por las que dicha seguridad se pone en peligro.
- Enumerar y describir las medidas que hubieran evitado el percance.
- Definir un plan de actuación para acometer la situación creada.
- Determinar los equipos y medios necesarios para subsanar la situación.
- Elaborar un informe en el que se describan las desviaciones respecto a la normativa vigente o el incumplimiento de la misma.
- Evaluar el coste de los daños.

C7: Enunciar la normativa relativa a la gestión medioambiental de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE7.1 Describir la normativa que regula la gestión de residuos.

CE7.2 Identificar los residuos generados y su peligrosidad en los ámbitos personal y medioambiental.

CE7.3 Realizar un organigrama que clasifique los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.

CE7.4 Definir el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.

CE7.5 Enumerar y describir los sistemas de control de los diferentes residuos.

CE7.6 Establecer un plan de gestión de residuos de acuerdo a la normativa de aplicación.

CE7.7 Describir y cumplimentar los contratos tipo utilizados en la gestión de residuos del sector.

CE7.8 A partir de supuestos teóricos en los que se ponga en peligro la seguridad medioambiental en los que se produzcan daños:

- Analizar situaciones de peligro y accidentes como consecuencia de un incorrecto o incompleto plan de actuación.
- Identificar las causas por las que dicha seguridad se pone en peligro.
- Enumerar y describir las medidas que hubieran evitado el percance.
- Definir un plan de actuación para acometer la situación creada.
- Determinar los equipos y medios necesarios para subsanar la situación.
- Elaborar un informe en el que se describan las desviaciones respecto a la normativa vigente o el incumplimiento de la misma.
- Evaluar el coste de los daños.

C8: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE8.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE8.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE8.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE8.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE8.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE8.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE8.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés a través de la realización de preguntas; contestar y saber dar respuesta a todo aquello relacionado con la situación; pedir o requerir información o ayuda.

- Solicitar o proporcionar auxilio en inglés, según proceda, estableciendo pautas y estrategias de comunicación para iniciar, terminar o mantener la interlocución, requerir información o solicitar atención.
 - Emplear la expresión vinculada a cada situación, así como los indicadores lingüísticos de las convenciones sociales o protocolarias exigidas en inglés.
- CE8.8** En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.
- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
 - Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
 - Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
 - Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

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

C8 respecto a CE8.6, CE8.7 y CE8.8.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización y compartir la información de la que se dispone con el equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Atención al cliente

Elementos, procesos y obstáculos de la comunicación.

La comunicación oral y no verbal.

Actitudes y técnicas favorecedoras de la comunicación: empatía y escucha.

Quejas y reclamaciones: tratamiento de la información, resolución de conflictos.

Sistemas y sondeos del trato al cliente.

Planes de mejora de los servicios. Litigios: aspectos comercial y financiero.

Imagen de marca de la empresa.

2 Recepción de trabajos

Prediagnos y diagnosis: procedimientos, técnicas y equipos.

Presupuestos y tasaciones: procedimientos, técnicas, equipos, documentos.

Calidad: principios, normas, métodos y procedimientos.

3 Gestión de recursos humanos

Mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo.

Distribución de trabajos: carga de trabajo y tipos, análisis de tiempos, tiempos productivos e improductivos, "planning".

Organización del mantenimiento: gráficas, innovación y reformas de procesos existentes, unidad de trabajo.

Plan de formación: detección de necesidades, recursos y factores técnicos y humanos, elaboración, técnicas de instrucción de operarios.

Métodos de medición del trabajo: técnicas de muestreo, de valoración de la actividad, sistemas de tiempo predeterminado.

Estudio de métodos: métodos de trabajo y movimientos, técnicas de estudio de desplazamiento de operarios, de definición de métodos e implantación.

4 Gestión de repuestos y control de almacén

Almacén: tipos y organización física del mismo, protección y conservación de las mercancías.

"Stocks": gestión, determinación y revisión de mínimos, punto de pedido óptimo y de reposición.

Inventarios: tipos y sistemas de gestión.

Distribución de mercancías: características de piezas o materiales, demandas de éstas, normas legales, rotación de productos, entre otras.

5 Seguridad y salud laboral y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo

Riesgos laborales específicos de la actividad.

Equipos de protección individual y colectiva.

Equipos de protección de las máquinas y equipos.

Planes de prevención de riesgos: elaboración, seguimiento, actualización y mejora.

Prevención de riesgos medioambientales específicos.

Residuos: identificación, clasificación, almacenaje y evaluación de daños.

Gestores y contratos de gestión de residuos.

Sociedades de clasificación e inspección de embarcaciones deportivas y de recreo: características, funciones, tipos de inspección.

6 Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional de la gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Nomenclatura y elementos lingüísticos funcionales de inglés.

Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional: utilización oral del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; utilización sistemática en situaciones habituales de intercomunicación en el marco de las actividades profesionales; incorporación al repertorio productivo de funciones comunicativas como: solicitar y transmitir información general y profesional, pedir datos.

Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional: utilización escrita del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; comprensión de informaciones escritas (comprensión global y específica de documentos relacionados con las actividades profesionales).

Comprensión de textos escritos en inglés, con la ayuda de recursos: comprensión de la línea argumental y de la información relevante y secundaria de textos de interés para la vida profesional; producción de documentos escritos (informes, cartas, formularios, entre otros) relacionados con las

necesidades profesionales: organización y presentación adecuada al tipo de texto y a su propósito comunicativo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Aula de idiomas de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 5

Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1999_3
Asociado a la UC:	UC1999_3 - Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	100
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar los fundamentos termodinámicos en los que se basa el funcionamiento de los sistemas de frío y climatización.

CE1.1 Describir las leyes fundamentales de la termodinámica aplicadas a los sistemas frigoríficos y a la psicrometría.

CE1.2 Describir los ciclos termodinámicos aplicados a los sistemas frigoríficos.

CE1.3 Interpretar los diagramas termodinámicos P-H, T-S y psicrométricos describiendo los conceptos de trabajo mecánico y entropía.

CE1.4 Determinar el rendimiento energético de una instalación frigorífica básica a partir del análisis y estudio de su ciclo termodinámico.

CE1.5 En un supuesto práctico de un sistema de climatización en funcionamiento, y con su documentación técnica:

- Obtener los datos de los parámetros de funcionamiento y de las características constructivas del condensador, evaporador y sistema calefactor, para determinar la potencia calorífica.
- Determinar la potencia del compresor.
- Trazar el ciclo correspondiente sobre el diagrama p-h.
- Relacionar las variables de los parámetros de funcionamiento con la potencia del compresor y rendimiento de la instalación.

C2: Explicar la constitución y funcionamiento de los sistemas de frío y climatización, identificando los elementos que los componen y describiendo la función que realiza cada uno de ellos.

CE2.1 Enumerar los distintos elementos que componen una instalación frigorífica y de climatización, describiendo la función que realiza cada uno de ellos, explicando su influencia en el ciclo termodinámico.

CE2.2 Clasificar los distintos tipos de compresores frigoríficos utilizados en los sistemas de refrigeración, explicando sus características (geométricas, mecánicas, térmicas), y describiendo las partes y dispositivos que los constituyen y la función que realizan.

CE2.3 Explicar la función que desempeña el condensador y el evaporador en el ciclo frigorífico de un sistema de frío o climatización, los parámetros que los caracterizan y sus características constructivas.

CE2.4 Describir las principales características de los fluidos refrigerantes utilizados en los sistemas de frío y climatización.

CE2.5 Explicar la constitución y funcionamiento de la válvula de expansión encargada de regular la entrada de fluido refrigerante a los evaporadores.

CE2.6 Describir los procedimientos de desescarche de los evaporadores.

CE2.7 Explicar las características constructivas y el funcionamiento de los dispositivos de regulación y control instalados en las zonas de alta y baja presión de la instalación frigorífica o de climatización.

CE2.8 Clasificar las instalaciones de producción de calor en función de la red de distribución y del tipo de emisor, indicando el ámbito de aplicación de cada una de ellas.

C3: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas y equipos de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE3.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE3.2 Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías, en los sistemas de frío y climatización.

CE3.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de frío y climatización relacionándolos con las causas más frecuentes que los originan.

CE3.4 Efectuar mediciones de las magnitudes físicas relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de frío y climatización. (Presión, temperatura, caudal entre otros).

CE3.5 Explicar los métodos de detección y diagnóstico de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

CE3.6 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de los sistemas de frío y climatización por compresión en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

CE3.7 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de un sistema de calefacción por combustión de gasóleo en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras, y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.

- Elaborar el informe técnico correspondiente, recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

C4: Explicar la constitución y funcionamiento de las máquinas y sistemas que configuran una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE4.1 Describir las ecuaciones fundamentales por las que se rige la mecánica de fluidos.

CE4.2 Identificar, sobre planos, las máquinas y sistemas que configuran una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE4.3 Explicar el principio de funcionamiento de las máquinas y sistemas que componen una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE4.4 Describir la estructura y constitución de los circuitos que forman una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos: aguas, combustible, depuradoras, aire comprimido, entre otros, identificando sus componentes principales y la interrelación existente entre ellos.

CE4.5 Analizar el funcionamiento de los equipos que configuran los circuitos y sistemas mencionados, describiendo sus actuaciones y relacionándolos con los procesos que tienen lugar en los mismos.

CE4.6 Elaborar el diagrama de bloques del circuito de un sistema en el que se identifiquen sus componentes y se indique el sentido de la circulación de fluidos.

C5: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE5.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE5.2 Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías, en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE5.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos relacionándolos con las causas más frecuentes que las originan.

CE5.4 Efectuar mediciones de las magnitudes físicas relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE5.5 Explicar los métodos de detección y diagnóstico de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

CE5.6 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos, en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

C6: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos, para efectuar operaciones de mantenimiento de sistemas de frío y climatización y de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, para no ocasionar daños o situaciones de riesgo.

CE6.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE6.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE6.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de operaciones de reparación en condiciones de eficacia y seguridad.

CE6.4 Describir la disposición de los andamiajes y coberturas para realizar trabajos de reparación.

CE6.5 Dibujar a escala en planta las zonas de trabajo, especificando la posición del barco, marcando posibles obstáculos o zonas de peligro.

CE6.6 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo para efectuar mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco de una embarcación deportiva o de recreo:

- Identificar los requerimientos de preparación, en cuanto materiales y equipos, en función de las condiciones de la modificación.
- Supervisar la disposición y trincado de los accesos (pasarelas, escalas) y andamiajes.
- Supervisar la colocación de coberturas sobre las zonas a proteger.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas de iluminación y ventilación.
- Determinar los materiales constructivos de la embarcación.
- Comprobar que el equipamiento de los operarios es el preceptivo para efectuar las operaciones minimizando o eliminando riesgos.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C7: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE7.1 Identificar y describir las diferentes acciones de mantenimiento que se pueden realizar en los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos.

CE7.2 Describir las principales técnicas de mantenimiento e instalación aplicables, en función de su naturaleza y de la avería detectada.

CE7.3 Relacionar los aspectos clave a reflejar en la planificación de trabajos de mantenimiento, definiendo los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE7.4 Citar los principales conjuntos y componentes de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos relacionando sus principales operaciones de mantenimiento.

CE7.5 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de conjuntos y componentes de los sistemas objeto de instalación y mantenimiento.

CE7.6 Describir los métodos de registro de información histórica de eventos y de elaboración de informes técnicos.

CE7.7 En un caso práctico de mantenimiento e instalación de sistemas de frío y climatización o de abastecimiento y servicio de fluidos, sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería:

- Interpretar la documentación técnica relativa al proceso de instalación o mantenimiento.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Entre las diferentes alternativas de reparación existentes, indicar y explicar la más idónea.
- Elaborar un programa de organización del mantenimiento, especificando los aspectos clave a considerar en la supervisión.
- Determinar los aspectos críticos del proceso: materiales a emplear, medidas, tolerancias, entre otros.
- Comprobar y registrar las anomalías detectadas y las operaciones realizadas.
- Organizar la reparación de las piezas desmontadas en caso necesario.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Realizar operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas y componentes.
- Verificar la calidad de los trabajos efectuados ajustando los parámetros en los casos necesarios.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C8: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE8.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE8.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE8.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE8.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE8.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE8.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.

- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE8.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés a través de la realización de preguntas; contestar y saber dar respuesta a todo aquello relacionado con la situación; pedir o requerir información o ayuda.
- Solicitar o proporcionar auxilio en inglés, según proceda, estableciendo pautas y estrategias de comunicación para iniciar, terminar o mantener la interlocución, requerir información o solicitar atención.
- Emplear la expresión vinculada a cada situación, así como los indicadores lingüísticos de las convenciones sociales o protocolarias exigidas en inglés.

CE8.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Complimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Complimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

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

C3 respecto a CE3.6 y CE3.7; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.6; C7 respecto a CE7.7; C8 respecto a CE8.6, CE8.7 y CE8.8.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización y compartir la información de la que se dispone con el equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Nociones generales del entorno náutico de aplicación al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: normas, usos y costumbres. Organización, fondeo y amarras.

Varaderos: accesos, normas, organización, trabajadores.

Comportamiento a bordo: nudos básicos, normas, usos y costumbres.

Nomenclatura básica náutica.

Principales dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal.

Partes fundamentales del casco: obra viva, obra muerta y carena, proa, popa, costados, amuras, aletas, entre otros.

Embarcaciones de madera: Evolución histórica. Tipos. Usos.

Departamentos o zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de gobierno, habitación, fonda, pañoles, entre otros.

2 Preparación de la zona de trabajo

Riesgos y métodos de prevención.

Servicios.

Grúas: tipos.

Sistemas y elementos de seguridad.

Condiciones mínimas.

Límites meteorológicos operativos.

Estructuras, andamiajes, accesos y protecciones.

Técnicas y métodos de organización y supervisión.

3 Fundamentos termodinámicos aplicados

Magnitudes físicas, fundamentales y derivadas, aplicadas.

Ecuaciones generales de la mecánica de fluidos.

Tipos de fluidos.

Tipos de flujo.

Teoría de la refrigeración.

Termometría.

Comportamiento de los gases.

Ciclo de refrigeración. Estudio termodinámico.

Refrigeración por compresión y por absorción.

Circuito frigorífico. Bomba de calor.

4 Fundamentos de la climatización

Acondicionamiento de aire: Principios generales.

Confort y sicrometría: Gráfico sicrométrico o de confort.

Equipos de aire acondicionado compactos y remotos. Particularidades.

Baterías de intercambio térmico.

Bomba de calor aire-aire y aire-agua: constitución y funcionamiento.

Instalaciones típicas en las embarcaciones.

5 Fluidos refrigerantes y lubricantes

Agentes refrigerantes.

Aceites de lubricación: tipos, propiedades y características.

6 Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de instalaciones frigoríficas y de climatización en embarcaciones deportivas y de recreo

Compresores frigoríficos: descripción y funcionamiento, rendimiento y capacidad de un compresor, características, tipos.

Condensadores: descripción y funcionamiento, rendimiento, características, tipos.

Evaporadores: descripción y funcionamiento, rendimiento, estudio de la fase de evaporación, tipos.
Desescarchado, humedad y circulación del aire.
Depósitos de líquido: descripción y funcionamiento.
Separadores de aceite: descripción y funcionamiento.
Aparatos de medida: descripción y funcionamiento.
Planos, esquemas e informes: interpretación y cumplimentación.
Puesta en marcha y regulación: puntos críticos, parámetros de funcionamiento.
Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.
Planificación del mantenimiento.
Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

7 Organización y supervisión del mantenimiento de los dispositivos de seguridad, regulación y control de las instalaciones frigoríficas y de climatización en embarcaciones deportivas y de recreo

Válvulas de expansión: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Elementos de control (termostatos, presostatos, válvulas solenoide y de paso de agua, entre otros): descripción y funcionamiento, tipos, características.
Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.
Planificación del mantenimiento.
Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

8 Organización y supervisión del mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y servicio de fluidos en embarcaciones deportivas y de recreo

Bombas centrífugas y volumétricas: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Compresores de aire: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Sistemas de aire comprimido: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Almacenamiento, acondicionamiento, reducción y distribución del aire comprimido.
Filtros de fondo y de aspiración y descarga de bombas: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Potabilizadores y evaporadores: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Sistemas de suministro de agua potable y sanitaria: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Depuradoras de aceite y combustible: descripción y funcionamiento, tipos, características.
Diagnóstico y mantenimiento: técnicas de diagnóstico, tipología de averías, operaciones de mantenimiento, procesos de desmontaje y montaje.
Planificación del mantenimiento.
Supervisión del mantenimiento: puntos críticos, resolución de contingencias, verificaciones de funcionamiento, medición de parámetros.

9 Seguridad y salud laboral y protección medioambiental en la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo

Riesgos laborales específicos de la actividad.
Equipos de protección individual y colectiva.
Equipos de protección de las máquinas.

Prevención de riesgos medioambientales específicos.
Clasificación y almacenaje de residuos.

10 Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional de la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo

Nomenclatura y elementos lingüísticos funcionales de inglés.

Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional: utilización oral del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; utilización sistemática en situaciones habituales de intercomunicación en el marco de las actividades profesionales; incorporación al repertorio productivo de funciones comunicativas como: solicitar y transmitir información general y profesional, pedir datos.

Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional: utilización escrita del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos; comprensión de informaciones escritas (comprensión global y específica de documentos relacionados con las actividades profesionales).

Comprensión de textos escritos en inglés, con la ayuda de recursos: comprensión de la línea argumental y de la información relevante y secundaria de textos de interés para la vida profesional; producción de documentos escritos (informes, cartas, formularios, entre otros) relacionados con las necesidades profesionales: organización y presentación adecuada al tipo de texto y a su propósito comunicativo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones de fluidos de 140 m²

Taller de instalaciones térmicas de 180 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Aula de idiomas de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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