

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Actividades auxiliares de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones del buque

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Marítimo - Pesquera</b>
<i>Nivel:</i>	<b>1</b>
<i>Código:</i>	<b>MAP229_1</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>Orden EFP/953/2020</b>
<i>Referencia Normativa:</i>	<b>RD 101/2009</b>

### Competencia general

Realizar operaciones auxiliares asociadas a los procesos de mantenimiento y reparación, operaciones de apoyo en la guardia de máquinas de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, y elementos y equipos a flote y en seco, siguiendo los procedimientos establecidos, bajo la supervisión de un superior, y cumpliendo las normas y condiciones de seguridad, protección medioambiental, supervivencia y primeros auxilios.

### Unidades de competencia

- UC0731\_1:** Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento del motor principal del buque y sus sistemas, y las guardias en la cámara de máquinas
- UC0732\_1:** Realizar operaciones básicas de mantenimiento de máquinas auxiliares y elementos y equipos del buque a flote y en seco
- UC0733\_1:** ACTUAR EN EMERGENCIAS MARÍTIMAS Y APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena, en empresas públicas o privadas de cualquier tamaño, dedicadas a la fabricación, mantenimiento y reparación de embarcaciones de pesca, transporte marítimo, deportivas y de recreo, así como en aquellas otras relacionadas con la fabricación y mantenimiento de motores de combustión interna, dependiendo funcional y jerárquicamente de un superior. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector marítimo-pesquero, subsector navegación, en las actividades productivas en que se desarrollan procesos de construcción naval (embarcaciones de recreo y deporte), reparación y mantenimiento naval, fabricación de motores y turbinas (excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores) y mantenimiento y reparación de vehículos de motor.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Marineros en buques mercantes
- Marineros de primera de máquinas
- Auxiliares de mantenimiento mecánico naval
- Auxiliares de astillero
- Ayudantes en el área de electromecánica de empresa o taller de automoción
- Marineros que forman parte de la guardia de máquinas

### **Formación Asociada** (420 horas)

#### **Módulos Formativos**

- MF0731\_1:** Mantenimiento básico de motores de combustión interna y realización de guardias en cámara de máquinas del buque (180 horas)
- MF0732\_1:** Mantenimiento básico de máquinas y equipos auxiliares del buque (180 horas)
- MF0733\_1:** SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS A BORDO (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento del motor principal del buque y sus sistemas, y las guardias en la cámara de máquinas

Nivel: 1  
Código: UC0731\_1  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar operaciones de repostaje y trasiego de combustibles, aceites y agua del buque, colaborando con el resto del personal y siguiendo instrucciones, de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR1.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad, en el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**CR1.2** El funcionamiento de los servicios de combustible y aceites se identifican para que las operaciones se realicen de modo seguro.

**CR1.3** Las operaciones de repostaje y trasiego se planifican y preparan siguiendo los procedimientos establecidos para evitar riesgos laborales y medioambientales.

**CR1.4** Las operaciones de conexión-desconexión de mangueras para los repostajes se realizan siguiendo los procedimientos establecidos para evitar riesgos medioambientales.

**CR1.5** Los procedimientos relativos a los riesgos potenciales que se puedan producir durante las operaciones de repostaje y trasiego de líquidos inflamables se identifican y tienen en cuenta valorando su peligrosidad para evitar situaciones de riesgos.

**CR1.6** La presión y temperatura de trabajo de los equipos de bombeo y de tratamiento de líquidos inflamables se regulan a los valores establecidos para garantizar una operación segura.

**CR1.7** Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

**RP2:** Efectuar la puesta en marcha y posterior observación de los parámetros de trabajo del motor principal del buque, para asegurar el funcionamiento del mismo, colaborando con el resto del personal y siguiendo instrucciones, de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR2.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**CR2.2** El funcionamiento de los motores se comprueba mediante los indicadores de presión, temperatura, nivel, velocidad, caudal y carga.

**CR2.3** Las anomalías observadas durante el funcionamiento de los motores, que no han sido reflejadas por las alarmas, o en ausencia de estas, se detectan y comunican a su superior.

**CR2.4** El engrase y refrigeración del motor principal en todos sus elementos se efectúa siguiendo las normas de funcionamiento establecidas.

**CR2.5** Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

**CR2.6** La puesta en marcha y posterior observación de los parámetros de trabajo del motor se realiza de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**RP3:** Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento, reparación y sustitución de elementos averiados del buque, siguiendo instrucciones y de acuerdo a procedimientos establecidos y a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR3.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**CR3.2** El cambio de aceite, la sustitución y limpieza de filtros se realiza de acuerdo con las instrucciones de los manuales respectivos.

**CR3.3** Las operaciones de limpieza de enfriadores se realizan cuando los parámetros de presión y temperatura así lo aconsejan.

**CR3.4** Los pares de apriete establecidos por el fabricante se aplican en las operaciones de montaje y desmontaje.

**CR3.5** Las piezas desgastadas y rotas de fácil recuperación, se reparan mediante operaciones de sencilla ejecución.

**CR3.6** La revisión, limpieza y sustitución de elementos se realiza siguiendo procesos normalizados de montaje y desmontaje.

**CR3.7** Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

**CR3.8** Las operaciones auxiliares de mantenimiento, reparación y sustitución de elementos averiados se realizan de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**RP4:** Realizar operaciones de achique y lastrado del buque, colaborando con el resto del personal y siguiendo instrucciones, de acuerdo con la normativa de prevención de la contaminación marina.

**CR4.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el idioma oficial o normalizado (OMI).

**CR4.2** Los sistemas de achique y lastrado se identifican y se utilizan siguiendo los procedimientos establecidos para evitar riesgos laborales y medioambientales.

**CR4.3** Los incidentes asociados a las operaciones de achique y lastrado se identifican y se comunican al superior responsable.

**CR4.4** Los niveles de los tanques y espacios a achicar se controlan y vigilan durante las operaciones de achique y lastrado para evitar riesgos al buque, las personas y al medioambiente.

**RP5:** Realizar operaciones con equipos y maquinaria de a bordo siguiendo procedimientos establecidos para garantizar la seguridad del buque.

**CR5.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el idioma oficial o normalizado (OMI).

**CR5.2** Las válvulas, bombas, compresores y demás maquinaria auxiliar se operan siguiendo procedimientos establecidos para evitar riesgos laborales y medioambientales.

**CR5.3** Los equipos de arriado y elevación de pesos se utilizan siguiendo los procedimientos establecidos para evitar riesgos laborales.

**CR5.4** Las tapas de escotillas, puertas estancas, portillos y demás equipo asociado se manipulan siguiendo los procedimientos establecidos para evitar riesgos laborales y medioambientales.

**RP6:** Realizar las guardias de máquinas para garantizar una vigilancia del propulsor y de los sistemas auxiliares, siguiendo las instrucciones del responsable de la guardia y de acuerdo a la normativa de prevención.

**CR6.1** Las comunicaciones con el responsable de la guardia se realizan de forma clara y concisa, efectuando el acuse de recibo en el idioma oficial o normalizado (OMI).

**CR6.2** Los sistemas de comunicación internos de la cámara de máquinas se utilizan siguiendo los protocolos establecidos.

**CR6.3** El sistema de alarma de la sala de máquinas se identifica y se distinguen las alarmas, en especial la referida a la activación del sistema fijo de extinción de incendios por CO<sub>2</sub>.

**CR6.4** Las alarmas acústicas y visuales se comprueban y se comunica su situación al responsable de la guardia.

**CR6.5** Las anomalías detectadas en la cámara de máquinas y no advertidas por las alarmas, se comunican al responsable de la guardia.

**CR6.6** Los niveles y presiones de las calderas se vigilan siguiendo las normas operativas y se comunican al responsable de la guardia.

**CR6.7** El relevo de la guardia se realiza siguiendo los procedimientos establecidos y se comunica al responsable de la guardia.

**CR6.8** La frecuencia y extensión de las rondas de vigilancia de la sala de máquinas se realizan siguiendo las instrucciones del responsable específico.

**CR6.9** Las guardias de máquinas se realizan de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Motores de combustión interna. Turbinas de vapor y de combustión. Calderas. Bombas centrífugas. Compresores de aire. Equipo de tratamiento de combustibles y aceites. Máquinas y motores eléctricos. Intercambiadores de calor. Válvulas. Filtros. Instrumentos de medida. Herramientas y útiles. Medios de seguridad en el trabajo, equipos de protección individual y colectiva. Líneas y circuitos de fluidos. Propulsión y línea de ejes. Elementos líneas de ejes: acoplamiento y acoplamiento elástico, reductora, alternador de cola, PTO, embrague, apoyos, bocina y hélice. Tipos de propulsión en embarcaciones.

### Productos y resultados

Operaciones de repostaje y trasiego de combustibles, aceites y agua, realizadas. Puesta en marcha y posterior observación de los parámetros de trabajo del motor principal efectuadas. Operaciones auxiliares de mantenimiento, reparación y sustitución de elementos averiados efectuadas. Operaciones de achique y lastrado del buque realizadas. Operaciones con equipos y maquinaria de a bordo realizadas. Guardias de máquinas realizadas.

### Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y de mantenimiento. Listado de piezas y componentes. Órdenes. Vocabulario marítimo de la Organización Marítima Internacional (OMI). Convenio STCW-78. Convenio MARPOL.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar operaciones básicas de mantenimiento de máquinas auxiliares y elementos y equipos del buque a flote y en seco

Nivel: 1  
Código: UC0732\_1  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Reparar y sustituir los elementos averiados o desgastados de las máquinas y equipos auxiliares del buque, según los procedimientos establecidos, colaborando con el resto del personal y siguiendo instrucciones, de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR1.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el idioma oficial normalizado (OMI).

**CR1.2** Las piezas desgastadas y rotas de fácil recuperación, se reparan mediante operaciones de sencilla ejecución.

**CR1.3** La revisión, limpieza y sustitución de elementos se realiza siguiendo procesos normalizados de montaje y desmontaje.

**CR1.4** Las operaciones de desmontaje y montaje se realizan siguiendo los procedimientos establecidos y utilizando las herramientas y útiles oportunos.

**CR1.5** La funcionalidad de los elementos sustituidos o reparados se comprueba verificando que es la requerida y, en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

**CR1.6** Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

**CR1.7** La reparación y sustitución de los elementos averiados o desgastados de las máquinas y equipos auxiliares del buque se realiza de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR1.8** Las operaciones auxiliares de mantenimiento de los elementos inherentes a la situación de buque a flote y en seco se realizan de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**RP2:** Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de los elementos inherentes a la situación de buque a flote y en seco, para restituir su funcionalidad, siguiendo instrucciones y de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR2.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el idioma oficial normalizado (OMI).

**CR2.2** El procedimiento y método de soldadura se elige y utiliza según tipo y características de los materiales a soldar.

**CR2.3** Las operaciones sencillas de mecanizado se realizan utilizando los procesos e instrumentos de verificación establecidos.

**CR2.4** Los tratamientos anticorrosión y de pintado de elementos del casco y cubierta, tanto a flote como en seco, incluidas las técnicas de preparación de superficies, se aplican siguiendo las instrucciones pertinentes y los procedimientos previstos.

**CR2.5** Los elementos asociados a la obra viva del casco se comprueban con el casco en seco, y se desmontan, limpian y montan o se sustituyen si fuera el caso, siguiendo procedimientos establecidos.

**CR2.6** Los permisos de trabajo y de entrada en espacios cerrados se identifican según procedimientos establecidos para evitar potenciales situaciones de riesgos.

**CR2.7** Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

**CR2.8** Las operaciones auxiliares de mantenimiento de los elementos inherentes a la situación de buque a flote y en seco se realizan de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**RP3:** Realizar operaciones auxiliares de operación y mantenimiento de los equipos eléctricos, según procedimientos establecidos, siguiendo instrucciones y de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR3.1** Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad en el idioma oficial normalizado (OMI).

**CR3.2** Los voltajes eléctricos utilizados en la industria naval se identifican para evitar los riesgos de origen eléctrico.

**CR3.3** La puesta en marcha y acoplamiento de los equipos eléctricos se efectúa siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR3.4** Los bornes de las baterías se limpian y engrasan siguiendo las recomendaciones del manual de mantenimiento y conservación.

**CR3.5** La carga y el nivel del líquido de las baterías se comprueba vaso a vaso siguiendo las especificaciones de mantenimiento.

**CR3.6** El cargador de baterías se comprueba garantizando que funciona tanto en operación manual como en automático.

**CR3.7** Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

**CR3.8** Las operaciones auxiliares de operación y mantenimiento de los equipos eléctricos se realizan de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Compresores de aire. Maquinaria herramienta y útiles. Servicios de agua dulce. Servicios sanitarios. Línea de ejes. Equipos de soldadura. Baterías de acumuladores. Sierra mecánica. Limadora. Sistemas de carga. Instrumentos de medida de: longitud, temperatura, presión, densidad. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas: voltímetro, amperímetro, vatímetro. Sistemas hidráulicos y frigoríficos. Sistemas hidráulicos: elementos y funcionamiento, aplicación a los elementos hidráulicos de pesca y servomotor del timón. Sistemas frigoríficos: elementos y funcionamiento, aplicación conservación de mercancía y AACC.

### Productos y resultados

Elementos averiados o desgastados de las máquinas y equipos auxiliares reparados. Operaciones auxiliares de mantenimiento de los elementos inherentes a la situación de buque a flote y en seco realizados. Operaciones auxiliares de operación y mantenimiento de los equipos eléctricos realizados.

### Información utilizada o generada

Métodos y equipos de soldadura. Normas de seguridad para la soldadura en el exterior y en tanques. Sistemas de carga de baterías de acumuladores eléctricos. Libros de instrucciones. Órdenes. Vocabulario marítimo de la Organización Marítima Internacional (OMI).



## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### ACTUAR EN EMERGENCIAS MARÍTIMAS Y APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Nivel: 1  
Código: UC0733\_1  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Actuar en caso de abandono de buque siguiendo técnicas de supervivencia personal y las instrucciones establecidas en el "procedimiento de abandono", para salvaguardar la seguridad personal y colaborar en la seguridad del buque y la tripulación.

**CR1.1** La ubicación de los dispositivos salvavidas del buque, dispositivos personales de salvamento y de las embarcaciones de supervivencia se localizan previamente identificados, teniendo en cuenta las señales identificativas de los mismos, con el fin de ser utilizados en casos de abandono del buque.

**CR1.2** La secuencia y el momento de uso de las medidas individuales de salvamento para caso de abandono del buque se ajustan al procedimiento establecido de abandono, teniendo en cuenta las condiciones reinantes, con el fin de minimizar los peligros y amenazas para la supervivencia.

**CR1.3** El método de subida en la embarcación de supervivencia, las medidas iniciales de abandono y los procedimientos de actuación en el agua se ejecutan siguiendo el protocolo de abandono, para minimizar las amenazas para la supervivencia y el peligro para otros supervivientes.

**CR1.4** Las instrucciones se interpretan con claridad en el idioma oficial o lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**RP2:** Ejecutar las operaciones de prevención y lucha contra-incendios, de acuerdo con el procedimiento de "prevención y lucha contra incendios", para preservar la seguridad del buque y su tripulación.

**CR2.1** Las medidas iniciales adoptadas al darse cuenta de una emergencia con fuego se ajustan a las prácticas y procedimientos establecidos, con el fin de evitar que se origine o propague.

**CR2.2** Los dispositivos y equipos de lucha contra-incendios y las vías de evacuación en casos de emergencia se localizan, previamente identificados, interpretando las señalizaciones de a bordo y los sistemas automáticos de alarma con el fin de su utilización en este tipo de emergencias.

**CR2.3** La secuencia y el momento de uso de las medidas individuales contra incendios y los procedimientos y técnicas de manejo del aparato respiratorio y cable de seguridad se ajustan a las prácticas y al procedimiento establecido, teniendo en cuenta el tipo, la fuente de ignición y el foco del incendio (incendios pequeños del equipo eléctrico, de hidrocarburos y de propano; de gran envergadura utilizando lanzas de aspersión y chorro; incendios, incluidos los de hidrocarburos, con un aparato de neblina y boquillas aspersoras, polvos químicos secos o rociadores de espuma en espacios cerrados llenos de humo y en una camarote o cámara de

máquinas simulada), con el fin de extinguir el incendio y preservar la seguridad del buque y la tripulación.

**CR2.4** Las medidas para efectuar una operación de rescate en un espacio lleno de humo se llevan a cabo con un aparato respiratorio autónomo siguiendo el procedimiento de rescate establecido, con el fin de preservar la integridad física de la víctima.

**RP3:** Aplicar medidas de primeros auxilios básicos, según los procedimientos establecidos, colaborando con el personal responsable con el fin de minimizar los daños en casos de accidentes o emergencia médica a bordo.

**CR3.1** El examen del paciente y la toma de constantes vitales (pulso carotídeo y radial, presencia o ausencia de respiración, toma de temperatura y reflejo pupilar) se llevan a efecto siguiendo protocolos establecidos con el fin de colaborar en la elaboración de una historia clínica básica.

**CR3.2** El tratamiento de primeros auxilios a los enfermos o accidentados a bordo en casos de asfixia, parada cardíaca, hemorragias, shock, heridas y quemaduras, esguinces, luxaciones y fracturas se llevan a cabo siguiendo los procedimientos establecidos para cada caso, para paliar y evitar el agravamiento de los daños de los accidentados.

**CR3.3** La inmovilización y el transporte de heridos se realizan mediante maniobras, métodos de rescate y transporte protocolizados, con el fin de socorrer y no agravar los daños del paciente o herido.

**CR3.4** El botiquín de primeros auxilios integrado por el instrumental, material de curas y medicamentos (diferenciando entre "principio activo" y "nombre comercial") se identifica para su utilización en situaciones de emergencia vinculadas a los accidentados a bordo.

**RP4:** Adoptar las medidas de seguridad personal y responsabilidades sociales cumpliendo las normas e instrucciones relativas a la seguridad en el trabajo y de prevención de la contaminación, para preservar la seguridad personal, de la tripulación y del buque y evitar daños al medio marino.

**CR4.1** La información relativa a los planes de contingencias del buque, señales de emergencia y medidas a adoptar al oír las mismas se interpreta a fin de ejecutar las medidas de seguridad en la utilización de equipos y medios de supervivencia, protección personal, ambiental y de socorro, según la normativa aplicable e instrucciones recibidas durante la familiarización a bordo, para minimizar los riesgos derivados del trabajo.

**CR4.2** Los trabajos ejecutados en cualquier lugar del buque se efectúan de acuerdo con la normativa de prevención de riesgos laborales, utilizando los dispositivos y medios de protección personal con el fin de preservarse de los peligros que puedan presentarse a bordo.

**CR4.3** Las medidas a tomar para evitar la contaminación marina se llevan a cabo de acuerdo con la normativa aplicable e instrucciones recibidas para no causar daños accidentales u operacionales al medio marino.

**CR4.4** Las instrucciones se interpretan con claridad en el idioma oficial o lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Aros salvavidas, chalecos salvavidas, trajes de supervivencia en la mar, ayudas térmicas. Botes salvavidas, balsas salvavidas, botes de rescate. Dispositivos para puesta a flote de balsas salvavidas. Equipo de las embarcaciones de supervivencia, radiobaliza de localización, respondedor de radar,

señales pirotécnicas de socorro, cohetes y bengalas, señales fumígenas, heliógrafo, estación portátil de socorro, ancla flotante, entre otros. Red de agua contra-incendios: bombas, aspersores, válvulas, hidrantes, cañones, mangueras, lanzas. Agentes extintores: polvo seco, arena, agua, espuma, vapor, CO<sub>2</sub>, gas inerte. Equipos de lucha contra-incendios. Extintores móviles. Sistemas fijos (de espuma, de CO<sub>2</sub>, de polvo). Sistemas de detección: alarmas, detectores de humo, detectores de calor, entre otros. Equipos de respiración: autónomos y manuales, máscaras, botella. Equipos de protección personal: trajes, casco, guantes, botas, botiquín reglamentario. Equipos de protección individual y colectiva: arneses, guindolas, guantes, cascos, gafas, cinturones, ropa, calzado, entre otros, y todo el material de uso en el trabajo de acuerdo con la ley de protección de riesgos laborales. Medios para prevenir la contaminación según normativa aplicable.

### Productos y resultados

Actuaciones en caso de abandono de buque realizadas. Operaciones de prevención y lucha contra-incendios ejecutadas. Medidas de primeros auxilios básicos aplicadas. Medidas de seguridad personal y responsabilidades sociales adoptadas.

### Información utilizada o generada

Plan Nacional de Salvamento Marítimo y de lucha contra la contaminación. Convenio SOLAS (Sevimar). Manual MERSAR de búsqueda y rescate. MOB del GPS en caso de "hombre al agua". Manuales sobre materiales inflamables y combustibles. Manual de primeros auxilios a bordo. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Vocabulario marítimo de la Organización Marítima Internacional (OMI). Información sobre la fauna marina protegida que se ve afectada por posibles capturas accidentales y buenas prácticas para su gestión.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Mantenimiento básico de motores de combustión interna y realización de guardias en cámara de máquinas del buque

Nivel:	1
Código:	MF0731_1
Asociado a la UC:	UC0731_1 - Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento del motor principal del buque y sus sistemas, y las guardias en la cámara de máquinas
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Efectuar el seguimiento de los consumos de combustible, aceites y agua, interpretando la documentación técnica del buque específica y utilizando los medios requeridos.

**CE1.1** Identificar en situación real o sobre una maqueta las principales partes y elementos estructurales de una embarcación.

**CE1.2** Interpretar la documentación técnica del buque relativa al cometido, incluyendo croquis, esquemas y planos.

**CE1.3** Describir el procedimiento de sondado de los tanques de almacén a realizar antes y después de cada aprovisionamiento.

**CE1.4** Describir las maniobras a efectuar para el repostaje y trasiego de los fluidos operacionales mediante esquemas de tanques y tuberías de trasiego.

**CE1.5** Interpretar y describir las tablas de capacidades de los tanques de almacén.

**CE1.6** Interpretar mensajes orales o escritos en el idioma oficial o normalizado (OMI) vinculados al seguimiento de consumos de combustible, aceites y agua.

**CE1.7** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables al seguimiento de los consumos de combustible, aceites y agua del buque.

**CE1.8** En un supuesto práctico de seguimiento de los consumos de combustible, aceites y agua en un buque:

- Identificar los tanques de almacenamiento y el sistema de bombeo de combustible, aceite y agua, utilizando los planos del buque.
- Realizar el sondado de los tanques de almacenamiento.
- Realizar el seguimiento de consumos.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.

**C2:** Aplicar técnicas de comprobación de funcionamiento de motores de combustión interna y de sus sistemas auxiliares en un buque para detectar anomalías en los mismos, utilizando los medios apropiados según la operación a realizar y siguiendo las recomendaciones técnicas del fabricante.

**CE2.1** Explicar los principios de funcionamiento de los motores de combustión interna, tanto de compresión (diésel), como de explosión (gasolina).

**CE2.2** Indicar los elementos que constituyen un motor de combustión interna.

**CE2.3** Citar los parámetros que inciden directamente en el funcionamiento del motor.

**CE2.4** Describir las anomalías que se suelen presentarse en el funcionamiento del motor.

**CE2.5** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables al funcionamiento de motores de combustión interna y de sus sistemas auxiliares.

**CE2.6** En un supuesto práctico de mantenimiento de motores de combustión interna:

- Identificar los elementos que componen un motor de combustión interna explicando sus características y funciones.
- Seleccionar los útiles y herramientas para realizar las operaciones de mantenimiento.
- Reconocer el funcionamiento del motor a través de los parámetros de presión, temperatura, nivel, velocidad y carga.
- Realizar pruebas que permitan comprobar el funcionamiento de los sistemas de alarmas.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, clasificando y retirando los residuos según procedimientos establecidos.

**CE2.7** En un supuesto práctico de utilización de un simulador de cámara de máquinas:

- Detectar anomalías en el motor propulsor y sistemas auxiliares.
- Identificar e interpretar los valores de los parámetros de trabajo de los distintos servicios auxiliares del motor.

**CE2.8** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI) vinculados a los motores de combustión interna y de sus sistemas auxiliares.

**C3:** Operar con equipos y medios en la realización de operaciones de mantenimiento básico del motor y de sus sistemas auxiliares en un buque.

**CE3.1** Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de los elementos primarios del motor relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

**CE3.2** Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en los procesos de mantenimiento básico del motor de combustión interna.

**CE3.3** Citar los aspectos de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales de aplicación al mantenimiento básico del motor y de sus sistemas auxiliares.

**CE3.4** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en las operaciones de mantenimiento básico del motor y de sus sistemas auxiliares.

**CE3.5** En un supuesto práctico de mantenimiento de motores de combustión interna en un buque:

- Identificar los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, escape y encendido del motor señalando sus elementos.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las operaciones de mantenimiento.
- Limpiar los enfriadores cuando los parámetros de funcionamiento lo indiquen.
- Realizar procesos de desmontaje y montaje de elementos.
- Cambiar o limpiar filtros del motor y sistemas auxiliares.
- Realizar la limpieza y el tarado de inyectores.
- Efectuar el purgado de circuito de inyección.
- Efectuar el reglaje de válvulas de admisión y de escape.
- Realizar operaciones simples de reparación de elementos y piezas.
- Efectuar el engrase de los distintos elementos del motor, según procedimientos establecidos y cuando lo aconsejen las normas de funcionamiento.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.

- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, clasificando y retirando los residuos según procedimientos establecidos.

**CE3.6** En un supuesto práctico de mantenimiento en un buque:

- Realizar el purgado de los circuitos y botellas de aire comprimido, comprobando el funcionamiento de las válvulas de seguridad.

**CE3.7** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI) vinculado al mantenimiento básico del motor y de sus sistemas auxiliares de un buque.

**C4:** Operar con equipos y medios para efectuar el achique y lastrado de un buque.

**CE4.1** Describir la función que desempeñan los servicios de achique de sentinas y de lastre de un buque.

**CE4.2** Indicar los elementos básicos que constituyen un servicio básico de achique de sentinas y uno de lastre.

**CE4.3** Indicar las precauciones que se han de tomar para evitar riesgos medioambientales durante las operaciones de achique y lastrado.

**CE4.4** En un supuesto práctico de operaciones con equipos en un buque, utilizando un simulador de cámara de máquinas:

- Realizar el alineado correcto de las válvulas del sistema, el cebado de las bombas de los sistemas y el control de los niveles de los tanques de lastre y espacios a achicar.

**CE4.5** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI) vinculados al achique y lastrado del buque.

**C5:** Operar con sistemas auxiliares y demás equipos y medios de una cámara de máquinas del buque.

**CE5.1** Indicar las precauciones que se han de tomar en el manejo de equipos de elevación de pesos en un buque.

**CE5.2** Interpretar el significado de las señales de seguridad utilizadas en el manejo de equipos de tracción, elevación y arriado de pesos.

**CE5.3** Identificar los equipos y medios para evitar la inundación de la cámara de máquinas, y conocer su operación segura.

**CE5.4** En un supuesto práctico de operaciones con sistemas auxiliares, utilizando un simulador de cámara de máquinas:

- Realizar el alineado correcto de las válvulas, la puesta en marcha y control de funcionamiento de los diferentes sistemas de bombeo de una cámara de máquinas.

**CE5.5** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI) vinculados a la cámara de máquinas del buque.

**C6:** Especificar las operaciones a realizar en la guardia de máquinas en un buque para efectuar un servicio eficaz y seguro de vigilancia.

**CE6.1** Enunciar los deberes del marinero que forme parte de la guardia de máquinas.

**CE6.2** Describir las órdenes en una maniobra de máquinas y los procedimientos relacionados con la entrega, realización y relevo de guardia.

**CE6.3** Interpretar los procedimientos que se siguen en la guardia en la cámara de máquinas para realizar una guardia segura.

**CE6.4** Identificar los elementos de una cámara de máquinas y del equipo propulsor, interpretando si los valores de presión, temperatura y niveles se ajustan a los parámetros establecidos para un funcionamiento seguro de la caldera.

**CE6.5** Identificar y describir el significado de las alarmas acústicas y visuales de la cámara de máquinas.

**CE6.6** En un supuesto práctico de emergencia en la sala de máquinas, utilizando un simulador de cámara de máquinas:

- Utilizar los sistemas internos de comunicación y el sistema de alarma.

**CE6.7** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).

**CE6.8** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales aplicables en la realización de guardias de máquinas.

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

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.6 y CE2.7; C3 respecto a CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.6.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

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

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

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

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

Interpretar las órdenes recibidas por el marinero de guardia de la cámara de máquinas, en español e idioma oficial o normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

## Contenidos

### 1 Nomenclatura náutica de aplicación al mantenimiento básico de motores de combustión interna en un buque

Dimensiones del buque: eslora, manga y puntal.

Partes del casco del buque: forro exterior, proa y popa, costados, bandas, amuras, aletas, obra viva, obra muerta y carena.

Elementos estructurales del buque: longitudinales, transversales, verticales, mamparos y cubiertas.

Integridad de estanqueidad al agua.

Fondeo y amarras. Nudos.

Terminología náutica estandarizada en el idioma oficial o normalizado (OMI).

### 2 Sala de máquinas de un buque en relación al mantenimiento básico

Documentación técnica.

Disposición tipo de una sala de máquinas.

Tablas de capacidades de tanques.

Técnicas de sondado de tanques y transvase de combustible, aceites y otros líquidos.

Técnicas y equipos utilizados para la preparación y tratamiento de combustibles y aceites.

Ventilación de la sala de máquinas.

Nomenclatura y definiciones relativas a una sala de máquinas.

### 3 Operaciones de mantenimiento básico de los motores de combustión interna en buques

Motores de combustión interna. Clasificación. Motores de explosión. Ciclo de trabajo. Motores Diésel marinos.

Ciclos de trabajo de un motor de dos y cuatro tiempos. Órganos y accesorios.

Procesos de puesta en marcha, funcionamiento y parada.

Perturbaciones durante la marcha: causas que las originan, medidas a adoptar en caso de recalentamiento y purgado del circuito de inyección.

Útiles y herramientas de montaje y desmontaje. Procesos de desmontaje, limpieza y montaje.

Operaciones básicas de mantenimiento. Averías.

### 4 Operaciones de mantenimiento básico de los sistemas y servicios auxiliares en buques

Servicio de combustible.

Sistema de aire comprimido.

Circuito de lubricación.

Sistema de refrigeración (servicios de agua salada y agua dulce).

Servicios de vapor y aceite térmico.

Servicios de baldeo, contra-incendios, achique y lastre.

Servicio de lodos, aguas aceitosas, y aguas sucias.

Servicios de agua sanitaria.

Útiles y herramientas de montaje y desmontaje. Procesos de desmontaje, limpieza y montaje.

Operaciones básicas de mantenimiento. Averías.

### 5 Gestión integral en las operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, de los sistemas auxiliares y demás equipos de una sala de máquinas, y en la realización de guardias en la cámara de máquinas de un buque

Señalización de seguridad en la cámara de máquinas.

Cuadro de obligaciones y consignas en casos de emergencia.

Reglamentación en materia de prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino. Equipos de protección individual.

Recogida, clasificación y almacenaje de residuos.

Precauciones de seguridad en la manipulación de líquidos inflamables y sustancias y residuos peligrosos.

Precauciones de seguridad en el manejo de equipos de elevación y arriado de pesos.

Peligro del uso de drogas y abuso de alcohol. Lenguaje normalizado (OMI).

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 8 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

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



### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones auxiliares de mantenimiento del motor principal del buque y sus sistemas, y las guardias en la cámara de máquinas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Mantenimiento básico de máquinas y equipos auxiliares del buque

Nivel:	1
Código:	MF0732_1
Asociado a la UC:	UC0732_1 - Realizar operaciones básicas de mantenimiento de máquinas auxiliares y elementos y equipos del buque a flote y en seco
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Identificar la constitución y características de las piezas de las máquinas y equipos de un buque, así como las propiedades de los materiales de los mismos.
- CE1.1** Describir las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales utilizados en la construcción de las máquinas de un buque.
  - CE1.2** Identificar los conjuntos, elementos o piezas que componen las máquinas y equipos auxiliares utilizados en el buque.
  - CE1.3** Determinar el tipo de material de cada pieza o elemento y sus características más significativas (densidad, color, sonido, arrancamiento de viruta, atracción magnética, u otros), utilizando procedimientos elementales.
  - CE1.4** Interpretar croquis o esquemas representativos de distintos elementos o piezas de las máquinas y equipos de un buque.
  - CE1.5** Manejar los instrumentos de medida, adecuados en cada caso, para determinar las dimensiones de piezas.
  - CE1.6** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).
- C2:** Operar con equipos y medios necesarios para la realización de operaciones de reparación en las instalaciones de un buque, según procedimientos establecidos.
- CE2.1** Interpretar con precisión los croquis, esquemas o información técnica relativos a la constitución y funcionamiento de la instalación que se va a reparar.
  - CE2.2** Identificar los elementos o piezas que hay que desmontar para efectuar la reparación de una instalación averiada.
  - CE2.3** Realizar el proceso de desmontaje de los elementos o piezas de la instalación con los útiles o equipos al uso, según procedimientos definidos.
  - CE2.4** En un supuesto práctico de operaciones de reparación en un buque:
    - Aplicar las técnicas y los procedimientos establecidos para realizar la reparación de piezas o elementos, utilizando las máquinas, herramientas y útiles de ajuste en cada caso.
    - Realizar el montaje de las piezas o elementos reparados o sustituidos siguiendo procedimientos definidos.
    - Comprobar que tras la reparación se restablece el funcionamiento de la instalación o sistema, mediante la realización de las pruebas pertinentes.
  - CE2.5** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).

**C3:** Aplicar técnicas de mantenimiento básico en los circuitos eléctricos del sistema de carga de un buque utilizando los medios específicos para realizar las diferentes operaciones.

**CE3.1** Explicar las leyes y principios básicos de la electricidad relacionando las principales magnitudes y unidades de medida.

**CE3.2** Diferenciar los elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la naturaleza, propiedades y finalidad de cada uno de ellos.

**CE3.3** En un supuesto práctico de mantenimiento de circuitos eléctricos del sistema de carga en un buque:

- Calcular los valores de las magnitudes eléctricas en circuitos constituidos por generadores y elementos pasivos.

**CE3.4** Diferenciar los circuitos de corriente continua y corriente alterna.

**CE3.5** Citar los parámetros que inciden directamente en el funcionamiento de los circuitos del sistema de carga y anomalías.

**CE3.6** Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de los componentes de los circuitos del sistema de carga.

**CE3.7** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en el mantenimiento de equipos eléctricos.

**CE3.8** En un supuesto práctico de mantenimiento básico de los circuitos del sistema de carga de un buque:

- Identificar los principales elementos del circuito.

- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.

- Efectuar medidas de valores de magnitudes eléctricas utilizando los instrumentos elementales de medición y comprobación.

- Limpiar y engrasar los bornes de las baterías siguiendo las recomendaciones del manual de mantenimiento y conservación.

- Verificar el nivel de electrolito de las baterías reponiendo en su caso el nivel a los valores establecidos.

- Comprobar que el sistema de baterías está en buen estado y funciona de acuerdo a los parámetros establecidos en diferentes situaciones de carga.

- Efectuar el desmontaje, limpieza o, en su caso, sustitución, y montaje de correas de transmisión.

- Identificar las anomalías que se puedan producir.

- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.

- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, clasificando y retirando los residuos según procedimientos establecidos.

**CE3.9** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).

**C4:** Realizar operaciones básicas de mecanizado de piezas sencillas, en condiciones de seguridad y cumpliendo las normas medioambientales.

**CE4.1** Clasificar los tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma.

**CE4.2** Explicar el proceso de taladrado y calcular la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar.

**CE4.3** Relacionar distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, entre otros).

**CE4.4** Identificar los tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.

**CE4.5** Describir los distintos tipos de roscas indicando su aplicabilidad.

**CE4.6** Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano.

**CE4.7** Realizar medidas con calibre, micrómetro, comparador, entre otros, explicando su funcionamiento.

**CE4.8** En un supuesto práctico que implique realizar mediciones (lineales, angulares, de roscas, entre otras) con distintos instrumentos:

- Elegir el instrumento en función del tipo de medida que se debe realizar y a la precisión requerida.
- Calibrar el instrumento de medida según patrones.
- Realizar las medidas con la precisión requerida.

**CE4.9** En un supuesto práctico de mecanizado manual que implique realizar operaciones de serrado, limado, roscado:

- Interpretar el croquis o plano de las piezas a mecanizar.
- Ejecutar las operaciones necesarias de preparación, trazado y marcado.
- Realizar las operaciones de serrado, limado y roscado manejando con destreza las herramientas necesarias.
- Ajustar el acabado final a medidas y normas dadas en croquis o plano.

**CE4.10** En un supuesto práctico de mecanizado a máquina, debidamente caracterizados, que impliquen taladrado, serrado, limado y corte con cizalla:

- Interpretar el croquis o plano de las piezas a mecanizar.
- Ejecutar las operaciones necesarias de preparación, trazado y marcado.
- Efectuar el montaje de la pieza a mecanizar y de la herramienta o herramientas a utilizar.
- Ajustar la velocidad de corte de la máquina herramienta utilizada adecuándola al material y trabajo a realizar.
- Realizar las operaciones de taladrado, serrado, limado y corte con cizalla operando con destreza las máquinas necesarias.
- Verificar las cotas y medidas durante el proceso de mecanizado.
- Ajustar el acabado final a medidas y normas dadas en croquis o plano.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, clasificando y retirando los residuos según procedimientos establecidos.

**CE4.11** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).

**C5:** Realizar operaciones básicas de soldadura eléctrica por arco y corte oxiacetilénico, en condiciones de seguridad y cumpliendo las normas medioambientales.

**CE5.1** Describir los equipos y materiales que se deben utilizar en función del tipo de unión o corte a realizar.

**CE5.2** Describir los componentes de los equipos de soldadura y corte, así como el funcionamiento de los mismos.

**CE5.3** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en las operaciones de soldadura y corte.

**CE5.4** En un supuesto práctico que impliquen realizar distintos ejercicios de soldadura y corte:

- Elegir el tipo de soldadura que se debe emplear en función de los materiales que hay que unir y las características exigidas a la unión.

- Efectuar la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos existentes.
- Realizar la preparación de bordes para efectuar soldaduras a tope, solapadas, en 'V' y en 'X', según el espesor del material que hay que unir, y de acuerdo con las normas establecidas.
- Elegir el tipo y tamaño del electrodo a utilizar.
- Ajustar los parámetros de soldeo en los equipos según los materiales de base y de aportación.
- Manejar los materiales de aportación y desoxidantes según establece el procedimiento utilizado.
- Ajustar la intensidad de la corriente en función del electrodo y características de la unión y espesor del material a soldar.
- Conseguir las características prescritas en las soldaduras ejecutadas.
- Regular la potencia del soplete de acuerdo con las características de la unión.
- Evaluar el estado de preparación del equipo de corte.
- Elegir la boquilla adecuada.
- Efectuar el corte en ambas posiciones y espesores, consiguiendo la calidad requerida.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental durante el proceso de soldadura y corte.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, clasificando y retirando los residuos según procedimientos establecidos.

**CE5.5** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).

**C6:** Realizar operaciones básicas de mantenimiento de la carena y de reparación de elementos inherentes a la situación del buque en seco, en condiciones de seguridad y cumpliendo las normas medioambientales.

**CE6.1** Describir los métodos de tomas de huelgos.

**CE6.2** Determinar las actuaciones a realizar para la revisión de válvulas de toma y descarga a la mar y filtros de fondo.

**CE6.3** Describir los sistemas de estanqueidad de los ejes de cola.

**CE6.4** Describir los métodos aplicables en la protección contra la corrosión.

**CE6.5** Describir los tipos de sellado existentes en el eje propulsor.

**CE6.6** Indicar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en el mantenimiento de la carena y reparación de los elementos inherentes a la situación del buque en seco.

**CE6.7** En un supuesto práctico de mantenimiento de la carena y de reparación de elementos inherentes a la situación del buque en seco:

- Realizar la limpieza de la carena utilizando los procedimientos establecidos.
- Elegir el tipo y características de las pinturas e imprimaciones en función del material del que está construido el casco de la embarcación: madera, acero, poliéster.
- Aplicar con destreza las capas de imprimación y pintura.
- Sustituir los zines de protección catódica que se encuentren consumidos.
- Desmontar, limpiar y montar las válvulas de toma de mar, filtros de fondo y válvulas de descarga a la mar.
- Limpiar los proyectores de sondas, corredera y sónares.
- Comprobar y sustituir el sistema de sellado entre la bocina y el eje porta-hélice.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en el proceso de mantenimiento de la carena y de reparación de elementos inherentes a la situación del buque en seco.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, clasificando y retirando los residuos según procedimientos establecidos.

**CE6.8** Interpretar mensajes orales o escritos en idioma oficial o normalizado (OMI).

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.3 y CE3.8; C4 respecto a CE4.8, CE4.9 y CE4.10; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.7.

### Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

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

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

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

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

Interpretar las órdenes recibidas por el marinero de guardia de la cámara de máquinas, en español e idioma oficial o normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

## Contenidos

### 1 Interpretación de planos y croquis, y metrología en las operaciones de mantenimiento del buque

Planos de fabricación: acotados. Normalización. Especificaciones. Croquis y esquemas representativos de elementos y piezas.

Metrología: instrumentos de medida y calibración. Procedimientos básicos de medida.

### 2 Mantenimiento de máquinas auxiliares, elementos y equipos del buque a flote y en seco

Conjuntos, elementos y piezas.

Función, tipos, elementos que lo constituyen.

Materiales que los constituyen: propiedades físicas, químicas y mecánicas. Procesos de desmontaje, limpieza y montaje.

Técnicas de preparación de superficies.

Operaciones básicas de mantenimiento. Máquinas, herramientas y útiles.

### 3 Mecanizado aplicado a operaciones de mantenimiento de máquinas y equipos del buque

Técnicas de roscado. Técnicas de remachado.

Técnicas de mecanizado manual con arranque de viruta. Procedimientos para cortar materiales.

Esmerilados y ajustes. Máquinas y herramientas.

### 4 Soldadura aplicada a operaciones de mantenimiento de máquinas y equipos del buque

Soldadura eléctrica por arco: equipos y materiales. Tipos de soldadura. Técnicas de soldadura.

Corte oxiacetilénico: equipos y materiales. Técnicas de oxicorte.

## 5 Electricidad aplicada a operaciones de mantenimiento de máquinas y equipos del buque

Electricidad en cuanto a mantenimiento.

Magnitudes y unidades eléctricas. Instrumentos de medida.

Circuitos eléctricos elementales: componentes, naturaleza, propiedades y finalidad. Cálculo de magnitudes.

Tipos de corriente.

Riesgo de origen eléctrico.

Circuitos del sistema de carga.

Generadores de corriente alterna. Acoplamiento y funcionamiento en paralelo.

Baterías y acumuladores. Funciones y tipos. Procesos de desmontaje, limpieza y montaje.

Operaciones básicas de mantenimiento. Averías. Cargadores de baterías.

Acoplamiento de baterías. Máquinas, herramientas y útiles.

## 6 Gestión integral en las operaciones básicas de mantenimiento de máquinas auxiliares y elementos y equipos del buque a flote y en seco

Señalización de seguridad en la cámara de máquinas.

Cuadro de obligaciones y consignas en casos de emergencia.

Reglamentación en materia de prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.

Permisos de trabajo y procedimientos de entrada en espacios confinados.

Equipos de protección individual (EPIs).

Recogida, clasificación y almacenaje de residuos. Peligro del uso de drogas y abuso de alcohol.

Lenguaje normalizado (OMI).

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 8 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

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

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones básicas de mantenimiento de máquinas auxiliares y elementos y equipos del buque a flote y en seco, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 3

### SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS A BORDO

Nivel:	1
Código:	MF0733_1
Asociado a la UC:	UC0733_1 - ACTUAR EN EMERGENCIAS MARÍTIMAS Y APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Reconocer y aplicar las medidas a tomar en caso de abandono de buque y supervivencia en la mar, según las órdenes recibidas o lo dispuesto en el cuadro orgánico del buque, con el fin de prevenir la seguridad de la vida humana en la mar.
- CE1.1** Describir las medidas e identificar los medios y dispositivos salvavidas, dispositivos personales de salvamento y las embarcaciones de supervivencia a utilizar, en caso de abandono de buque, de acuerdo con el plan de emergencia establecido, con el fin de salvaguardar la vida de las tripulaciones.
- CE1.2** Enumerar las actuaciones a tomar en caso de abandono de buque, tanto en la mar como en las embarcaciones de supervivencia, siguiendo procedimientos náuticos establecidos, con el fin de proteger la vida humana en la mar.
- CE1.3** En un supuesto práctico de abandono de buque y supervivencia en la mar:
- Colocarse un chaleco salvavidas, saltar al agua y nadar para subir a la balsa, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, con el fin de lograr sobrevivir en la mar.
  - Adrizar una balsa salvavidas llevando el chaleco puesto, según procedimientos operacionales establecidos, para poder ser utilizada como medio de supervivencia.
  - Utilizar el equipo de supervivencia de las embarcaciones, de acuerdo con las instrucciones y protocolos establecidos, con el fin de preservar la vida de las tripulaciones.
- CE1.4** Interpretar mensajes orales o escritos en lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).
- C2:** Identificar y adoptar las medidas, y utilizar los medios de prevención y lucha contra-incendios, siguiendo las instrucciones del plan de emergencia, para preservar la seguridad del buque y su tripulación.
- CE2.1** Enumerar las medidas a tomar para prevenir que se origine un incendio a bordo, siguiendo las instrucciones y recomendaciones establecidas.
- CE2.2** Describir el proceso secuencial de simulacro de abandono de buque, teniendo en cuenta un proceso establecido en un manual de gestión de la seguridad, según el Código de Gestión de la Seguridad.
- CE2.3** Describir los dispositivos y medios de lucha contra-incendios y las vías de evacuación, con el fin de ser utilizados en este tipo de emergencias, de acuerdo con lo establecido en cuadro orgánico del buque.
- CE2.4** En un supuesto práctico de incendio a bordo:



- Proceder a la extinción de un incendio, por medio de agentes extintores, teniendo en cuenta el tipo y fuente de ignición, con el fin de evitar su propagación y lograr su extinción.
- Utilizar el aparato respiratorio autónomo en la extinción de un incendio y en operaciones de rescate, siguiendo los procedimientos y protocolos establecidos, para conseguir su extinción y el rescate de tripulantes en peligro.

**CE2.5** Describir los tipos de fuegos, elementos que intervienen en estos y las condiciones propicias para que puedan producirse.

**C3:** Valorar el estado físico aparente de las víctimas de accidente a bordo, aplicando las medidas urgentes de asistencia sanitaria, siguiendo procedimientos establecidos, con el fin de minimizar los daños.

**CE3.1** Describir el proceso de exploración elemental y la toma de constantes vitales del paciente con el fin de recoger síntomas y signos de pulso, respiración, dolor, temperatura y reflejo pupilar, entre otros, para elaborar una historia clínica básica.

**CE3.2** En un supuesto práctico de accidente a bordo:

- Aplicar el tratamiento y cuidado con accidentados a bordo, en casos de asfixia, parada cardiaca, hemorragias, shock, heridas y quemaduras, siguiendo procedimientos y protocolos médicos establecidos, para minimizar los daños a los pacientes.

**CE3.3** En un supuesto práctico de accidente a bordo:

- Actuar aplicando técnicas de inmovilización y vendajes en casos de traumatismos, rescate y transporte de accidentados, de acuerdo con procedimientos y protocolos médicos establecidos, para evitar daños a los accidentados y facilitar su evacuación.

**CE3.4** Identificar y enumerar los útiles, material de curas y medicamentos utilizados a bordo del buque, para situaciones de emergencia con accidentados, disponibles en el botiquín reglamentario de primeros auxilios según el tipo de buque.

**C4:** Describir las medidas a tomar y los medios a emplear según la normativa aplicable al respecto, para preservar la seguridad personal y responsabilidades sociales; y evitar la contaminación marina.

**CE4.1** Explicar la información relativa al contenido de un plan de contingencia de buque, interpretándolo según la normativa aplicable, con el fin de minimizar los riesgos a bordo.

**CE4.2** Identificar las señales de emergencia a bordo teniendo en cuenta el plan de contingencia con el fin de preservar la seguridad de la vida humana en la mar.

**CE4.3** Relacionar los dispositivos y medios de protección personal, de acuerdo con la ley de prevención de riesgos laborales, para preservar la seguridad al efectuar trabajos en cualquier lugar del buque.

**CE4.4** Enumerar las medidas a tener en cuenta para proteger el medio marino y evitar su contaminación, según la normativa aplicable.

**CE4.5** Interpretar mensajes orales o escritos en lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

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

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

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

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

Interpretar las órdenes recibidas por el marinero de guardia de la cámara de máquinas, en español y lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

## Contenidos

### 1 Técnicas de supervivencia personal

Preparación para cualquier emergencia: cuadro orgánico.

Procedimientos para abandonar el buque: actuación en el agua y medidas a bordo de las embarcaciones de supervivencia.

Equipos de protección personal: chalecos salvavidas, aros salvavidas, balsas salvavidas, botes de rescate, equipamiento térmico, radiobalizas, equipo de las embarcaciones de supervivencia, peligros para los supervivientes.

### 2 Prevención y lucha contra incendios

Incendios en un buque.

Clasificación de los incendios.

Elementos del fuego y de la explosión.

Agentes extintores.

Equipos de extinción.

Instalaciones y equipos de detección.

Señales de alarma contra-incendios.

Organización de la lucha contra-incendios a bordo.

Equipos de protección personal. Equipo de respiración autónoma.

Métodos, agentes y procedimientos de lucha contra-incendios.

### 3 Primeros auxilios básicos

Primeros auxilios en la mar.

Recursos sanitarios para los marinos.

Valoración de la víctima: síntomas y signos.

Estructura y funciones del cuerpo humano.

Tratamiento de heridas, traumatismos, quemaduras, hemorragias y shock.

Asfixia, parada cardíaca. Reanimación.

Técnicas de evacuación y rescate de enfermos y accidentados.

Evaluación de una situación de emergencia.

Botiquín reglamentario de a bordo.

### 4 Seguridad personal y responsabilidades sociales

Tipos de peligros y emergencias que pueden producirse a bordo.

Planes de contingencia a bordo.

Señales de emergencia y alarma.

Cuadro de obligaciones y consignas en casos de emergencia.

Señalización de seguridad utilizada para los equipos y medios de supervivencia.

Órdenes relacionadas con tareas a bordo.  
Condiciones de trabajo y seguridad.  
Equipos de protección personal y colectiva.  
Reglamentación en materia de prevención de riesgos laborales.  
Prevención de la contaminación del medio marino. Efectos de la contaminación accidental u operacional del medio marino.  
Información sobre la fauna marina protegida que se ve afectada por posibles capturas accidentales y buenas prácticas para su gestión.  
Procedimientos de protección ambiental.  
Procedimiento de socorro.  
Importancia de la formación y de los ejercicios periódicos.  
Vías de evacuación.  
Plan nacional de salvamento marítimo.  
Trabajos en caliente.  
Precauciones que deben adoptarse antes de entrar en espacios cerrados.  
Prevención de riesgos laborales. Límites de ruido, iluminación, temperatura, vías de circulación.  
Peligro del uso de drogas y abuso del alcohol.  
Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

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

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

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la actuación en emergencias marítimas y la aplicación de las normas de seguridad en el trabajo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.