

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Operaciones subacuáticas de corte y soldadura, reparación en obra viva y reflotamiento

<i>Familia Profesional:</i>	Marítimo - Pesquera
<i>Nivel:</i>	2
<i>Código:</i>	MAP010_2
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	RD 933/2020
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 1521/2007, RD 1222/2010, Orden PRE/1340/2016, RD 295/2004, RD 1021/2024

Competencia general

Realizar intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta que permita la normativa aplicable respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto, realizar trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura, y realizar trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, todo ello, de conformidad con la normativa aplicable.

Unidades de competencia

- UC0021_2:** REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS HASTA LA PRESIÓN ABSOLUTA QUE PERMITA LA NORMATIVA APLICABLE RESPIRANDO AIRE Y MEZCLAS BINARIAS DE OXÍGENO Y NITRÓGENO CON CIRCUITO ABIERTO
- UC0023_2:** Realizar trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos
- UC0024_2:** Realizar trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura
- UC0272_2:** ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en las áreas técnicas de trabajo subacuático de superficie, alternando las mismas, en el marco marítimo-pesquero en el área de buceo para trabajos subacuáticos de intervención hiperbárica con equipos de buceo autónomos, buceo con suministro desde superficie, todos ellos de circuito abierto, en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de cualquier tamaño, principalmente por cuenta ajena, aunque para los trabajos de superficie de soporte técnico, también por cuenta propia, con cualquier forma jurídica aplicable, en colaboración con un equipo de trabajo subacuático, bajo la coordinación de un Jefe de equipo de buceo, en el marco de las actividades subacuáticas y del buceo profesional. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente.

Sectores Productivos

Se ubica en los sectores productivos que dispongan de buques y/o artefactos flotantes o estructuras metálicas sumergidas en sus instalaciones.

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.

- Operadores en trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura
- Buceadores profesionales de aire restringido
- Buceadores profesionales de aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno
- Buzos de aire restringido
- Buzos de aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno
- Operadores en soporte técnico de equipos y herramientas hidráulicas subacuáticas
- Operadores en soporte técnico de equipos y herramientas neumáticas subacuáticas
- Operadores en trabajos subacuáticos de extracción de elementos contaminantes y combustibles en el medio subacuático
- Operadores en trabajos subacuáticos de reflotamiento de buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos
- Operadores en trabajos subacuáticos de reparación en obra viva
- Operadores en trabajos subacuáticos de salvamento de buques y artefactos flotantes
- Operadores en soporte técnico de equipos y herramientas de corte térmico subacuático
- Operadores en soporte técnico de equipos y herramientas de soldadura submarina

Formación Asociada (660 horas)

Módulos Formativos

- MF0021_2:** INTERVENCIÓN HIPERBÁRICA HASTA LA PRESIÓN ABSOLUTA QUE PERMITA LA NORMATIVA APLICABLE RESPIRANDO AIRE Y MEZCLAS BINARIAS DE OXÍGENO Y NITRÓGENO CON CIRCUITO ABIERTO (270 horas)
- MF0023_2:** Trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos (180 horas)
- MF0024_2:** Procedimientos subacuáticos de corte térmico y soldadura (150 horas)
- MF0272_2:** PRIMEROS AUXILIOS (60 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS HASTA LA PRESIÓN ABSOLUTA QUE PERMITA LA NORMATIVA APLICABLE RESPIRANDO AIRE Y MEZCLAS BINARIAS DE OXÍGENO Y NITRÓGENO CON CIRCUITO ABIERTO

Nivel: 2
Código: UC0021_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar el plan de inmersión hasta la presión absoluta que permitan las normas de seguridad, respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto, con el fin de garantizar una inmersión segura y eficiente.

CR1.1 Los valores de las variables que definen las características de la inmersión (profundidad/presión, estancia a la presión de trabajo, tiempo de exposición hiperbárica, paradas, aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno y presiones parciales para estos gases, consumos, entre otros), se determinan en el plan de inmersión para garantizar la realización de la operación con seguridad.

CR1.2 Los recursos humanos y materiales, se definen teniendo en cuenta el tipo de inmersión y la logística asociada a la operación, para determinar todos los medios necesarios.

CR1.3 Las características del medio donde se realiza la inmersión (temperatura del fluido, visibilidad, hidrodinámica aplicada al buceo, acceso y salida del medio hiperbárico, entre otros), se consultan, a través de las fuentes fiables correspondientes, para orientar la seguridad de las operaciones a realizar.

CR1.4 Los riesgos de la zona donde se realiza la inmersión (presión diferencial, fauna peligrosa, flora peligrosa, riesgos de atrapamiento y/o aplastamiento, atmósferas explosivas, entre otros), se evalúan aplicando criterios técnicos regulados o contrastados por fuentes fiables, para adaptar la seguridad aplicable a las operaciones a realizar.

CR1.5 El plan de inmersión (operación, normativa aplicable, logística, características del medio, riesgos, el plan de emergencia y evacuación, entre otros), se revisa con los miembros del equipo de trabajo, para comprobar que están disponibles los medios para su aplicación.

RP2: Verificar la logística correspondiente a la inmersión una vez preparada, según los medios de producción contemplados, conforme al plan establecido, para evitar imprevistos en el desarrollo de la inmersión.

CR2.1 El plan preestablecido se repasa durante la reunión (briefing) previa al inicio de las operaciones, colaborando con el resto del equipo de trabajo, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar la inmersión.

CR2.2 El chequeo psicofísico interpersonal, se efectúa con carácter previo a cada inmersión en colaboración con el equipo de buzos/buceadores profesionales, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, incidiendo en las prohibiciones establecidas por la normativa aplicable, para permitir solo la participación del personal que se encuentre en las condiciones de aptitud establecidas.

CR2.3 Los equipos de suministro, control, monitorización y de primeros auxilios (de circuito abierto de gases; de comunicación; de iluminación; entre otros), se preparan de acuerdo con las instrucciones de uso y con la normativa aplicable (registro en hoja de control, lista de chequeo, entre otros), para determinar su operatividad.

CR2.4 Los medios humanos y materiales de apoyo (embarcación, entre otros), se encuentran disponibles en la zona de inmersión previo inicio de la operación, para ofrecer la asistencia técnica que sea necesaria.

CR2.5 La señalización, balizamiento y adecuación de la zona de inmersión, se encuentran operativas conforme a los requerimientos legales aplicables, para la habilitación de la zona donde se realizan las operaciones.

CR2.6 El equipo de protección individual, se chequea comprobando su operatividad conforme a las características de la inmersión y del medio hiperbárico y, la normativa aplicable, para ofrecer la protección de la persona que lo utiliza.

CR2.7 Los equipos técnicos personales de inmersión, se utilizan conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para el correcto ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

RP3: Realizar las fases de la inmersión, utilizando los equipos personales y auxiliares correspondientes a la misma, según los medios de producción contemplados, para garantizar la ejecución segura y eficiente de la operación.

CR3.1 La exposición corporal al medio subacuático, se realiza mediante la técnica de buceo autónomo respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto de conformidad con la normativa aplicable, teniendo en cuenta:

- Un programa de inmersiones crecientes en profundidad, repartidas proporcionalmente en las diferentes presiones relativas hasta alcanzar con seguridad la profundidad máxima planificada.
- Que el citado programa, responda a las atribuciones del correspondiente título profesional de buceo al que está orientado.
- Que el citado programa, responda a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional.
- Que el número, duración y distribución diaria de inmersiones sea acorde a la normativa aplicable, para la adaptación fisiológica dentro de valores no patológicos, la estabilización en el medio subacuático durante las fases de la inmersión (descenso, tiempo de fondo y ascenso) y la adquisición de las destrezas correspondientes a la técnica de buceo autónomo de conformidad con la normativa aplicable.

CR3.2 La exposición corporal al medio hiperbárico, se realiza mediante las técnicas de buceo con suministro desde superficie, respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto desde planta hiperbárica, de conformidad con la normativa aplicable, teniendo en cuenta:

- Un programa de inmersiones crecientes en presión, repartidas proporcionalmente en las diferentes presiones relativas hasta alcanzar con seguridad la presión absoluta máxima planificada.
- Que el citado programa, responda a las atribuciones del correspondiente título profesional de buceo al que está orientado.
- Que el citado programa, responda a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional.
- Que el número, duración y distribución diaria de inmersiones sea acorde a la normativa aplicable, para la adaptación fisiológica dentro de valores no patológicos, la estabilización en el

medio durante las fases de la inmersión (presurización, estancia a la presión de trabajo y despresurización) y la adquisición de las destrezas correspondientes a las técnicas de buceo con suministro desde superficie de conformidad con la normativa aplicable.

CR3.3 La permanencia del personal expuesto al medio hiperbárico y del equipamiento técnico que hace esto posible, se verifica a través de la observación directa, la comunicación y la monitorización autónoma con los equipos de medición de las variables correspondientes, para prevenir posibles incidentes y/o accidentes.

CR3.4 La exposición a cada tipo de medio hiperbárico, se realiza aplicando las técnicas y procedimientos específicos en todas las fases de la inmersión (presurización, estancia a la presión de trabajo y despresurización), para ergonomizar y optimizar la movilidad y operatividad.

CR3.5 La asistencia en situaciones de auxilio y rescate, se ejerce en el medio hiperbárico de conformidad con los protocolos de actuación establecidos, bajo la coordinación del personal responsable de supervisión cuando las comunicaciones sean operativas, para asistir a la persona accidentada.

CR3.6 El equipamiento y material auxiliar utilizado durante la exposición al medio hiperbárico y los productos de desecho que se hayan podido producir en la operación, se recoge cumpliendo con las normas de protección medioambiental y con los manuales de uso, para que la inmersión no produzca contaminación alguna y los medios utilizados no se deterioren.

RP4: Controlar el soporte logístico desde superficie durante las operaciones previa monitorización, para que la inmersión del personal sometido al medio hiperbárico discurra con seguridad, eficacia y eficiencia.

CR4.1 El suministro eléctrico de reserva para los equipos de soporte logístico, se activa si el suministro principal falla, para proveer de electricidad adecuada a cada instrumento.

CR4.2 El panel de control de gases se controla dentro de los parámetros establecidos para la mezcla respirable utilizada (aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto), para dar suministro al personal que participa en la inmersión.

CR4.3 Las comunicaciones telefónicas se utilizan mediante su panel de control, de conformidad con el protocolo y terminología de comunicaciones subacuáticas, para el intercambio de información entre el personal que participa en la inmersión y el personal de supervisión y apoyo localizado en superficie.

CR4.4 El sistema de comunicaciones manuales mediante tirones con cabo o umbilical, se ejecuta de conformidad con el estándar utilizado cuando las comunicaciones telefónicas no funcionan, para recuperar un mínimo de comunicación con el personal que participa en la inmersión.

CR4.5 La presión a la que se encuentra sometido el personal que participa en la inmersión, se monitoriza, comprobando que se correlaciona con la planificación establecida, aplicando, cuando procedan, cambios en la tabulación que permitan una readaptación de la inmersión, comunicándose al personal, para que las operaciones discurran de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.6 El desplazamiento del personal expuesto al medio hiperbárico que participa en las operaciones con suministro desde planta hiperbárica, se acompaña con la debida sujeción del umbilical desde superficie, con el fin de sentir su desplazamiento, ir proveyéndole de la longitud que necesite para su correcta movilidad y sentir el flujo de demanda respiratoria.

CR4.7 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal que participa en la inmersión, se detecta desde superficie a través de las comunicaciones o por aquellos valores anormales que comprometan la vida humana en el medio hiperbárico

monitorizados desde el soporte logístico, para la correcta asistencia y salvaguarda de la vida de la persona afectada.

CR4.8 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se cumplimentan a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características de la inmersión y, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

RP5: Actuar en emergencias disbáricas y no disbáricas subacuáticas, conforme a protocolos de actuación, para auxiliar a la persona afectada por este tipo de accidentes.

CR5.1 La situación de emergencia que presenta la persona afectada sometida al medio hiperbárico, se detecta debido a los signos observables originados por el propio accidente, para iniciar de forma inminente el protocolo de primeros auxilios.

CR5.2 Las posibilidades de actuación en una emergencia hiperbárica, se valoran de acuerdo a las características del medio, a la ubicación física de la persona afectada y del resto de circunstancias que concurran, para aplicar el procedimiento y las técnicas más apropiadas de auxilio y rescate bajo las indicaciones y supervisión del personal responsable.

CR5.3 Las alteraciones fisiológicas que presenta la persona afectada, ocasionadas por accidente disbárico o por accidente no disbárico subacuático, se tratan de acuerdo a los procedimientos y las técnicas de primeros auxilios que sean específicos hasta que sea atendida por la asistencia médica correspondiente, con el fin de que su situación mejore o al menos no empeore.

CR5.4 La evacuación y transporte de la persona accidentada, se realiza con los medios disponibles más adecuados, conforme al plan de evacuación previamente diseñado, sin que con ello se provoque su empeoramiento, para su desplazamiento al hospital o centro medicalizado.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de buceo autónomo de circuito abierto. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo autónomo respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto. Equipos de protección individual para el buceo autónomo. Sistema hiperbárico de inmersiones con suministro desde superficie respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo con suministro desde superficie, que responda a la normativa aplicable y a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional. Equipos de protección individual para intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica.

Productos y resultados

Plan de inmersión hasta la presión absoluta elaborado. Logística correspondiente a la inmersión preparada y verificada. Fases de la inmersión realizadas. Soporte logístico desde superficie monitorizado y controlado. Emergencias disbáricas y no disbáricas subacuáticas atendidas.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas. Normativa aplicable al buceo profesional. Normativa de prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable a los aparatos, equipos e instalaciones a presión. Normativa aplicable a los entornos confinados. Cartas náuticas. Partes meteorológicas. Tablas de mareas. Registros y listas de comprobación en inmersiones. Normas de calidad de aplicación. Manuales de funcionamiento de los equipos e instrumentos utilizados. Protocolos de actuación de primeros auxilios en accidentes disbáricos y en accidentes no disbáricos subacuáticos. Protocolos de

evacuación. Recomendaciones de estándares europeos y/o internacionales de aplicación al buceo profesional (commercial diving).

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Nivel: 2
Código: UC0023_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.1 El trabajo subacuático de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos a realizar, se define a partir de los datos obtenidos de la inspección subacuática, análisis de los planos e información técnica disponible para documentar las características de los elementos estructurales sobre los que se efectuarán las operaciones.

CR1.2 Los riesgos de la zona donde se realizará el trabajo (presión diferencial, fauna peligrosa, flora peligrosa, riesgos de atrapamiento y/o aplastamiento, espacio confinado, atmósferas explosivas, entre otros), se evalúan aplicando criterios técnicos regulados o contrastados por fuentes fiables, después de efectuar la correspondiente inspección subacuática, para adaptar la seguridad aplicable a los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CR1.3 Las normas específicas de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental aplicables a los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, se establecen de forma apropiada en la planificación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.4 Las herramientas y equipos para trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, se seleccionan atendiendo al siguiente orden de prioridad: normativa aplicable, seguridad, operatividad, competencia, calidad, rendimiento y coste de la operación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.5 Los equipos de protección individual del personal que participará en los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, se seleccionan de conformidad con la normativa aplicable en función del trabajo a realizar, las herramientas a emplear y los riesgos asociados a las variables implicadas, con el fin de proteger al personal frente a posibles accidentes.

CR1.6 Las características económicas y el presupuesto de los trabajos a realizar, se calculan al tiempo que se documentan, teniendo en cuenta, además de los costes, la seguridad, la eficacia, la eficiencia, la operatividad y la calidad, entre otros factores, con el fin de ser competitivos y ofrecer un buen servicio al cliente.

CR1.7 Los recursos humanos y materiales, se definen teniendo en cuenta el tipo de trabajo, la logística asociada a la operación, la normativa aplicable, los costes, así como los permisos y autorizaciones necesarios para este tipo de actividad, con el fin de determinar todos los medios necesarios para que los trabajos se realicen de forma legal, segura, eficaz y eficiente.

CR1.8 El hallazgo de restos arqueológicos y de fauna o flora protegida en la zona de trabajo subacuático, se documenta gráficamente sin manipular, procediendo a dar el aviso a la autoridad competente, de conformidad con la normativa vigente, para evitar dañar bienes culturales, y el patrimonio natural y de la biodiversidad.

RP2: Preparar y verificar la logística correspondiente a los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, según los medios de producción contemplados, conforme a la planificación, para evitar imprevistos en el desarrollo de la operación.

CR2.1 El plan preestablecido se repasa durante la reunión (briefing) previa al inicio de las operaciones, colaborando con el resto del equipo de trabajo, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar los trabajos.

CR2.2 El chequeo psicofísico interpersonal, se efectúa con carácter previo a cada intervención hiperbárica en colaboración con el equipo de buzos/buceadores profesionales, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, incidiendo en las prohibiciones establecidas por la normativa aplicable, para permitir solo la participación del personal que se encuentre en las condiciones de aptitud establecidas.

CR2.3 La señalización, balizamiento y adecuación de los espacios de trabajo subacuático y de superficie, así como el equipamiento de primeros auxilios y evacuación, se encuentran operativos conforme a los requerimientos legales aplicables, para una correcta habilitación de los espacios donde se realizan las operaciones.

CR2.4 Los generadores eléctricos, las baterías eléctricas, el cableado eléctrico, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad, se preparan en superficie conforme a las medidas de seguridad de aplicación y conforme a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y la ausencia de fallos.

CR2.5 Los compresores, las botellas de gases, los umbilicales y mangueras neumáticas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, se preparan en superficie conforme a las medidas de seguridad de aplicación y conforme a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y la ausencia de fallos.

CR2.6 Las centrales hidráulicas, las mangueras hidráulicas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, se preparan en superficie conforme a las medidas de seguridad de aplicación y conforme a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y la ausencia de fallos.

CR2.7 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización, se preparan en superficie de acuerdo con las necesidades operacionales, conforme a la normativa aplicable y a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y adecuación al trabajo a realizar.

CR2.8 El equipamiento de buceo se utiliza conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para el correcto ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

RP3: Realizar trabajos subacuáticos de reparación de buques, artefactos flotantes y de instalaciones sumergidas, así como taponamiento de vías de agua ante el riesgo de hundimiento, de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.1 Los elementos estructurales en la obra viva de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, se mantienen aplicando las fases, técnicas y procedimientos correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios, materiales y sustancias que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.2 Los elementos estructurales y de sus componentes en la obra viva de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, se sustituyen, si procede, mediante la utilización de los equipos, herramientas y accesorios necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.3 Los elementos estructurales en la obra viva de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, se adaptan, ya sea reparando y/o reformando, aplicando las fases, técnicas y procedimientos correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios, materiales y sustancias que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.4 Las vías de agua desde el exterior sumergido y desde el interior inundado en buques y artefactos flotantes, se taponan aplicando las fases, técnicas y procedimientos correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios, materiales y sustancias que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente, y también, permitir el achique o soplado efectivo de cada compartimento inundado.

CR3.5 El registro gráfico y audiovisual, se realiza mediante la utilización de los equipos subacuáticos de fotografía y filmación, conforme a las instrucciones de uso del fabricante, para documentar las características y resultados del trabajo subacuático.

CR3.6 Los equipos, herramientas y consumibles, se envían a superficie una vez recogidos, tras la finalización de su uso, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

CR3.7 Los productos de desecho que se producen en la operación, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

RP4: Realizar trabajos subacuáticos de extracción de combustibles y de elementos contaminantes de buques, artefactos y elementos hundidos, de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.1 Los espacios de trabajo subacuático confinados o no confinados, en los que se puedan acumular gases potencialmente explosivos durante las operaciones de corte térmico, se ventilan mediante la abertura de orificios que garanticen que no se produzca una acumulación de gases, con el fin de prevenir posibles explosiones durante las operaciones de corte térmico.

CR4.2 Los elementos estructurales y aberturas en buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, se separan mediante las técnicas y herramientas subacuáticas de corte frío (herramientas manuales de corte, sierra radial o circular, sierra de cadena, sierra alternativa, cizalla hidráulica, hidrocorte, cortadora orbital, corte con hilo de diamante, entre otros), principalmente en aquellos casos en los que exista riesgo de explosión utilizando corte térmico, efectuando comprobaciones rutinarias durante el proceso, y aplicando, cuando proceda, las medidas correctoras oportunas, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.3 Los elementos sólidos contaminantes y de aquellos que puedan complicar las operaciones de reflotamiento, en buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, se extraen aplicando las fases, técnicas y procedimientos correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y materiales que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.4 Los combustibles en buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, se extraen aplicando las fases, técnicas y procedimientos correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y materiales que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.5 El archivo gráfico y audiovisual, se registra mediante la utilización de los equipos subacuáticos de fotografía y filmación, conforme a las instrucciones de uso del fabricante, para documentar las características y resultados del trabajo subacuático.

CR4.6 Los equipos, herramientas y consumibles, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de su uso, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

CR4.7 Los productos de desecho que se producen en la operación, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

RP5: Realizar trabajos subacuáticos de reflotamiento de buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR5.1 Los trabajos subacuáticos de reflotamiento de buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, se realizan aplicando las fases, técnicas y procedimientos correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y materiales que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR5.2 El archivo gráfico y audiovisual, se registra mediante la utilización de los equipos subacuáticos de fotografía y filmación, conforme a las instrucciones de uso del fabricante, para documentar las características y resultados del trabajo subacuático.

CR5.3 Los equipos, herramientas y consumibles, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de su uso, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

CR5.4 Los productos de desecho que se producen en la operación, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

RP6: Controlar desde superficie a través del proceso de monitorización el soporte logístico de los equipos y herramientas utilizados durante los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, conforme a los medios de producción contemplados y a la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR6.1 Las herramientas, equipos, materiales y consumibles por el personal sumergido, así como todos aquellos movimientos de elementos estructurales con grúa, se entrega a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CR6.2 El interruptor de corriente continua para dar o quitar el paso de electricidad, se acciona a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CR6.3 Las variables neumáticas de presión y caudal en el compresor de suministro de aire para herramientas de corte, amoladura y perforación neumáticas, así como su puesta en marcha y parada, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CR6.4 La central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura y perforación hidráulicas, se acciona poniéndola en marcha y/o parada a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, y aquellos de ventilación del espacio de trabajo subacuático.

CR6.5 Las herramientas, equipos, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, se recogen a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para retirar aquellos elementos que no se requieran para trabajar y de aquellos que produzcan contaminación medioambiental.

CR6.6 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal sumergido, se detecta desde superficie a través de las comunicaciones telefónicas o de aquellos valores anormales que comprometan la vida humana en el medio hiperbárico monitorizados desde el soporte logístico, para la correcta asistencia y salvaguarda de la vida de la persona afectada.

CR6.7 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se cumplimentan a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características del trabajo subacuático y, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

RP7: Realizar trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, conforme a los medios de producción contemplados y a

la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR7.1 Los procedimientos de comprobación de generadores eléctricos, del cableado eléctrico, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para garantizar su funcionamiento y que se han llevado a cabo los mantenimientos correspondientes por el personal especialista.

CR7.2 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de los compresores, de los umbilicales y mangueras neumáticas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

CR7.3 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las centrales hidráulicas, de las mangueras hidráulicas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

CR7.4 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, así como sus accesorios, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

CR7.5 Los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, se envían una vez recogidos para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

CR7.6 Los registros y la documentación técnica sobre los trabajos de soporte técnico, se cumplimentan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, con el fin principal de verificar su operatividad al usuario y/o empresa, y llevar un seguimiento de los mismos.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de buceo autónomo de circuito abierto. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo autónomo respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto. Equipos de protección individual para el buceo autónomo. Sistema hiperbárico de intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica con circuito abierto. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo con suministro de superficie, que responda a la normativa aplicable y a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional. Equipos de protección individual para intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos. Equipos de protección individual para trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para el soporte técnico en equipos y herramientas para trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos. Equipos de protección individual para el soporte técnico.

Productos y resultados

Trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes, instalaciones sumergidas, extracción de combustibles y de elementos contaminantes, vehículos y elementos hundidos, planificados y realizados. Logística correspondiente a los trabajos subacuáticos preparada y verificada. Soporte logístico de los equipos y herramientas monitorizado y controlado.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas. Normativa aplicable al buceo profesional. Normativa de prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable a los aparatos, equipos e instalaciones a presión. Normativa aplicable a los entornos confinados. Normativa que regula la materia referida a auxilios, salvamentos, remolques, hallazgos y extracciones marítimas. Cartas náuticas. Partes meteorológicos. Tablas de mareas. Registros y listas de chequeo en intervenciones hiperbáricas. Manuales de uso, mantenimiento y reparación de los equipos, herramientas e instrumentos utilizados de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos. Documentación de registro de procedimientos de soporte técnico. Protocolos de actuación de primeros auxilios en accidentes disbáricos y en accidentes no disbáricos subacuáticos. Recomendaciones de estándares europeos y/o internacionales de aplicación al buceo profesional (commercial diving). Normas de calidad de aplicación. Estudio de impacto ambiental. Planos y documentación técnica del barco, artefacto o estructura que hay que reparar, salvar o reflotar. Partes de incidentes y anomalías. Informe de necesidades y resultados del trabajo. Control de existencia de material y respetos. Relación de consumos y previsiones. Modelos de solicitud de autorizaciones de trabajo. Modelo de pólizas de seguro para personal y material.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Realizar trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura

Nivel: 2
Código: UC0024_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar los trabajos subacuáticos de ventilación y preparación de la zona de trabajo para la soldadura y/o corte térmico, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.1 El trabajo subacuático de preparación para el soldeo y posterior soldadura y/o corte térmico a realizar, se define a partir de los datos obtenidos de la inspección subacuática, análisis de los planos y documentación técnica disponible para documentar las características de la instalación, estructura o elemento sobre la que se va a actuar.

CR1.2 Los riesgos de la zona donde se realiza el trabajo se evalúan a partir de la evaluación de la presión diferencial, fauna peligrosa, flora peligrosa, riesgos de atrapamiento y/o aplastamiento, espacio confinado, atmósferas explosivas, entre otros, aplicando criterios técnicos regulados o contrastados por fuentes fiables, después de efectuar la correspondiente inspección subacuática, para adaptar la seguridad aplicable a los trabajos subacuáticos de preparación, corte térmico y/o soldadura.

CR1.3 Las normas específicas de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental a los trabajos subacuáticos de preparación, corte térmico y de soldadura se establecen de forma apropiada en la planificación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.4 Las herramientas y equipos para trabajos subacuáticos de preparación para el soldeo, se seleccionan atendiendo al siguiente orden de prioridad: normativa aplicable, seguridad, operatividad, competencia, calidad, rendimiento y coste de la operación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.5 Las herramientas y equipos para trabajos subacuáticos de corte térmico y/o soldadura se seleccionan atendiendo al siguiente orden de prioridad: normativa aplicable, seguridad, operatividad, competencia, calidad, rendimiento y coste de la operación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.6 Los equipos de protección individual del personal que participará en los trabajos subacuáticos de preparación para el soldeo, corte térmico y de soldadura se seleccionan de conformidad con la normativa aplicable en función del trabajo a realizar, las herramientas a emplear y los riesgos asociados a las variables implicadas, con el fin de proteger al personal frente a posibles accidentes.

CR1.7 Las características económicas y el presupuesto de los trabajos a realizar, se calculan al tiempo que se documentan, teniendo en cuenta, además de los costes, la seguridad, la eficacia, la eficiencia, la operatividad y la calidad, entre otros factores, con el fin de ser competitivos y ofrecer un buen servicio al cliente.

CR1.8 Los recursos humanos y materiales, se definen teniendo en cuenta el tipo de trabajo, la logística asociada a la operación, la normativa aplicable, los costes, así como los permisos y

autorizaciones necesarios para este tipo de actividad, con el fin de determinar todos los medios necesarios para que los trabajos se realicen de forma legal, segura, eficaz y eficiente.

RP2: Preparar y verificar la logística correspondiente a los trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo, de preparación para el soldeo, corte térmico y/o soldadura según los medios de producción contemplados, conforme a la planificación, para evitar imprevistos en el desarrollo de la operación.

CR2.1 El plan preestablecido se repasa durante la reunión (briefing) previa al inicio de la operaciones, colaborando con el resto del equipo de trabajo, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar los trabajos.

CR2.2 El chequeo psicofísico interpersonal, se efectúa con carácter previo a cada intervención hiperbárica en colaboración con el equipo de buzos/buceadores profesionales, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, incidiendo en las prohibiciones establecidas por la normativa aplicable, para permitir solo la participación del personal que se encuentre en las condiciones de aptitud establecidas.

CR2.3 La señalización, balizamiento y adecuación de los espacios de trabajo subacuático y de superficie, así como el equipamiento de primeros auxilios y evacuación, se disponen operativos conforme a los requerimientos legales aplicables, para una correcta habilitación de los espacios donde se realizan las operaciones.

CR2.4 Los generadores eléctricos, el cableado eléctrico, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad, se preparan en superficie conforme a las medidas de seguridad de aplicación y conforme a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y la ausencia de fallos.

CR2.5 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de preparación para el soldeo, corte térmico y/o de soldadura, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización, se preparan en superficie de acuerdo con las necesidades operacionales, conforme a la normativa aplicable y a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y adecuación al trabajo a realizar.

CR2.6 El equipamiento de buceo se utiliza conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para el correcto ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

RP3: Realizar trabajos subacuáticos de ventilación de la zona de trabajo en la que se efectúa el soldeo y/o corte térmico, de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.1 Los espacios de trabajo subacuático confinados o no confinados, en los que se puedan acumular gases potencialmente explosivos durante el corte térmico y/o soldeo, se ventilan mediante la abertura de orificios que garanticen que no se produzca una acumulación de gases, con el fin de prevenir posibles explosiones durante dichas operaciones.

CR3.2 La zona de trabajo para el soldeo se prepara mediante la utilización de herramientas neumáticas o hidráulicas de corte frío mecánico y amoladura conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para adaptar las superficies al tipo de soldeo previsto.

CR3.3 Los parámetros de calidad se aseguran mediante la realización de comprobaciones rutinarias a lo largo de todo el proceso de preparación de los aceros para el soldeo, aplicando, si fuera preciso, las medidas correctoras que los garanticen.

CR3.4 Los equipos, herramientas y consumibles, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de su uso, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

CR3.5 Los productos de desecho que se producen en la operación, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

RP4: Realizar trabajos subacuáticos de soldadura de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.1 Los procedimientos subacuáticos de fijación de pinza de masa y, de colocación y ajuste del electrodo revestido sobre el portaelectrodos, se efectúan con el circuito de corriente continua "abierto" (sin corriente), de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones de uso del fabricante, para evitar accidentes.

CR4.2 El cierre y apertura del circuito de corriente continua para el suministro de electricidad al proceso de soldeo, se solicita al personal responsable en superficie mediante el equipo de comunicaciones, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones de uso del fabricante, para el accionamiento del interruptor manual de corriente.

CR4.3 El arco eléctrico, se provoca mediante la técnica de raspado (rascado) y/o la técnica de golpeo vertical de conformidad con los procedimientos estandarizados, con el fin de conseguir un arranque adecuado que permita el inicio del soldeo.

CR4.4 El cordón de soldadura, se realiza mediante la técnica y el movimiento oscilatorio seleccionados, teniendo en cuenta entre otros aspectos, los parámetros relativos al metal base, el tipo y posición de la unión, y la posición de soldeo, aplicando, si fuera preciso, medidas correctoras, con el fin de obtener una unión de aceros eficaz y de calidad.

CR4.5 El ajuste de las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para soldeo y de la polaridad, se solicita al personal responsable en superficie mediante el equipo de comunicaciones en función de las necesidades y de la detección de defectos y problemas en los cordones de soldadura, para aplicar las medidas correctoras que permitan un soldeo eficaz y de calidad.

CR4.6 La escoria que se produce por la acumulación del fundente, se elimina utilizando la piqueta y el cepillo de alambre, mediante la técnica y procedimiento correspondientes, para poder medir con las galgas el resultado obtenido en el cordón de soldadura.

CR4.7 Los equipos, herramientas y consumibles, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de su uso, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

CR4.8 Los productos de desecho que se producen en la operación, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

RP5: Realizar trabajos subacuáticos de corte térmico de conformidad con la normativa aplicable para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR5.1 Las herramientas de corte térmico se seleccionan después de efectuar la correspondiente inspección, utilizando elementos visuales y/o mecánicos, para definir las características de los materiales que se van a cortar y poder seleccionar el tipo de corte térmico más adecuado a emplear.

CR5.2 Los equipos y herramientas de corte térmico: soplete o boquilla porta-lanza, se preparan en superficie y se emplean de acuerdo a la técnica requerida para el trabajo de corte a realizar.

CR5.3 El tipo y cantidad de gas/líquido de corte (oxígeno, propano, acetileno, hidrógeno o gasolina) se garantiza que es el adecuado y suficiente para la profundidad y condiciones de trabajo de corte a realizar.

CR5.4 Las botellas de gases a alta presión, con sus válvulas, racores, conexiones, mangueras y manorreductores se comprueban para descartar la existencia de cualquier fuga y que la presión ajustada sea la correcta para la profundidad a la que se va a realizar el corte.

CR5.5 La boquilla del soplete, soporte portaelectrodos o soporte de lanzas se comprueba que se adecuan al tipo de gas y medio de corte que se va a emplear.

CR5.6 El sistema de arranque se selecciona en función del equipo de corte y el trabajo de corte para el que se va a emplear.

CR5.7 El ajuste de las variables para el corte térmico se solicita al personal responsable en superficie mediante el equipo de comunicaciones, en función de las necesidades y de la detección de defectos y problemas en el mismo, para aplicar las medidas correctoras que permitan un corte eficaz y de calidad.

CR5.8 Los equipos, herramientas y consumibles, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de su uso, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

CR5.9 Los productos de desecho que se generan en la operación, se envían una vez recogidos a la superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable para minimizar el impacto ambiental.

RP6: Monitorizar y controlar desde superficie el soporte logístico de los equipos y herramientas utilizados durante los trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo, de preparación para el soldeo, corte térmico y de soldadura, conforme a los medios de producción contemplados y a la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR6.1 Las herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal sumergido, se entregan a petición del mismo a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de preparación para el soldeo y de corte térmico y/o soldadura.

CR6.2 El interruptor de corriente continua para dar o quitar el paso de electricidad, se acciona a petición del personal soldador subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice trabajos subacuáticos de soldadura.

CR6.3 Las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para soldeo y de la polaridad, se ajustan a petición del personal soldador subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de soldadura de forma segura, eficaz, eficiente y con la calidad requerida.

CR6.4 Las variables para el corte térmico, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas para proporcionarle el soporte logístico para que realice los trabajos de corte térmico de forma segura, eficaz, eficiente y con la calidad requerida.

CR6.5 Las herramientas, equipos, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, se recogen a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico para retirar aquellos elementos que no se requieran para trabajar y de aquellos que produzcan contaminación medioambiental.

CR6.6 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal sumergido, se detecta desde superficie a través de las comunicaciones telefónicas o de aquellos valores anormales que comprometan la vida humana en el medio hiperbárico monitorizados desde el soporte logístico, para la asistencia y salvaguarda de la vida de la persona afectada.

CR6.7 Los registros documentales reglamentariamente establecidos se cumplimentan a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características del trabajo subacuático y, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

RP7: Realizar trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios de ventilación de espacios de trabajo, de preparación para el soldeo y de corte térmico y/o soldadura, conforme a los medios de producción contemplados y a la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR7.1 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de corte térmico y/o soldadura, así como sus accesorios, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

CR7.2 Los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, se envían una vez recogidos para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para no producir contaminación medioambiental alguna.

CR7.3 Los registros y la documentación técnica sobre los trabajos de soporte técnico, se cumplimentan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, con el fin principal de verificar su operatividad al usuario y/o empresa, y llevar un seguimiento de los mismos.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistema hiperbárico de intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica con circuito abierto. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo con suministro desde superficie, que responda a la normativa aplicable y a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional. Equipos de protección individual para intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para la preparación de la zona de trabajo para corte térmico y/o soldadura submarina. Equipos de protección individual para el corte térmico y la soldadura submarina. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para el soporte técnico en equipos y herramientas de soldadura y corte térmico. Equipos de protección individual para el soporte técnico.

Productos y resultados

Trabajos subacuáticos de ventilación y preparación de la zona de trabajo para la soldadura y/o corte térmico planificados. Logística de trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajos preparados y verificados. Trabajos subacuáticos de ventilación de la zona de trabajo realizados. Trabajos subacuáticos de soldadura realizados. Trabajos subacuáticos de corte térmico realizados. Soporte logístico de equipos y herramientas desde superficie monitorizados y controlados. Soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios de ventilación de espacios de trabajo realizados.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas. Normativa aplicable al buceo profesional. Normativa de prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable a los aparatos, equipos e instalaciones a presión. Normativa aplicable a los entornos confinados. Cartas náuticas. Partes meteorológicas. Tablas de mareas. Registros y listas de chequeo en intervenciones hiperbáricas. Manuales de uso, mantenimiento y reparación de los equipos, herramientas e instrumentos utilizados de soldadura y corte térmico. Documentación de registro de procedimientos de soporte técnico. Protocolos de actuación de primeros auxilios en accidentes disbáricos y en accidentes no disbáricos subacuáticos. Recomendaciones de estándares europeos y/o internacionales de aplicación al buceo profesional (commercial diving). Normas de calidad de aplicación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Nivel: 2
Código: UC0272_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Buscar signos de alteraciones orgánicas según los protocolos establecidos, para la valoración inicial del accidentado, como primer interviniente.

CR1.1 La señalización y el balizamiento según lo establecido, se realizan utilizando los elementos disponibles para acotar el lugar de la emergencia.

CR1.2 La información sobre el estado del accidentado y las causas del accidente se recaba, estableciendo comunicación cuando es posible, con el mismo o con los posibles testigos y asistentes ocasionales al suceso, para valorar la situación inicial.

CR1.3 Las técnicas de valoración con ligeros zarandeos en los hombros y toques en las mejillas, se efectúan, para valorar el nivel de consciencia del accidentado.

CR1.4 La observación de los movimientos del pecho y la emisión de sonidos y aliento acercándose a su cara, se efectúa, para comprobar la respiración del accidentado.

CR1.5 El estado de la circulación sanguínea se comprueba, mediante la observación del ritmo respiratorio del accidentado y movimientos de sus miembros.

CR1.6 Los mecanismos de producción del traumatismo se identifican para buscar las posibles lesiones asociadas.

CR1.7 Los elementos de protección individual se utilizan para prevenir riesgos laborales durante la asistencia al accidentado.

CR1.8 El servicio de atención de emergencias, se contacta, para informar de los resultados de la valoración inicial realizada, comunicando la información recabada, consultando las maniobras que se vayan a aplicar y solicitando otros recursos que pudiesen ser necesarios.

RP2: Asistir al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico, para mantener o recuperar las constantes vitales, conforme a protocolos establecidos.

CR2.1 La asistencia inicial a personas en situación de compromiso ventilatorio y/o cardiocirculatorio, se presta, ejerciendo vigilancia y seguimiento constante para detectar cualquier cambio significativo en la situación de partida.

CR2.2 La apertura, limpieza y desobstrucción de la vía aérea ante un obstáculo o cuerpo extraño, se realiza, mediante las técnicas manuales o aspirador según la situación, conforme a protocolos establecidos, para asegurar la ventilación.

CR2.3 La permeabilidad de la vía aérea en accidentados inconscientes se preserva, mediante la aplicación de la técnica postural que la asegure, para preservar la ventilación.

CR2.4 Las técnicas ventilatorias con balón resucitador manual y/u oxígeno se seleccionan, conforme a protocolos establecidos, para permitir una ventilación artificial del accidentado ante evidentes signos de hipoxia.

CR2.5 Las técnicas de reanimación cardiopulmonar se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardiopulmonar, para recuperar las constantes vitales.

CR2.6 El desfibrilador semiautomático, en caso de necesidad, se utiliza para la reanimación del accidentado, conforme a la normativa aplicable y protocolos establecidos.

CR2.7 Las técnicas de hemostasia ante hemorragias externas se aplican para impedir un shock hipovolémico

CR2.8 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de "shock", para evitar aspiraciones de vómitos, obstrucciones y favorecer la respiración.

RP3: Prestar la atención inicial al accidentado, aplicando los primeros auxilios iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardiopulmonar, para mantener las constantes vitales según el protocolo establecido.

CR3.1 La apertura de la vía aérea se realiza, mediante la maniobra frente-mentón para evitar el taponamiento de la laringe por la lengua.

CR3.2 La atención específica a accidentados que han sufrido lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos se presta, aplicando las técnicas para cada situación conforme a protocolos establecidos.

CR3.3 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.4 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con atragantamiento, se presta, discriminando los casos especiales de embarazadas, personas obesas y niños conforme a protocolos establecidos, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.6 La atención específica indicada a las personas con quemaduras, se presta, conforme a protocolos establecidos y se coloca en posición antishock ante una quemadura de gran extensión, para minimizar riesgos.

CR3.7 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una hipotensión.

RP4: Aplicar las técnicas de movilización e inmovilización al accidentado, y en su caso interviniendo con los primeros auxilios, para asegurar el posible traslado.

CR4.1 El lugar de seguridad se selecciona, conforme a protocolos establecidos, para colocar al accidentado hasta la llegada de los servicios sanitarios de emergencia y minimizar los riesgos.

CR4.2 Las técnicas de movilización e inmovilización se aplican para colocar al accidentado en una posición anatómica no lesiva hasta que acudan a la zona los servicios sanitarios de emergencia o para proceder a su traslado en caso necesario.

CR4.3 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de "shock", para minimizar riesgos.

CR4.4 Los tipos de accidentados y lesiones, se discriminan, para intervenir en aquellos casos que no precisen de otros profesionales.

CR4.5 Las técnicas de intervención de primeros auxilios con los accidentados inmovilizados, se discriminan, para aplicar aquellas propias de un técnico de nivel como primer interviniente, en función de la gravedad y los tipos de lesiones o proceder inmediatamente a su traslado.

RP5: Intervenir con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia siguiendo los protocolos establecidos, para facilitar la asistencia, traslado y minimizar los riesgos.

CR5.1 Los signos de ataque de pánico, ansiedad y/o estrés de la víctima motivado por el accidente, se identifican observando el aumento del ritmo cardíaco, palmas sudorosas, dificultad para respirar, sensación subjetiva de ataque cardíaco, y sentimientos de temor para aplicar las técnicas de apoyo emocional hasta su traslado, siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.2 La comunicación del accidentado con su familia se facilita, desde la toma de contacto hasta su traslado, atendiendo, en la medida de lo posible, a sus requerimientos.

CR5.3 La información a familiares, accidentado o persona relacionada, se realiza de manera respetuosa e infundiendo confianza, sobre aquellas cuestiones que se puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.4 Los familiares de los accidentados, se atienden, para ofrecerles información sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.5 La solicitud de información por parte de la familia de los accidentados se atiende para ofrecerles datos sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

Contexto profesional

Medios de producción

Material de movilización e inmovilización. Material electro médico. Botiquín. Balón resucitador autoinflable. Desfibrilador semiautomático. Equipos de Protección Individual (EPI). Sistema de comunicación. Kit de organización en catástrofe. Protocolos de actuación. Material de señalización y balizamiento. Material de autoprotección.

Productos y resultados

Signos de alteraciones orgánicas detectados como primer interviniente. Aplicación de las técnicas de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas. Atención inicial y primeros auxilios básicos iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardiorrespiratoria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado aplicadas para asegurar el posible traslado. Intervención con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia. Comunicación con los servicios de atención de emergencias. Intervención a su nivel en situaciones de emergencias colectivas y catástrofes.

Información utilizada o generada

Manuales de primeros auxilios. Revistas y bibliografía especializada. Protocolos de actuación. Informes.

MÓDULO FORMATIVO 1

INTERVENCIÓN HIPERBÁRICA HASTA LA PRESIÓN ABSOLUTA QUE PERMITA LA NORMATIVA APLICABLE RESPIRANDO AIRE Y MEZCLAS BINARIAS DE OXÍGENO Y NITRÓGENO CON CIRCUITO ABIERTO

Nivel:	2
Código:	MF0021_2
Asociado a la UC:	UC0021_2 - REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS HASTA LA PRESIÓN ABSOLUTA QUE PERMITA LA NORMATIVA APLICABLE RESPIRANDO AIRE Y MEZCLAS BINARIAS DE OXÍGENO Y NITRÓGENO CON CIRCUITO ABIERTO
Duración (horas):	270
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Identificar las características y los factores del medio durante una inmersión y relacionarlos con los efectos que pueden originar sobre la fisiología del personal que participa en las operaciones para adaptarse a ellos minimizando los riesgos.
- CE1.1** Describir los efectos que la temperatura del medio hiperbárico puede provocar en el organismo del personal expuesto a la presión, teniendo en cuenta las características del medio con el que está en contacto.
 - CE1.2** Analizar cómo se ve afectada la visión humana y la percepción de los sonidos bajo el agua teniendo presente los factores del medio subacuático (velocidad del sonido; reflexión, refracción, difusión y absorción de la luz con la profundidad; partículas en suspensión; entre otros).
 - CE1.3** Justificar la flotabilidad que tiene un cuerpo en el agua en función de su peso y del empuje.
 - CE1.4** Analizar las consecuencias que las variaciones de presión tienen en las cavidades con gas del organismo del buceador y de su equipo con relación a las variaciones de volumen.
 - CE1.5** Describir el comportamiento de los gases que componen la mezcla respirable durante la inmersión, relacionándolo con su toxicidad y las lesiones que se pueden producir.
 - CE1.6** Calcular el valor de las magnitudes físicas que pueden variar en el transcurso de una inmersión (presión absoluta, presión hidrostática, volúmenes y presiones parciales de gases, peso aparente, entre otras), empleando las leyes físicas aplicables al buceo.
 - CE1.7** Aplicar los cálculos y tabulaciones necesarias para inmersiones con aire, mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno, y paradas de descompresión, de conformidad con la normativa aplicable.
 - CE1.8** Describir y relacionar aquellos procedimientos de actuación que eviten o minimicen los efectos que el medio hiperbárico y sus fluctuaciones pueden producir sobre el personal expuesto a la presión, garantizando que la inmersión se realiza dentro de los márgenes de seguridad.
- C2:** Describir el material auxiliar y equipo personal, según los medios de producción contemplados, que el personal utiliza para protegerse y adaptarse al medio

hiperbárico, para una inmersión hasta la presión absoluta que permita la normativa aplicable respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto.

CE2.1 Definir las características y funcionamiento de los equipos de protección individual y respiración en una inmersión hasta la presión absoluta que permita la normativa aplicable respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto.

CE2.2 Explicar el material auxiliar y equipo personal de una inmersión:

- Los sistemas de protección personal (térmicos y de impactos) y explicar su funcionamiento.
- Los elementos del equipo personal del buceador destinados a controlar la flotabilidad y explicar su funcionamiento.
- Los equipos de visión y orientación subacuática y explicar su funcionamiento.
- Los equipos de desplazamiento subacuático (aletas, torpedo o scooter subacuático y los sistemas de sujeción de buceadores para arrastre desde embarcación) y, describir sus características y funcionamiento.
- Los componentes del equipo que permite la respiración en el medio hiperbárico y, en su caso, analizadores de gases, cuadro de distribución de gases, entre otros, y describir las características y su funcionamiento.
- Los aparatos, instrumentos y elementos de control de la inmersión (manómetro, profundímetro, reloj, ordenador subacuático, tablas de buceo sumergibles, entre otros) y describir las características y su funcionamiento.

CE2.3 Enumerar los elementos de señalización, balizamiento, ascenso, descenso y referencia, y las condiciones que debe reunir la zona de inmersión para considerarla habilitada y garantizar la seguridad de la operación.

C3: Elaborar planes de inmersión seleccionando los recursos humanos y materiales en función de las características y factores del medio hiperbárico donde se realizan las operaciones.

CE3.1 Identificar e interpretar la normativa aplicable en el ámbito de la Unión Europea, estatal y de las autonomías relativa al desarrollo de las inmersiones, seleccionando los aspectos que influyen en la elaboración de un plan de inmersión.

CE3.2 Reconocer las características físicas de diferentes medios hiperbáricos (océanos, mares, ríos, pantanos, espacios confinados, entre otros), que pueden ser determinantes para la planificación de una inmersión.

CE3.3 Enumerar y justificar las normas especiales de seguridad para inmersiones en medios especialmente peligrosos por la falta de visibilidad o luz, por las condiciones del agua: temperatura, contaminación o hidrodinámica, o por la imposibilidad de ascender libremente a la superficie.

CE3.4 En un supuesto práctico de elaboración de un plan de inmersión hasta la presión absoluta que permita la normativa aplicable respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto:

- Cumplimentar la documentación asociada a los permisos y autorizaciones requeribles conforme a la normativa aplicable, para realizar intervenciones en el medio hiperbárico.
- Valorar las condiciones ambientales a través de la interpretación de las cartas náuticas y partes meteorológicas para planificar la inmersión dentro de los márgenes de seguridad requeridos.
- Determinar los lugares para el fondeo de los cabos de descenso, ascenso y referencia, y la ubicación de las balizas de señalización, garantizando los objetivos y la seguridad de la inmersión.

- Establecer los valores de las variables que definen los límites de la inmersión (aire o mezcla respiratoria binaria de oxígeno y nitrógeno, profundidad, tiempo en el fondo y protocolo de ascenso con las paradas de descompresión), teniendo en cuenta los objetivos de la inmersión, y las proporciones de la mezcla respirable seleccionada.
- Determinar los recursos humanos que deben participar en una inmersión, explicando la función de cada uno de los componentes del equipo según la normativa aplicable.
- Determinar los recursos materiales que deben ser utilizados, justificándolos por su función en base a la normativa aplicable.
- Elaborar el plan de emergencia que incluya un protocolo de evacuación, en el que se enumeren y justifiquen los medios de activación, previa evaluación de los riesgos que conlleva cada supuesto.
- Reconocer los productos de desecho que se pueden generar en una inmersión y determinar el procedimiento de eliminación de los mismos para reducir el impacto ambiental.

C4: Aplicar en superficie procedimientos establecidos para que se puedan realizar las fases de la inmersión con seguridad.

CE4.1 Participar en la revisión del plan de inmersión durante la reunión (briefing) previa a cada sesión de operaciones y verificar el estado emocional y físico del personal que participa en las operaciones de exposición hiperbárica.

CE4.2 Disponer los elementos de señalización, balizamiento, accesibilidad y los cabos según el plan de inmersión establecido.

CE4.3 Montar y verificar cada uno de los equipos de inmersión analizando los gases que componen la mezcla respirable, equiparse ordenadamente y chequear el equipo de la pareja de inmersión previa entrada en el agua cumplimentando las correspondientes hojas de control.

CE4.4 Operar el panel de gases y el cuadro de comunicaciones ofreciendo el soporte logístico necesario a las inmersiones con suministro desde planta hiperbárica.

CE4.5 Manejar el umbilical para acompañar y controlar al personal subacuático y aplicar cuando proceden las comunicaciones manuales con cabo (umbilical).

CE4.6 Observar al personal expuesto al medio hiperbárico a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en perfecto estado físico, activando si no fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

CE4.7 Cumplimentar las hojas de inmersión y redactar el correspondiente informe, explicando cada una de las fases de inmersión y cualquier incidencia acaecida durante la misma.

CE4.8 En un supuesto práctico de estiba del equipo de inmersión y del material auxiliar, limpiar el equipo personal y material auxiliar de inmersión eliminando cualquier resto y procediendo a su correcta desalinización.

C5: Manejar y controlar de forma eficaz y segura equipos para la inmersión hasta la presión absoluta que permita la normativa aplicable respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto, aplicando los procedimientos específicos en las tres fases de la misma.

CE5.1 En un supuesto práctico de aplicación de la técnica de buceo libre (apnea y snorkel) y de las técnicas de natación de auxilio y rescate subacuático aplicado a buceadores:

- Mantener bajo el agua la apnea durante el tiempo suficiente como para poder realizar acciones singulares de intercambio de boquilla con total naturalidad, vaciado de gafas, abandono de cinturón de plomos, entre otros.
- Mantener el ritmo respiratorio normal durante el tiempo que sea necesario con los ojos y la nariz en contacto con el agua, utilizando el tubo respirador (snorkel).

- Aplicar las técnicas de escape libre horizontal y vertical.
- Aplicar las técnicas de localización y emersión a buceador inconsciente sumergido en el fondo y a media agua.
- Aplicar las técnicas de remolcado a buceador inconsciente a flote.
- Aplicar las técnicas de izado manual a un buceador inconsciente para embarcarlo.

CE5.2 Ejecutar la entrada en el agua, el descenso, el tiempo de fondo y el ascenso manejando los elementos de control de flotabilidad, aplicando la técnica y velocidad previamente establecidas, y verificando en todo momento la adaptación fisiológica de la pareja de inmersión a los crecientes aumentos de presión y a las mezclas de gases respiradas (aire o mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno).

CE5.3 En un supuesto práctico durante un programa de inmersiones mediante la técnica de buceo autónomo respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto de conformidad con la planificación establecida:

- Desplazarse con técnicas autónomas y de arrastre en el medio subacuático con el equipo completo aplicando las variables de seguridad requeridas.
- Aplicar los procedimientos y técnicas que permiten adquirir las destrezas y habilidades necesarias para abordar dificultades en la interacción con el medio y con el equipo personal (buceo con gafa cegada, pérdida y recuperación de lastre, quitarse y ponerse el equipo pesado durante una inmersión, compartir suministro entre la pareja de inmersión, entre otros).

CE5.4 En un supuesto práctico, durante un programa de inmersiones, aplicar la técnica de buceo autónomo respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto de conformidad con la planificación establecida todo ello de conformidad con la normativa aplicable, con las siguientes características:

- Que el citado programa de inmersiones, sea con profundidades crecientes, hasta alcanzar con seguridad la profundidad máxima planificada.
- Que el citado programa, responda a las atribuciones del correspondiente título profesional de buceo al que está orientado.
- Que el citado programa, responda a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional.
- Que el número, duración y distribución diaria de inmersiones sea acorde a la normativa aplicable.

CE5.5 En un supuesto práctico durante un programa de inmersiones mediante las técnicas de buceo con suministro desde superficie respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto desde planta hiperbárica de conformidad con las planificaciones establecidas:

- Desplazarse con técnicas autónomas en el medio hiperbárico con el equipo completo aplicando las variables de seguridad requeridas.
- Aplicar los procedimientos y técnicas que permiten adquirir las destrezas y habilidades necesarias para abordar dificultades en la interacción con el medio y con el equipo personal.

CE5.6 En un supuesto práctico, durante un programa de inmersiones, aplicar las técnicas de buceo con suministro desde superficie respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto de conformidad con la planificación establecida, todo ello de conformidad con la normativa aplicable, con las siguientes características:

- Que el citado programa de inmersiones, sea con presiones absolutas crecientes, hasta alcanzar con seguridad la presión absoluta máxima planificada.
- Que el citado programa, responda a las atribuciones del correspondiente título profesional de buceo al que está orientado.

- Que el citado programa, responda a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional.
- Que el número, duración y distribución diaria de inmersiones sea acorde a la normativa aplicable.

CE5.7 En un supuesto práctico durante un programa de inmersiones respirando aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto de conformidad con las planificaciones establecidas:

- Aplicar simulaciones de escape libre mediante desplazamientos horizontales y verticales en apnea con el equipo personal completo.
- Aplicar simulaciones de paradas de descompresión respirando aire, sin sobrepasar el tiempo total de inmersión sin descompresión para las profundidades alcanzadas.
- Aplicar simulaciones de paradas de descompresión, sin sobrepasar el tiempo total de inmersión sin descompresión para las profundidades alcanzadas.
- Aplicar simulaciones de las técnicas de auxilio y rescate en el medio hiperbárico para la asistencia de una persona que presenta accidente disbárico o no disbárico subacuático.

C6: Seleccionar y ejecutar las acciones para auxiliar y rescatar al personal expuesto al medio hiperbárico en accidentes disbáricos o accidentes no disbáricos subacuáticos.

CE6.1 Identificar los signos que evidencian una situación de dificultad o impedimento del personal expuesto al medio subacuático para ascender, mantenerse a flote o salir del agua por sus propios medios para auxiliarle con eficacia reduciendo al mínimo el alcance las lesiones.

CE6.2 Describir y justificar el plan de actuación que se debe seguir al descubrir que alguien del personal expuesto al medio subacuático tiene dificultades para ascender por sus propios medios a la superficie o mantenerse a flote y salir del agua para auxiliarle con eficacia reduciendo al mínimo el alcance las lesiones.

CE6.3 En un supuesto práctico de emergencia simulada, izar hasta la superficie con el mínimo riesgo posible a una persona accidentada, estabilizarla y, en caso necesario, remolcarla utilizando la técnica más adecuada hasta el lugar donde se le puedan administrar los primeros auxilios.

CE6.4 En un supuesto práctico de emergencia simulada, reconocer en la persona expuesta al medio una situación de riesgo o los signos evidentes de un accidente disbárico o no disbárico subacuático y realizar las acciones preventivas relativas a:

- La estabilización y aplicación de las medidas complementarias que sean necesarias (acostar e inmovilizar a la persona accidentada, mantenerle caliente, entre otras).
- Transmitir las instrucciones para el traslado seguro de la accidentada al lugar donde se le prestarán los primeros auxilios y correspondiente tratamiento médico.

CE6.5 En un supuesto práctico de accidente:

- Aplicar el protocolo de evacuación definido en el plan de emergencias.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.1, CE5.3, CE5.4, CE5.5, CE5.6 y CE5.7; C6 respecto a CE6.3, CE6.4 y CE6.5.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa 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 inmersión de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

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

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia el equipo humano de trabajo, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos

1 Física aplicada al buceo profesional

Presión (presión atmosférica, presión hidrostática, presión manométrica, presión relativa, presión hidrodinámica, presión absoluta, presión parcial, presión diferencial).

Densidad.

Agua.

Unidades de medida.

Temperatura.

Flotabilidad.

Gases respirables y gases tóxicos.

Leyes de los gases.

Humedad en la mezcla respiratoria (condensación, nebulización de la máscara de buceo).

Luz, color y sonido.

Centros de gravedad.

Dinámica de fluidos.

2 Fisiología y fisiopatología aplicada al buceo profesional

Anatomía y fisiología humanas (aparatos y sistemas del cuerpo humano, fisiología aplicada al buceo).

Percepción sensorial en ambientes hiperbáricos: la visión, audición, otras percepciones.

Fisiopatología del buceo y asistencia de emergencia en accidentes disbáricos.

Accidentes no disbáricos subacuáticos y su asistencia de emergencia.

Reconocimiento médico y enfermedades profesionales.

Aplicaciones de la medicina hiperbárica.

3 Buceo profesional y tabulaciones con aire

El buceo profesional en España y Europa.

Técnicas de buceo y equipos asociados.

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas y al buceo profesional.

Teoría de la descompresión.

Fases de la descompresión.

Tablas de buceo oficiales en España, y otros países.

Inmersión simple sin descompresión respirando aire.

Inmersión simple con descompresión respirando aire.

Inmersiones excepcionales y límites del buceo profesional.

Cálculos complementarios.

Inmersión continuada e inmersión sucesiva.

Control de las inmersiones.

Ordenadores de buceo.

4 Tabulación con mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno

Tablas de buceo reconocidas para buceo con mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno
Inmersiones simples con mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno.

5 Planificación de la inmersión

El medio hiperbárico.
Inmersiones en aguas marítimas.
Meteorología.
Movimientos de océanos y mares.
Fauna marina peligrosa.
Inmersiones en aguas interiores y continentales.
Hábitat hiperbárico.
Inmersiones en aguas contaminadas.
Riesgos de la presión diferencial (Delta P).
Logística de la inmersión.
Empleo de cabos, eslingas, cables, grilletes y nudos básicos para el buceo.
Habilitación y señalización del entorno de inmersión.
Protección medioambiental.
Listas de comprobación pre-inmersión, durante inmersión y post-inmersión.

6 Inmersiones e intervenciones hiperbáricas

Natación de rescate.
Apnea estática y dinámica.
Entrenamiento de la apnea y sus técnicas.
Escape libre.
Equipo de buceo autónomo de circuito abierto.
La comunicación subacuática mediante señales con las manos y con linterna.
Inmersiones con la técnica de buceo autónomo.
Técnicas de navegación y orientación subacuática.
Técnicas de búsqueda subacuática.
Equipos de buceo con suministro desde superficie.
Alimentación del suministro: compresores y batería de botellas.
Cuadro de distribución de gases y umbilicales.
Panel de comunicaciones.
Equipo personal: componentes.
La comunicación subacuática mediante señales con cabo (umbilical).
Inmersiones con los equipos de buceo con suministro desde superficie.
Ejercicios en inmersión e intervenciones hiperbáricas con suministro desde superficie.

7 Monitorización y control desde superficie

El briefing, preparación previa operacional y roles.
El chequeo psicofísico interpersonal.
Montaje y verificación de los equipos e instrumentos.
Señalización, balizamiento y habilitación del medio hiperbárico.
Protocolos y sistemas de comunicaciones con los buzos y buceadores profesionales desde superficie.
Panel de distribución de gases.

Control del umbilical.
Limpieza, estiba y conservación de los equipos utilizados.
Productos de desecho. Eliminación.
Cumplimentación de la documentación y registros exigibles.

- 8 Auxilio y rescate en inmersiones con aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno**
Situaciones que se pueden presentar a lo largo de la inmersión y en las que un buzo/buceador profesional necesita auxilio.
Procedimientos específicos de actuación.
Secuenciación de las actuaciones.
Rescate de la persona compañera.
Ensamblaje y manejo de un equipo de oxigenoterapia normobárica.
Técnicas de control e izado a la superficie de la persona accidentada.
Técnicas de traslado por la superficie del accidentado.
Técnicas de izado de un buzo/buceador profesional accidentado a una embarcación o plataforma.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta que permita la normativa aplicable respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto, 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

Trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Nivel:	2
Código:	MF0023_2
Asociado a la UC:	UC0023_2 - Realizar trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procedimientos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, y los equipos y herramientas asociados, de conformidad con la normativa aplicable.

CE1.1 Interpretar la representación y simbología de planos y documentación técnica de buques, artefactos flotantes e instalaciones sumergidas.

CE1.2 Describir las fases de las reparaciones en buques, artefactos flotantes e instalaciones sumergidas en las que interviene la actividad del buceo profesional.

CE1.3 Describir las fases de los procedimientos de extracción de combustibles y elementos contaminantes en buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos.

CE1.4 Describir las fases de los procedimientos de reflotamiento de buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos más representativos en las que interviene la actividad del buceo profesional.

CE1.5 Identificar de los equipos y herramientas necesarios para los trabajos subacuáticos:

- La maquinaria pesada, los equipos, las herramientas, los accesorios, los consumibles, los materiales y las sustancias de reparación en buques, artefactos flotantes e instalaciones sumergidas, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Los equipos, las herramientas, los accesorios, los consumibles, los materiales y las sustancias de taponamiento de vías de agua en buques y artefactos flotantes, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- La maquinaria pesada, los equipos, las herramientas, los accesorios y los consumibles de extracción de combustibles y elementos contaminantes en buques, vehículos y elementos hundidos, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- La maquinaria pesada, los equipos, las herramientas, los accesorios y los consumibles utilizados en los procedimientos de reflotamiento de buques, vehículos y elementos hundidos, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Los componentes que conforman el equipo, las herramientas y los consumibles de tipo neumático para corte y amoladura en frío, perforación, amoladura, cepillado y apriete,

describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Los componentes que conforman el equipo, las herramientas y los consumibles de tipo hidráulico para corte y amoladura en frío, perforación, amoladura, cepillado y apriete, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE1.6 Describir los riesgos asociados a la construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, a la maquinaria, equipos y herramientas utilizados y, al medio subacuático y a los entornos de trabajo, de conformidad con la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE1.7 Identificar y describir el funcionamiento de los equipos de protección individual (EPI) a utilizar en trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CE1.8 Identificar y describir aquellos aspectos legales, reglamentarios, conveniados y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, sean de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

C2: Aplicar técnicas de planificación de trabajos subacuáticos necesarios para poder realizar la reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, seleccionando los recursos humanos y materiales, en función de los medios de producción, los requerimientos de las operaciones y la normativa aplicable.

CE2.1 Interpretar los planos y documentación técnica de buques, artefactos flotantes e instalaciones sumergidas, así como las indicaciones del personal responsable o propietario de estos.

CE2.2 En un supuesto práctico de inspección de la zona de operaciones en trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos:

- Analizar los factores de riesgo que están presentes o que previsiblemente puedan presentarse, documentando todo ello en superficie junto a los recursos gráficos obtenidos mediante filmación o fotografía, mediante la cumplimentación de los informes y documentos que se establezcan.

- Verificar las características y medidas del espacio de trabajo, registrando los datos en el medio subacuático, y documentando todo ello en superficie junto a los recursos gráficos obtenidos mediante filmación o fotografía, para contrastar esta información generada, con los datos previos establecidos en los planos y documentación técnica.

CE2.3 Establecer los recursos materiales para los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, justificando cada equipo, herramienta, consumible, elemento y accesorio, aplicando aquellos aspectos legales, reglamentarios, conveniados y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en las operaciones.

CE2.4 Determinar los recursos humanos para los trabajos subacuáticos a realizar, definiendo la función que tiene cada uno de los roles, aplicando aquellos aspectos legales, reglamentarios, conveniados y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CE2.5 Definir el equipo de protección individual (EPI) que deberá utilizar cada miembro del equipo de trabajo, de conformidad con la normativa aplicable.

CE2.6 Concretar las características económicas que presentan los trabajos a realizar, aplicando si procede, las medidas correctoras necesarias, valorando, además de los costes, la seguridad, la eficacia, la eficiencia, la operatividad y la calidad, entre otros factores.

CE2.7 Editar y cumplimentar la documentación del plan de trabajo subacuático (procedimientos de trabajo, los protocolos de actuación, el plan de emergencias y evacuación, entre otros), de los permisos y de las autorizaciones exigibles para esta actividad, aplicando siempre aquellos aspectos legales, reglamentarios, conveniados y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

C3: Aplicar en superficie los procedimientos de preparación, monitorización y control del soporte logístico para que se puedan realizar los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CE3.1 Revisar un plan de trabajo subacuático participando en la reunión (briefing) previa a cada sesión de operaciones y comprobar el estado emocional y físico del personal que participa en las operaciones.

CE3.2 En un supuesto práctico de preparación del soporte logístico localizado en superficie:

- Disponer los elementos de señalización, balizamiento, accesibilidad y los cabos según el plan de trabajo subacuático establecido.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, los generadores eléctricos, el cableado eléctrico, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, los compresores, las botellas de gases, los umbilicales y mangueras neumáticas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, las centrales hidráulicas, las mangueras hidráulicas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización.

- Equiparse con los equipos de protección individual apropiados de conformidad con la normativa aplicable en función del medio, del trabajo a realizar, de las herramientas a emplear y de los riesgos asociados a las variables implicadas.

- Ayudar al personal subacuático a equiparse con los equipos de protección individual apropiados de conformidad con la normativa aplicable en función del medio, del trabajo a realizar, de las herramientas a emplear y de los riesgos asociados a las variables implicadas.

CE3.3 En un supuesto práctico de monitorización y control del soporte logístico localizado en superficie:

- Activar el suministro eléctrico de reserva para los equipos de soporte logístico, si se produce un fallo del suministro principal.
- Entregar las herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal sumergido, a solicitud del mismo.
- Dar corriente e interrumpir corriente continua a petición del personal subacuático, mediante el interruptor de manual de corriente.
- Ajustar las variables de presión y caudal en el compresor de suministro de aire para herramientas de corte, amoladura, perforación, apriete y cepillado neumáticas, así como su puesta en marcha y pare, a petición del personal subacuático.
- Poner en marcha y parar la central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura, perforación, apriete y cepillado hidráulicas, a petición del personal subacuático.
- Recoger las herramientas, equipos, materiales, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, a petición del personal subacuático.
- Observar al personal expuesto al medio subacuático a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en perfecto estado, activando si no fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

CE3.4 Aplicar el procedimiento legalmente establecido, para cada tipo de producto de desecho producido durante los trabajos realizados.

CE3.5 Complimentar y elaborar los informes de trabajo necesarios, durante y después de las operaciones, para reflejar fielmente el transcurso de las operaciones, así como de los incidentes o accidentes que pudieran haber ocurrido.

CE3.6 Complimentar y elaborar la documentación técnica necesaria, durante y después de las operaciones, apoyándola con recursos gráficos mediante filmación y fotografía, para reflejar el resultado del trabajo realizado.

C4: Aplicar procedimientos subacuáticos de reparación de buques, artefactos flotantes y de instalaciones sumergidas, así como taponamiento de vías de agua ante el riesgo de hundimiento, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE4.1 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos estructurales en la obra viva de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, aplicando las fases y técnicas correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios, materiales y sustancias que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE4.2 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de sustitución de elementos estructurales y de sus componentes en la obra viva de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, mediante la utilización de los equipos, herramientas y accesorios necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE4.3 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de reparación y reforma de elementos estructurales en la obra viva de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, aplicando las fases y técnicas correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios, materiales y sustancias que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE4.4 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de taponamiento de vías de agua desde el exterior sumergido y desde el interior inundado en buques y artefactos flotantes, aplicando las fases y técnicas correspondientes, mediante la utilización de los equipos,

herramientas, accesorios, materiales y sustancias que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE4.5 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de registro gráfico y audiovisual, mediante la utilización de los equipos subacuáticos de fotografía y filmación, conforme a las instrucciones de uso del fabricante.

CE4.6 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

C5: Aplicar procedimientos subacuáticos de extracción de combustibles y de elementos contaminantes de buques, artefactos y elementos hundidos, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE5.1 Ventilar los espacios de trabajo subacuático mediante la realización de orificios y aberturas con herramientas neumáticas y/o hidráulicas, las cuales han de permitir el flujo de gases, evitando su acumulación.

CE5.2 En un supuesto práctico de abertura en estructuras y elementos sumergidos:

- Aplicar los procedimientos subacuáticos de corte, perforación y amoladura con herramientas neumáticas y/o hidráulicas, según la planificación del trabajo, realizando comprobaciones rutinarias a lo largo de todo el proceso de ejecución del mismo, aplicando, si fuera preciso, las medidas correctoras que garanticen su correcta ejecución.

- Aplicar los procedimientos de desmontaje de aquellos elementos fijados mediante tornillería, mediante la utilización de los equipos y las herramientas de tipo manual, neumático e hidráulico.

CE5.3 En un supuesto práctico de descontaminación de buques, vehículos y elementos hundidos:

- Aplicar los procedimientos de extracción de elementos sólidos contaminantes y de aquellos que puedan complicar las operaciones de reflotamiento, en buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, aplicando las fases y técnicas correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y materiales que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Aplicar los procedimientos de extracción de combustibles en buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, aplicando las fases y técnicas correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y materiales que resulten necesarios, así como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE5.4 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de registro gráfico y audiovisual, mediante la utilización de los equipos subacuáticos de fotografía y filmación, conforme a las instrucciones de uso del fabricante.

CE5.5 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

C6: Aplicar los procedimientos subacuáticos de reflotamiento de buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE6.1 En un supuesto práctico, aplicar procedimientos de reflotamiento de buques, artefactos, vehículos y elementos hundidos, aplicando las fases y técnicas correspondientes, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y materiales que resulten necesarios, así

como la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE6.2 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de registro gráfico y audiovisual, mediante la utilización de los equipos subacuáticos de fotografía y filmación, conforme a las instrucciones de uso del fabricante.

CE6.3 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

C7: Aplicar trabajos de soporte técnico sobre las herramientas, equipos y accesorios utilizados durante los trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo, de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

CE7.1 Manejar las herramientas, equipos y materiales para poder realizar los procedimientos de soporte técnico, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE7.2 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de comprobación de los generadores eléctricos, del cableado eléctrico, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE7.3 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de los compresores, de los umbilicales y mangueras neumáticas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE7.4 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las centrales hidráulicas, de las mangueras hidráulicas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE7.5 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, así como sus accesorios, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE7.6 En un supuesto práctico, recoger y enviar para su tratamiento, los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

CE7.7 En un supuesto práctico, cumplimentar los registros y la documentación técnica necesaria sobre los trabajos de soporte técnico, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

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

C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.1, CE4.2, CE4.3, CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.2, CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.1 y CE6.2; C7 respecto a CE7.2, CE7.3, CE7.4, CE7.5, CE7.6 y CE7.7.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa 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 intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

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

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

Contenidos

1 Equipos y herramientas neumáticas para corte, amoladura, perforación, cepillado y apriete

Características y manejo de compresores de baja presión con gran caudal.

Características y manejo de las mangueras neumáticas.

Soporte logístico desde superficie con equipos neumáticos.

Características y manejo subacuático de la sierra circular neumática.

Características y manejo subacuático de la amoladora neumática.

Características y manejo subacuático del taladro neumático.

Características y manejo subacuático de la pistola de impacto neumática.

Características y manejo subacuático de la taladradora neumática.

Características y manejo subacuático del cepillo neumático.

Tipos de consumibles.

Soporte técnico de los equipos, herramientas y accesorios de tipo neumático.

Medidas de protección medioambiental.

2 Equipos y herramientas hidráulicas para corte, amoladura, perforación, cepillado y apriete

Características y manejo de centrales hidráulicas en superficie.

Características y manejo de las mangueras hidráulicas.

Soporte logístico desde superficie con equipos hidráulicos.

Características y manejo subacuático de la sierra circular hidráulica.

Características y manejo subacuático de la amoladora hidráulica.

Características y manejo subacuático del taladro hidráulico.

Características y manejo subacuático de la pistola de impacto hidráulica.

Características y manejo subacuático de la taladradora hidráulica.

Características y manejo subacuático del cepillo hidráulico.

Tipos de consumibles.

Soporte técnico de los equipos, herramientas y accesorios de tipo hidráulico.

Medidas de protección medioambiental.

3 Equipos, herramientas especiales y manejo de cargas en trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Características y manejo de la lanza de agua.

Características y manejo de la lanza de aire.

Características y manejo de la pistola de pernos.

Características y manejo de los globos subacuáticos.
Características y manejo de los pontones.
Características y manejo de los polipastos.
Características del manejo de cargas subacuáticas desde superficie y riesgos para el personal sumergido.
Soporte técnico de los equipos de control de cargas.
Características y manejo de encofrados y masillas para taponamientos y soldadura fría.

4 Planificación de los trabajos subacuáticos para obras hidráulicas de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Plan de trabajo y sus partes.
Elaboración de planes de trabajo.
Nomenclatura y estructura básica del buque.
Inspección subacuática.
Registro gráfico y audiovisual en inspecciones subacuáticas.
Estimación de los recursos humanos necesarios.
Establecimiento de los roles de trabajo.
Estimación de los recursos materiales necesarios, considerando la resistencia de los materiales y estructuras.
Factores a tener en cuenta para priorizar los medios a utilizar.
Estimación de los recursos económicos necesarios.
Elaboración de presupuestos.
Cumplimentación de autorizaciones y permisos exigibles.

5 Preparación, monitorización y control de los trabajos subacuáticos para obras hidráulicas de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Reunión pre-inmersión (briefing).
Habilitación y señalización del entorno de trabajo subacuático y de superficie.
Dominio y manejo de cabos, estachas, cables, cadenas, grilletes, entre otros.
Realización de nudos.
Aplicación de los diferentes sistemas de embrague.
Preparación del soporte logístico.
Asistencia pre-inmersión al personal que se va a sumergir.
Asistencia logística en trabajos subacuáticos para obras hidráulicas.
Medidas de protección medioambiental.

6 Trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas y al buceo profesional.
Normativa aplicable a los equipos a presión.
Normativa aplicable de los auxilios, salvamentos, remolques, hallazgos y extracciones marítimos.
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.
Guías técnicas INSHT.
Notas técnicas de prevención.
Autorizaciones y permisos exigibles en los auxilios, salvamentos, remolques, hallazgos y extracciones marítimos.
Planos y documentación técnica de buques artefactos flotantes e instalaciones sumergidas.

Trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos.

Mantenimiento y reparaciones.

Salvamento y técnicas de taponamiento.

Extracción de elementos contaminantes y combustibles.

Técnicas de reflotamiento.

Equipos y medios de apoyo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos, 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

Procedimientos subacuáticos de corte térmico y soldadura

Nivel:	2
Código:	MF0024_2
Asociado a la UC:	UC0024_2 - Realizar trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los procedimientos necesarios para la soldadura subacuática, los equipos y herramientas asociados, de conformidad con la normativa aplicable.
- CE1.1** Describir el proceso de unión de metal base y de metal de aportación mediante fusión con arco eléctrico.
- CE1.2** Describir el proceso de elaboración de metales y definir las características de aquellos que pueden unirse mediante soldadura subacuática.
- CE1.3** Describir las partes de un cordón de soldadura y las variables que afectan al mismo, cuando se realiza soldadura subacuática.
- CE1.4** Describir los tipos y posiciones de unión, y las posiciones de soldeo, para soldadura subacuática.
- CE1.5** Describir los problemas que pueden afectar al cordón de soldadura y a la unión de metales, cuando se realiza soldadura subacuática, describiendo además, las causas de cada problema y las medidas correctoras aplicables a cada caso.
- CE1.6** Identificar de los equipos y herramientas necesarios para la unión de metales mediante soldeo subacuático:
- Los componentes que conforman el equipo, las herramientas y los consumibles para la preparación y posterior soldadura subacuática, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.
 - Los componentes que conforman el equipo, las herramientas y los consumibles para la soldadura subacuática, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso.
 - Las herramientas de eliminación de escoria, describiendo además, su funcionamiento y la técnica para su uso.
 - Las herramientas de medición de cordones de soldadura, describiendo además, su funcionamiento y la técnica para su uso.
 - Los equipos de protección individual (EPI) necesarios para los procedimientos subacuáticos de preparación de aceros para el soldeo y de soldadura con arco eléctrico con electrodo revestido, describiendo además, su funcionamiento.
- CE1.7** Identificar y describir aquellos aspectos legales, reglamentarios, convenidos y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de preparación de aceros para el soldeo y de soldadura con arco eléctrico con electrodo revestido.

C2: Aplicar los procedimientos para el corte térmico subacuático y los equipos y herramientas asociados de conformidad con la normativa aplicable.

CE2.1 Describir, previa identificación, las herramientas, equipos y materiales para el corte térmico, seleccionando aquellas relativas a cortes térmicos subacuáticos.

CE2.2 En un supuesto práctico de corte térmico subacuático:

- Inspeccionar y evaluar el estado de la estructura o instalación, elaborando el plan de trabajo.

CE2.3 En un supuesto práctico de organización de herramientas:

- Preparar y alistar las herramientas de corte térmico, equipos auxiliares y materiales, seleccionando y calculando tipo y cantidad de gases/líquidos cortantes, a la profundidad y en función a los materiales a cortar.

CE2.4 Seleccionar el tipo de encendido en función al medio de corte empleado atendiendo a razones de seguridad y operatividad en la ejecución del trabajo de corte.

CE2.5 Explicar, a través de un caso práctico, los criterios y medidas correctoras que garanticen la eficacia y calidad del corte térmico.

CE2.6 Describir, previa identificación, aquellos aspectos normativos ya sean conveniados y/o normalizados que se consideran de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de corte térmico.

C3: Aplicar técnicas de planificación de trabajos subacuáticos para poder realizar corte térmico y/o soldadura, seleccionando los recursos humanos y materiales, en función de los medios de producción, los requerimientos de las operaciones y la normativa aplicable.

CE3.1 Interpretar los planos y documentación técnica que identifiquen o proyecten aquellos elementos metálicos que requieren ser cortados o soldados mediante técnicas de aplicación en el medio subacuático.

CE3.2 En un supuesto práctico de inspección de la zona de trabajo subacuático y de los elementos de acero sobre los que se prevé realizar las operaciones:

- Analizar los factores de riesgo que están presentes o que previsiblemente puedan presentarse, documentando todo ello en superficie junto a los recursos gráficos obtenidos mediante filmación o fotografía, mediante la cumplimentación de los informes y documentos que se establezcan.

- Verificar las características y medidas del espacio de trabajo y de los elementos metálicos de trabajo, registrando los datos en el medio subacuático, y documentando todo ello en superficie junto a los recursos gráficos obtenidos mediante filmación o fotografía, para contrastar esta información generada, con los datos previos establecidos en los planos y documentación técnica.

CE3.3 Establecer las características que presenta la zona de trabajo, definiendo los requisitos de preparación, las características del corte térmico o de la soldadura, así como aquellos parámetros de calidad a los que pueda estar sujeto el trabajo a realizar.

CE3.4 Establecer los recursos materiales que resultan necesarios para los trabajos subacuáticos de preparación de materiales para el soldeo y de soldadura o corte térmico, justificando cada equipo, herramienta, consumible, elemento y accesorio, aplicando aquellos aspectos legales, reglamentarios, conveniados y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en las operaciones.

CE3.5 Establecer los recursos humanos que resultan necesarios para los trabajos subacuáticos a realizar, definiendo la función que tiene cada uno de los roles, aplicando aquellos aspectos legales, reglamentarios, conveniados y normalizados, que de conformidad con la normativa

aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura submarina.

CE3.6 Establecer el equipo de protección individual (EPI) que deberá utilizar cada miembro del equipo de trabajo, de conformidad con la normativa aplicable.

CE3.7 Establecer las características económicas que presentan los trabajos a realizar, aplicando si procede, las medidas correctoras necesarias, valorando, además de los costes, la seguridad, la eficacia, la eficiencia, la operatividad y la calidad, entre otros factores.

CE3.8 Editar y cumplimentar la documentación necesaria del plan de trabajo subacuático (procedimientos de trabajo, los protocolos de actuación, el plan de emergencias y evacuación, entre otros), de los permisos y de las autorizaciones exigibles para esta actividad, aplicando siempre aquellos aspectos legales, reglamentarios, convenidos y normalizados, que de conformidad con la normativa aplicable o con los contratos legales que se pudieran adoptar, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura submarina.

C4: Aplicar en superficie procedimientos de preparación, monitorización y control del soporte logístico necesario para que se puedan realizar los trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo y de preparación para trabajos de corte térmico y/o soldadura.

CE4.1 Participar en la revisión del plan de trabajo subacuático durante la reunión (briefing) previa a cada sesión de operaciones y verificar el estado emocional y físico del personal que participa en las operaciones.

CE4.2 En un supuesto práctico de preparación del soporte logístico localizado en superficie:

- Disponer los elementos de señalización, balizamiento, accesibilidad y los cabos según el plan de trabajo subacuático establecido.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, los generadores eléctricos, el cableado eléctrico, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de preparación de metales para el soldeo, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización.

- Montar y verificar, conforme a las medidas de seguridad de aplicación y los manuales de uso de los fabricantes, las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización.

- Equiparse con los equipos de protección individual apropiados de conformidad con la normativa aplicable en función del medio, del trabajo a realizar, de las herramientas a emplear y de los riesgos asociados a las variables implicadas.

- Ayudar al personal subacuático a equiparse con los equipos de protección individual apropiados de conformidad con la normativa aplicable en función del medio, del trabajo a realizar, de las herramientas a emplear y de los riesgos asociados a las variables implicadas.

CE4.3 En un supuesto práctico de monitorización y control del soporte logístico localizado en superficie:

- Activar el suministro eléctrico de reserva para los equipos de soporte logístico, si se produce un fallo del suministro principal.

- Entregar las herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal sumergido, a solicitud del mismo.

- Dar corriente e interrumpir corriente continua a petición del personal soldador subacuático, mediante el interruptor de manual de corriente.
- Ajustar las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para soldeo y de la polaridad, a petición del personal soldador subacuático.
- Recoger las herramientas, equipos, materiales, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, a petición del personal subacuático.
- Observar al personal expuesto al medio subacuático a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en perfecto estado físico, activando si no fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

CE4.4 En un supuesto práctico de monitorización y control del soporte logístico localizado en superficie de un trabajo de corte térmico submarino:

- Activar el suministro eléctrico de reserva para los equipos de soporte logístico, si se produce un fallo del suministro principal.
- Entregar las herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal sumergido, a solicitud del mismo.
- Dar e interrumpir gases/líquidos a petición del personal soldador subacuático cuando sea requerido por éste a través del sistema de comunicaciones.
- Ajustar las variables de presión y caudal, a petición del personal soldador subacuático a través del sistema de comunicaciones.
- Recoger las herramientas, equipos, materiales, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, a petición del personal subacuático.
- Observar al personal expuesto al medio subacuático a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en condiciones físicas ajustadas al protocolo, activando sino fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

CE4.5 Aplicar el procedimiento legalmente establecido, para cada tipo de producto de desecho producido durante los trabajos realizados.

CE4.6 Complimentar y elaborar los informes de trabajo durante y después de las operaciones, para reflejar fielmente el transcurso de las operaciones, así como de los incidentes o accidentes que pudieran haber ocurrido.

CE4.7 Complimentar y elaborar la documentación técnica durante y después de las operaciones, apoyándola con recursos gráficos mediante filmación y fotografía, para reflejar el resultado del trabajo realizado.

C5: Aplicar procedimientos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo y de preparación para corte térmico y soldadura submarina, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE5.1 Aplicar técnicas de ventilación de espacios de trabajo subacuático mediante la realización de orificios y aberturas con medios mecánicos, a fin de permitir el flujo de gases, evitando su acumulación.

CE5.2 Seleccionar técnicas de preparación para corte térmico y soldadura submarina considerando el espacio en el que se va a intervenir.

CE5.3 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

C6: Aplicar los procedimientos subacuáticos de soldadura y corte térmico sobre metales, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE6.1 En un supuesto práctico de preparación subacuática de las herramientas y accesorios para el soldeo:

- Fijar la pinza de masa al elemento de metal que va ser objeto de la soldadura subacuática, con el circuito de corriente continua "abierto" (sin corriente).
- Introducir el electrodo en el portaelectrodos subacuático, con el circuito de corriente continua "abierto" (sin corriente).

CE6.2 En un supuesto práctico de aplicación del procedimiento de soldeo y comprobación del cordón de soldadura:

- Pedir al personal de superficie a través de las comunicaciones telefónicas, el paso y corte de corriente continua, según corresponda.
- Colocar en posición visual la pantalla de protección ocular para soldeo subacuático.
- Provocar el arco eléctrico mediante la aplicación de las técnicas de raspado (rascado) y/o la técnica de golpeo vertical aplicando en caso de pegarse el electrodo, las medidas correctoras o solicitando el corte de corriente.
- Aplicar la técnica y el movimiento oscilatorio seleccionados, teniendo en cuenta entre otros aspectos, los parámetros relativos al metal base, el tipo y posición de la unión, y la posición de soldeo, aplicando, si fuera preciso, medidas correctoras.
- Pedir al personal de superficie cuando sea necesario, el ajuste de las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para soldeo y de la polaridad, en función de la detección de defectos y problemas en los cordones de soldadura.
- Eliminar con la piqueta y con el cepillo de alambre la escoria producida por acumulación del fundente, de modo que permita observar el resultado obtenido en el cordón de soldadura.
- Medir con las galgas de soldadura las dimensiones del cordón obtenido en el soldeo subacuático.

CE6.3 En un supuesto práctico de preparación subacuática de las herramientas y accesorios para el corte térmico:

- Llevar a la zona de trabajo el soplete, lanza o porta electrodos con el circuito cerrado.

CE6.4 En un supuesto práctico de aplicación de los procedimientos de corte térmico subacuático:

- Pedir al personal de superficie que abran las mangueras de gases/líquidos oxidantes.
- Abrir en el soplete o lanza el paso de gas/líquido cortante.
- Colocar en posición visual la pantalla de protección para ocular para el corte.
- Efectuar la maniobra de encendido del soplete, lanza o porta electrodos según el sistema de corte empleado.
- Aplicar la técnica de corte apropiada asegurándose un corte eficaz y de calidad, aplicando si fuera preciso medidas correctoras.
- Pedir al personal de superficie el aumento/disminución de caudal y/o presión de los gases/líquidos cortantes.

CE6.5 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

CE6.6 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

C7: Aplicar trabajos de soporte técnico sobre las herramientas, equipos y accesorios utilizados durante los trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo, de preparación y de soldadura y corte térmico submarino.

CE7.1 Manejar las herramientas, equipos y materiales para poder realizar los procedimientos de soporte técnico, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE7.2 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de comprobación de generadores eléctricos, del cableado eléctrico, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE7.3 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de soldadura y corte térmico, así como sus accesorios, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE7.4 En un supuesto práctico, recoger y enviar para su tratamiento, los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, de conformidad con la normativa aplicable, para no producir contaminación medioambiental alguna.

CE7.5 En un supuesto práctico, cumplimentar los registros y la documentación técnica necesaria sobre los trabajos de soporte técnico, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

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

C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.2, CE4.3 y CE4.4; C6 respecto a CE6.1, CE6.2, CE6.3 y CE6.4; C7 respecto a CE7.2, CE7.3, CE7.4 y CE7.5.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa 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 intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

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

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

Contenidos

1 Trabajos subacuáticos de preparación de metales de soldadura y corte térmico

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas y al buceo profesional.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

Guías técnicas INSHT.

Notas técnicas de prevención.

Trabajos subacuáticos habituales de preparación de metales y de soldadura y corte térmico.

2 Soldadura en actividades subacuáticas

Tipos de metales y sus características.

Soldadura por fusión.

Conceptos básicos de electricidad aplicados a la soldadura.

Tipos de soldadura de metales.

Tipos de soldadura subacuática.

Soldadura subacuática de aceros con arco eléctrico con electrodo revestido.

Riesgos en el soldeo subacuático.
Especialización de buceo profesional en soldadura.
Criterios de calidad en la soldadura subacuática.
Recomendaciones para soldadura subacuática de la International Marine Contractors Association (IMCA).
Criterios de calidad aplicables a la soldadura subacuática.
Soldadura con masillas epóxicas de dos componentes.

3 Soporte técnico en soldadura en actividades subacuáticas

Soporte técnico de los equipos, herramientas y accesorios de soldadura con arco eléctrico con electrodo revestido.

4 Corte térmico submarino

Tipos de corte térmico y sus características.
Riesgos asociados al corte térmico.
Ventilación de espacios de trabajo.
Conceptos básicos de electricidad aplicados al corte térmico.
Características y manejo del equipo de oxicorte por oxiarco.
Características y manejo del equipo de oxicorte por soplete de oxígeno-gasolina.
Características y manejo del equipo de corte térmico por arco metálico.
Características y manejo del equipo de corte ultratérmico por ultraelectrodos o electrodos exotérmicos.
Características y manejo del equipo de corte ultratérmico por lanza térmica.
Características y manejo del equipo de corte ultratérmico por cable Kerie.
Soporte técnico de los equipos, herramientas y accesorios de corte térmico.
Medidas de protección medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura, 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 4

PRIMEROS AUXILIOS

Nivel:	2
Código:	MF0272_2
Asociado a la UC:	UC0272_2 - ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar la información obtenida sobre los signos de alteración orgánica con el estado del accidentado y las características de la asistencia como primer interviniente.

CE1.1 Diferenciar los conceptos de urgencia, emergencia y catástrofe en primeros auxilios.

CE1.2 Definir técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones derivadas de la manipulación de personas accidentadas.

CE1.3 En un supuesto práctico de identificación del estado del accidentado:

- Identificar el nivel de consciencia.
- Identificar las posibles lesiones y traumatismos y sus mecanismos de producción.
- Seleccionar las maniobras posturales ante lesiones.
- Comunicar la información al servicio de emergencias.
- Manejar la terminología médico sanitaria de primera intervención.
- Utilizar los Equipos de Protección Individual (EPI).
- Definir las técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones.

CE1.4 En un supuesto práctico de intervención para la valoración inicial de un accidentado:

- Identificar y justificar la mejor forma de acceso al accidentado.
- Identificar los posibles riesgos.
- Asegurar la zona según el protocolo establecido.
- Efectuar las maniobras necesarias para acceder al accidentado.

CE1.5 En un supuesto práctico de valoración inicial de un accidentado:

- Concretar las pautas de actuación según el protocolo para la valoración inicial.
- Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.
- Utilizar las técnicas posturales apropiadas ante situaciones de compromiso ventilatorio.
- Utilizar las técnicas de hemostasia apropiadas ante situaciones de hemorragias externas.

C2: Aplicar técnicas y maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas según protocolo establecido.

CE2.1 Describir los conceptos de reanimación cardiopulmonar básica e instrumental según un protocolo.

CE2.2 Describir técnicas de desobstrucción de la vía aérea en la atención inicial según un protocolo.

CE2.3 En un supuesto práctico de compromiso ventilatorio de un accidentado:

- Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.

- Efectuar la maniobra frente-mentón.
- Utilizar las técnicas posturales según un protocolo ante situaciones de compromiso ventilatorio.

CE2.4 En un supuesto práctico de compromiso circulatorio de un accidentado:

- Seleccionar el material e instrumental de reanimación cardiopulmonar básica.
- Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.
- Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardiopulmonar sobre maniqués utilizando balón resucitador autoinflable y desfibrilador automático.
- Utilizar las técnicas de hemostasia según un protocolo ante situaciones de hemorragias externas.

C3: Aplicar técnicas de primeros auxilios en la atención inicial a accidentados sin parada cardiorrespiratoria.

CE3.1 Definir el protocolo de una Cadena de Supervivencia en relación a los primeros auxilios.

CE3.2 Explicar las acciones de colaboración con los equipos de emergencia en los primeros auxilios durante la atención inicial y primera clasificación de pacientes ante una catástrofe y en situación de emergencia colectiva.

CE3.3 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Vigilar a un accidentado para valorar su evolución
- Alinear manualmente la columna cervical al accidentado
- Efectuar la maniobra frente-mentón.

CE3.4 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia en un accidentado con atragantamiento:

- Seleccionar la maniobra en función de la edad de un accidentado según un protocolo.
- Valorar la gravedad de la obstrucción según un protocolo.
- Aplicar las maniobras de desobstrucción según un protocolo.
- Efectuar la desobstrucción de una embarazada.
- Concretar las pautas de comunicación con el servicio de emergencia en una obstrucción grave.

CE3.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Aplicar las técnicas oportunas recogidas en un protocolo establecido ante posibles accidentados con lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos.
- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con crisis convulsiva.
- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con quemaduras.
- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con hemorragia externa.
- Actuar conforme a un protocolo establecido ante situaciones de parto inminente.

CE3.6 En un supuesto práctico de primeros auxilios en situación de emergencia a un accidentado:

- Actuar en función de la gravedad y el tipo de lesiones.
- Determinar las técnicas de primeros auxilios que se deben aplicar.
- Discriminar las técnicas que no debe aplicar el primer interviniente de forma autónoma, por exceso de riesgo o por ser específicas de otros profesionales.
- Discriminar los casos y/o circunstancias en los que no se debe intervenir directamente por exceso de riesgo o por ser específicos de otros profesionales.

C4: Aplicar técnicas de movilización e inmovilización en la atención inicial a accidentados para su traslado.

CE4.1 Describir los métodos para efectuar el rescate de un accidentado según un protocolo.

CE4.2 Describir los métodos de inmovilización aplicables para un transporte seguro cuando el accidentado tiene que ser trasladado.

CE4.3 En un supuesto práctico de movilización e inmovilización de un accidentado, elegir un método dadas las posibles lesiones del accidentado y/o las circunstancias de los accidentes.

CE4.4 Describir lesiones, patologías y traumatismos susceptibles de atención inicial y aspectos a tener en cuenta para su prevención, en función del medio en el que se desarrolla la actividad para:

- Describir causas que lo producen.
- Definir síntomas y signos.
- Precisar pautas de actuación y atención inicial según un protocolo.

CE4.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.
- Efectuar la maniobra frente-mentón.
- Explicar las repercusiones de un traslado inadecuado.
- Confeccionar camillas y sistemas para la inmovilización y transporte de enfermos y/o accidentados utilizando materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.

C5: Aplicar técnicas de comunicación y de apoyo emocional a accidentados, familiares e implicados, presentes en el entorno de la emergencia.

CE5.1 Definir un protocolo de comunicación con accidentados y con posibles testigos e implicados en una situación de emergencia.

CE5.2 Describir unas técnicas de la comunicación con el accidentado en función de su estado de consciencia.

CE5.3 En un supuesto práctico de una situación que dificulta la comunicación y donde se presta asistencia a un accidentado:

- Asegurar el entorno de intervención según protocolo establecido.
- Aplicar técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.
- Discriminar los factores que predisponen ansiedad.

CE5.4 En un supuesto práctico en situación de emergencia donde se especifican situaciones de tensión ambiental, especificar las técnicas a emplear para:

- Controlar una situación de duelo según un protocolo establecido.
- Controlar situaciones de ansiedad y angustia según protocolo establecido.
- Controlar situaciones de agresividad según protocolo establecido.

CE5.5 En un supuesto práctico de aplicación de primeros auxilios no exitoso (muerte del accidentado), describir las posibles manifestaciones de estrés de la persona que socorre e indicar las acciones para superar psicológicamente el fracaso.

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

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Valoración inicial del accidentado como primer interviniente

El botiquín de primeros auxilios: instrumentos, material de cura, fármacos básicos. Primeros auxilios: concepto, principios generales, objetivos y límites. El primer interviniente: actitudes, funciones, responsabilidad legal, riesgos y protección, responsabilidad y ética profesional. El primer interviniente como parte de la cadena asistencial. Terminología anatomía y fisiología. Terminología médico-sanitaria de utilidad en primeros auxilios. Actuación general ante emergencia colectiva y catástrofe: conceptos relacionados con emergencias colectivas y catástrofes, métodos de "triage" simple, norias de evacuación.

2 Asistencia al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico como primer interviniente

La Cadena de Supervivencia: eslabones de actuación. Características de la Cadena de Supervivencia. Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia; comprobación de la ventilación; protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con signos de actividad cardíaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardiorrespiratoria; RCPB en niños de 1 a 8 años y RCPB en lactantes. Transporte de un enfermo repentino o accidentado: valoración de la situación; posiciones de transporte seguro; técnicas de inmovilización y transporte utilizando medios convencionales y materiales inespecíficos o de fortuna; confección de camillas utilizando medios convencionales o inespecíficos.

3 Atención inicial de primeros auxilios en situaciones de emergencia sin parada cardiorrespiratoria

Valoración del accidentado: primaria y secundaria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado para asegurar el posible traslado: posición lateral de seguridad, posiciones de espera no lesivas o seguras, recogida de un lesionado. Métodos para desobstruir la vía aérea y facilitar la respiración: accesorios de apoyo a la ventilación y balón resucitador autoinflable. Intoxicaciones por vía respiratoria: intoxicaciones por inhalación de humos y gases. Signos y síntomas de urgencia: fiebre, crisis anafilácticas, vómitos y diarrea, desmayos, lipotimias, síncope y "shock". Heridas: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico. Hemorragias: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico. Traumatismos: esguinces, contusiones, luxaciones, fracturas, traumatismos torácicos, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de la columna vertebral, síndrome de aplastamiento, politraumatizados y traslados. Accidentes de tráfico: orden de actuación, medidas respecto a la seguridad de la circulación y a los heridos en el accidente y aspectos esenciales de los accidentes de tráfico. Lesiones producidas por calor y por frío. Cuerpos extraños: en la piel, ojos, oídos y nariz. Accidentes eléctricos. Electrocutión: lesiones producidas por la electricidad y los rayos. Intoxicaciones por alcohol y estupefacientes. Cuadros convulsivos: epilepsia y otros cuadros convulsivos.

4 Intervención de apoyo psicológico al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia como primer interviniente

Psicología de la víctima. Comunicación: canales y tipos. Comunicación asistente-accidentado. Comunicación asistente-familia. Habilidades sociales. Actitudes personales que facilitan o dificultan la comunicación. Estrategias de control del estrés. Apoyo psicológico ante situaciones de emergencia: crisis, duelo, tensión, agresividad y ansiedad.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, 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.