

Instalaciones y plantas hiperbáricas:

Elementos que configuran la instalación o planta hiperbárica.

Mezclas de gases.

Carga de gases a presión.

Diseño y necesidades de una instalación o planta hiperbárica.

Cámaras hiperbáricas:

Requisitos mínimos de una cámara.

Estructura y elementos que la componen.

Equipos de soporte vital.

Precauciones en su manejo.

Higiene.

Tablas de tratamiento.

Funciones dentro del equipo de trabajo: Responsable de Planta, Operador de Cámara u Operador de mezcla y carga de gases a presión.

Lengua inglesa:

Terminología y vocabulario básico de instalaciones, plantas hiperbáricas y manuales de funcionamiento.

Mantenimiento de una planta hiperbárica:

Limpieza y mantenimiento de instalaciones y equipos.

Productos de limpieza y desinfección.

Protocolos de mantenimiento y ensayo.

Requisitos básicos del contexto formativo:

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de 45 m<sup>2</sup>

Taller de buceo/embarcación de 150 m<sup>2</sup>

Planta hiperbárica con estación de carga y mezcla de gases.

Cámara hiperbárica.

Piscina (4 m de profundidad) 25 m de largo (1)

Foso con tres cotas de profundidad: 5, 10 y 15 m (1)

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con instalaciones y plantas hiperbáricas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

Formación académica de Técnico Superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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

## ANEXO X

### CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES SUBACUÁTICAS DE REPARACIÓN A FLOTE Y REFLOTAMIENTO

**Familia Profesional: Marítimo-Pesquera**

*Nivel: 2*

Código: MAP010\_2

Competencia general: Mantener y reparar la obra viva de buques y artefactos flotantes así como estructuras e instalaciones sumergidas, manteniéndolas operativas según criterios establecidos y adoptando las medidas

necesarias para garantizar la seguridad de los operarios. Reflotar buques, artefactos y vehículos.

Unidades de competencia:

UC0021\_2: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de 7 atmósferas.

UC0023\_2: Efectuar trabajos subacuáticos en buques o artefactos flotantes, y reflotamientos.

UC0024\_2: Efectuar trabajos subacuáticos de corte y soldadura.

Entorno profesional:

Ámbito profesional: Desarrolla su actividad en grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a trabajos submarinos de mantenimiento y reparación, tanto en buques y artefactos flotantes, como en estructuras metálicas sumergidas. También en empresas de acuicultura para revisar y mantener los emisarios, jaulas y bateas. Colabora con empresas del sector naval y con armadores para reflotamientos y desguaces.

Sectores productivos: Esta cualificación se ubica en los sectores productivos que dispongan de buques y/o artefactos flotantes o estructuras metálicas sumergidas en sus instalaciones. Fundamentalmente en el sector marítimo-pesquero, empresas de buceo, empresas acuícolas, construcción y reparación naval, refinerías de petróleo, etc.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Buceador de reparaciones a flote y reflotamientos.

Buceador de corte y soldadura subacuática.

Buceador en acuicultura.

Formación asociada: (570 horas).

Módulos Formativos:

MF0021\_2: Intervención hiperbárica a media presión. (270 horas).

MF0023\_2: Reparaciones a flote y reflotamientos. (150 horas).

MF0024\_2: Corte y soldadura subacuáticos. (150 horas).

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS HASTA UNA PRESIÓN MÁXIMA DE 7 ATMÓSFERAS

*Nivel: 2*

Código: UC0021\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Preparar el equipo personal y material auxiliar conforme al tipo de operación y técnica de inmersión para evitar imprevistos en el desarrollo de la intervención.

CR1.1 Las cartas náuticas y partes meteorológicas de la zona donde se va a realizar la inmersión son consultados para conocer si las condiciones ambientales son las adecuadas.

CR1.2 Los cálculos necesarios para la ejecución de la inmersión (velocidades, paradas, presiones parciales, consumos, etc.) se han definido en el plan de inmersión para garantizar el correcto aprovisionamiento de la operación.

CR1.3 El equipo personal está alistado para su utilización, teniendo en cuenta la técnica de inmersión y los gases respirados.

CR1.4 Los equipos auxiliares de suministro de gases, comunicaciones, agua caliente, etc., son chequeados para comprobar su correcto funcionamiento.

CR1.5 Los cabos de descenso y ascenso, referencia y balizas de señalización, se fondean conforme a los requerimientos de la zona.

(1) Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

RP2: Realizar y controlar la inmersión manejando el equipo personal y auxiliar dentro de la planificación establecida para garantizar la ejecución eficiente de la operación.

CR2.1 El buceador entra en el agua tras ser comprobado el correcto funcionamiento y disposición del equipo personal y auxiliar, cubriéndose la correspondiente hoja de control.

CR2.2 La velocidad de descenso hasta llegar a la profundidad de trabajo es controlada con los elementos adecuados del equipo de inmersión, respetando los procedimientos establecidos en la planificación de la operación.

CR2.3 Tras la llegada al fondo se comprueba el estado del buceador para verificar su correcta adaptación a los parámetros físicos de la profundidad de inmersión.

CR2.4 El ascenso se realiza con arreglo a la planificación, garantizándose el cumplimiento de todos los procedimientos de descompresión.

CR2.5 La hoja de inmersión es correctamente cumplimentada, registrando cualquier incidencia acaecida en el transcurso de la operación.

RP3: Efectuar el mantenimiento básico y reparaciones elementales de los equipos de buceo y del material auxiliar para asegurar su correcta operatividad.

CR3.1 Los criterios para el mantenimiento son aplicados dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

CR3.2 Las instrucciones de los manuales de mantenimiento y reparación se interpretan de forma correcta con independencia del idioma en que vengan expresados.

CR3.3 El tipo de mantenimiento que necesita el equipo personal y auxiliar: preventivo o sustitutivo, es definido, identificando las reparaciones que se pueden realizar dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

CR3.4 Las herramientas y piezas de recambio requeridas son alistadas en el lugar de trabajo para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos necesarios para el mantenimiento o reparación.

CR3.5 Los trabajos de mantenimiento y reparación se desarrollan conforme a los criterios de calidad que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos y material auxiliar de inmersión, una vez realizados los mismos.

CR3.6 Las operaciones de mantenimiento o reparación se registran en la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

RP4: Aplicar las normas generales de seguridad y de protección medioambiental requeridas para la realización de inmersiones a media profundidad para garantizar la seguridad de los buceadores.

CR4.1 Los equipos de inmersión y elementos auxiliares cumplen la normativa específica de fabricación.

CR4.2 El personal que participa en la operación se equipa con el material adecuado conforme a la normativa de seguridad en prevención de riesgos laborales.

CR4.3 La zona de trabajo está perfectamente balizada para garantizar la seguridad de la operación.

CR4.4 Las normas de seguridad en actividades subacuáticas se aplican con rigor en todas las fases de la intervención.

CR4.5 El plan de emergencia y evacuación se revisa comprobando que están disponibles los medios necesarios para su aplicación.

CR4.6 Los productos de deshecho que se producen en la operación se recogen cumpliendo con las normas de protección medioambiental.

CR4.7 Los integrantes del equipo reconocen las respuestas del organismo en situaciones de inmersión para prevenir accidentes y enfermedades específicas del buceo.

CR4.8 En caso de accidente de buceo se aplican con rigor y celeridad los primeros auxilios hasta la llegada de los medios de emergencia.

Contexto profesional:

Medios de producción: Traje húmedo. Guantes. Escarpines. Gafas. Tubo. Cinturón de lastre. Cuchillo. Aletas. Reloj. Tablilla con tablas sumergibles de descompresión. Brújula. Profundímetro. Ordenador de inmersión. Chaleco hidrostático. Botellas de inmersión (monobotella o bibotella). Manómetro de comprobación en superficie. Oxímetro. Regulador principal y de emergencia. Cuadro de comunicaciones. Línea de comunicaciones. Máscaras faciales ligeras y medias. Equipo autónomo de circuito semicerrado. Traje seco. Traje térmico interior. Arnés con sistema de zafado rápido de lastre. Máscaras faciales pesadas. Casco de inmersión a demanda. Umbilicales. Cuadros de distribución de gases. Compresores de baja, media y alta presión. Botellones de suministro de gases: aire, nitrox y oxígeno. Manorreductoras. Colectores. Líneas de distribución de gases. Traje de volumen constante, casco de inmersión a flujo continuo. Arnés de sujeción de casco. Botas lastradas. Guindola de inmersión. Campana húmeda. Umbilical de campana. Cuadro de control de campana. Central de agua caliente. Traje de agua caliente a circuito abierto. Traje interior para agua caliente. Linterna. Equipo de iluminación submarina con batería recargable. Equipo emisor de señales para localización. Embarcación o plataforma de apoyo. Boyas de superficie con bandera alfa. Cabos de descenso, ascenso y referencia. Balizas de señalización. Tablas de descompresión. Medios de transporte y evacuación. Botiquines. Equipo de oxigenación y RCP. Medios alternativos para la descompresión.

Productos y resultados: Inmersiones con equipo autónomo, de circuito semicerrado, con suministro desde superficie y campana húmeda.

Información utilizada o generada: Cartas náuticas. Partes meteorológicas. Tablas de mareas. Información personal de buceadores. Normas sobre procedimientos de emergencia en accidentes de buceo. Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas del Ministerio de Fomento. Actualización de las tablas de descompresión del Ministerio de Fomento. Tablas de tratamiento. Legislación de buceo de las CCAA. Reglamento sobre aparatos y recipientes a presión. Normativa sobre equipos de protección individual (EPIs). Normas UNE-EN 250 y 1809. Modelos de hojas de control de equipos y procesos, de inmersión, de reparación y funcionamiento. Tarjetas profesionales de buceadores. Libro de buceo. Certificado de inspección y prueba de material. Autorización de inmersión. Informe de la inmersión realizada. Informe de accidente de buceo. Partes de averías y pérdidas.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: EFECTUAR TRABAJOS SUBACUÁTICOS EN BUQUES O ARTEFACTOS FLOTANTES, Y REFLOTAMIENTOS

Nivel: 2

Código: UC0023\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Aplicar las normas específicas de seguridad, higiene y medio ambiente que se requieren en las reparaciones a flote y reflotamientos.

CR1.1 Las normas específicas de seguridad para trabajos en la obra viva de buques y artefactos flotantes, son previstas y dispuestas adecuadamente.

CR1.2 Las precauciones de seguridad en los reflotamientos, respecto a prevención personal, maniobra y utilización de herramientas y material, están convenientemente previstas.

CR1.3 El personal que participa en la operación se equipa con el material adecuado conforme a la normativa de seguridad en prevención de riesgos laborales.

CR1.4 El plan de emergencia y evacuación se revisa para verificar que están disponibles los medios necesarios para su aplicación.

CR1.5 Los productos de deshecho que se producen en la operación se recogen adecuadamente, cumpliendo con las normas de protección ambiental.

RP2: Realizar trabajos de mantenimiento y reparación de la obra viva de buques y artefactos flotantes e instalaciones, empleando los medios, elementos y piezas que se requieran en cada caso.

CR2.1 Las necesidades de mantenimiento o reparación se definen después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos, para establecer las causas probables de la disfunción en la obra viva o instalación.

CR2.2 Los equipos y herramientas se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR2.3 El mantenimiento o reparación se realiza conforme a los parámetros de calidad que garanticen las condiciones concretas de operatividad y funcionamiento de la obra viva o instalación.

CR2.4 El mantenimiento de los artefactos utilizados en acuicultura se efectúa cuidadosamente para proteger los ejemplares que contienen.

CR2.5 El reemplazo de los elementos o dispositivos averiados ha restablecido las condiciones normales de funcionamiento del sistema, cubriendo los requerimientos exigidos.

CR2.6 Una vez realizado el mantenimiento o reparación, se elabora el informe que expresa con claridad y de forma adecuada los resultados obtenidos.

RP3: Efectuar taponamientos de vías de agua utilizando los medios adecuados a cada tipo de avería y asegurando la estabilidad del buque.

CR3.1 El tipo de taponamiento se define correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos necesarios.

CR3.2 Los equipos y herramientas se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR3.3 La utilización y disposición de los diferentes elementos se realiza dentro de los parámetros que requiere cada técnica.

CR3.4 La contención de la vía de agua se efectúa de forma correcta para evitar la entrada de agua cuando se achique o sople el compartimento.

CR3.5 La inspección de la zona reparada se realiza con los medios necesarios para comprobar el estado de los materiales y garantizar la eficacia del taponamiento.

CR3.6 Una vez realizado el taponamiento, se elabora el informe que expresa con claridad y de forma adecuada los resultados obtenidos.

RP4: Realizar las operaciones necesarias en artefactos flotantes, buques, vehículos o estructuras sumergidas para conseguir su reflotamiento, utilizando los equipos y herramientas adecuadas en cada situación.

CR4.1 El tipo de reflotamiento se define correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos necesarios.

CR4.2 Los equipos y herramientas se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR4.3 La disposición y utilización de los diferentes medios se realiza dentro de los parámetros requeridos por cada técnica y se ajustan a las características del reflotamiento.

CR4.4 Las diferentes partes del buque o elementos que hay que reflotar se revisan y preparan para poder soportar embragues, tracción, soplado o achique, y actuaciones combinadas según se requiera, dentro de los márgenes de resistencia y seguridad establecidos.

CR4.5 Una vez realizado el reflotamiento, se elabora el informe que expresa con claridad y de forma adecuada los resultados obtenidos.

RP5: Efectuar el mantenimiento básico y reparaciones elementales de las herramientas y equipos de reparación y reflotamiento manteniéndolos operativos.

CR5.1 Los criterios para el mantenimiento son aplicados dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

CR5.2 Las instrucciones de los manuales de mantenimiento y reparación se interpretan de forma correcta con independencia de la lengua en que vengan expresados.

CR5.3 El tipo de mantenimiento que necesitan las herramientas y equipos: preventivo o sustitutivo es definido, identificando que reparaciones se pueden realizar dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

CR5.4 Las herramientas y piezas de recambio requeridas son alistadas en el lugar de trabajo para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos necesarios para el mantenimiento o reparación.

CR5.5 Los trabajos de mantenimiento y reparación se desarrollan conforme a los criterios de calidad que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos y herramientas de reparaciones y reflotamientos, una vez realizados los mismos.

CR5.6 Las operaciones de mantenimiento o reparación se registran en la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

#### Contexto profesional:

Medios de producción: Palletes, paneles, turafallas, «cofferdams». Mezclas de hormigón. Apuntalamientos. Compresores. Bombas. Eyectores. Succionadoras de fango. Flotadores rígidos y globos elevadores abiertos y cerrados. Polipastos. Grúas. Cabrias. Pontones. Gabarras. Aparejos normales de maniobra. Aparejos de playa. Estrobos. Bragas. Chigres. Cabrestantes. Maquinillas. Boyas de fondeo y muertos de amarre. Anclas. Maniobra de cabos, cadenas y cables. Frisas de goma. Almohadillo de lona y estopa. Pistola de pernos. Taladro. Llave de impacto. Pernos de varios tipos. Sistemas de fijación de paneles. Masillas epóxicas. Planchas finas de plomo. Cepillos neumáticos e hidráulicos. Equipos para chorro de agua a presión y sustancias abrasivas. Herramientas convencionales. Sistemas de comunicación e iluminación. Equipos y material de corte y soldadura.

Productos y resultados: Mantenimiento y reparaciones en la obra viva de buques y artefactos flotantes. Mantenimiento y reparaciones en estructuras empleadas en acuicultura. Mantenimiento y reparación de elementos y estructuras sumergidas. Reflotamiento de artefactos.

tos flotantes, buques, vehículos o estructuras sumergidas.

Información utilizada o generada: Información sobre condiciones meteorológicas predominantes en la zona. Tablas de corrientes y mareas. Características del barco, artefacto, vehículo o estructura que hay que reflotar. Instrucciones de funcionamiento y manejo de materiales y equipos. Normas de seguridad específicas. Normativa sobre equipos de protección individual (EPIs). Normativa que regula la materia referida a auxilios, salvamentos, remolques, hallazgos y extracciones marítimas. 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: EFECTUAR TRABAJOS SUBACUÁTICOS DE CORTE Y SOLDADURA

Nivel: 2

Código: UC0024\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Aplicar las normas específicas de seguridad, higiene y medio ambiente que se requieren en trabajos de corte y soldadura para garantizar la seguridad de la operación.

CR1.1 Las normas específicas de seguridad y protección del operario para las diferentes técnicas de corte subacuático y soldadura subacuática, son previstas y se disponen adecuadamente.

CR1.2 El personal que participa en la operación se equipa con el material adecuado conforme a la normativa de seguridad en prevención de riesgos laborales.

CR1.3 Las normas de seguridad específicas para equipos eléctricos y manipulación de gases inflamables y a alta presión, se aplican rigurosamente a la hora de ensamblar los elementos que configuran el equipo.

CR1.4 El plan de evacuación y emergencia se revisa para verificar que están disponibles los medios necesarios para su aplicación.

CR1.5 Los productos de deshecho que se producen en la operación se recogen adecuadamente, cumpliendo con las normas de protección ambiental.

RP2: Elegir el procedimiento de corte o soldadura subacuático más adecuado para el tipo de trabajo que se quiere realizar.

CR2.1 Los planos y documentación específica de corte y soldadura se interpretan para organizar correctamente el trabajo.

CR2.2 El tipo de trabajo se define después de efectuar la correspondiente inspección, utilizando elementos visuales y/o mecánicos, para definir las características de la instalación o estructura en la que se van a realizar las operaciones de corte o soldadura.

CE2.3 El procedimiento y método de corte o soldadura utilizados se eligen atendiendo a criterios de calidad, rendimiento del operario y coste de la operación.

CR2.4 Los equipos y herramientas se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR2.5 El lugar de trabajo y el punto de aplicación se preparan convenientemente, conforme a la técnica de corte o soldadura que se va a utilizar.

RP3: Efectuar trabajos de corte subacuático con técnicas de corte mecánico que garanticen la calidad y eficacia de la operación.

CR3.1 Las herramientas de corte mecánico 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.

CR3.2 Los equipos y herramientas de corte manual: sierras de mano, cortafríos, cizalla manual de cadena y cable, etc, se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR3.3 El funcionamiento correcto de las herramientas neumáticas e hidráulicas de corte mecánico: sierras circulares, de cadena, cizallas, etc, es verificado, prestando especial atención a los regímenes de caudal y presión de trabajo.

CR3.4 Los parámetros de calidad final del corte mecánico se aseguran mediante la realización de comprobaciones rutinarias a lo largo de todo el proceso de ejecución del mismo, aplicando, si fuera preciso, las medidas correctoras que la garanticen.

RP4: Efectuar trabajos de corte subacuático con técnicas de oxicorte y corte térmico que garanticen la calidad y eficacia de la operación.

CR4.1 Las herramientas de oxicorte y 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.

CR4.2 Los equipos y herramientas de oxicorte corte y corte térmico: soplete o boquilla porta-lanza, se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR4.3 El tipo y cantidad de gas de corte (oxígeno, propano, acetileno o hidrógeno) es la adecuado y suficiente para la profundidad y condiciones del trabajo.

CR4.4 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 es la correcta para la profundidad a la que se va a realizar el trabajo.

CR4.5 La boquilla del soplete y el soporte de lanzas son los adecuados para el tipo de gas, y diámetro y longitud de lanza térmica que se van a utilizar.

CR4.6 El sistema de arranque del soplete o lanza térmica es el más adecuado para realizar el trabajo de corte de forma segura y rentable.

CR4.7 Los parámetros de calidad final del oxicorte o corte térmico se aseguran mediante la realización de comprobaciones rutinarias a lo largo de todo el proceso de ejecución del mismo, aplicando, si fuera preciso, las medidas correctoras que la garanticen.

RP5: Efectuar trabajos de corte con técnicas de oxiarco y arco metálico, y efectuar soldaduras subacuáticas que garanticen la calidad y eficacia de la operación.

CR5.1 Las herramientas de oxiarco, arco metálico y soldadura 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 o soldar.

CR5.2 Los equipos y herramientas de oxiarco, arco metálico y soldadura: generadores, porta-electrodos, electrodos, cables conductores, y gases, se preparan en el puesto base y se utilizan de acuerdo con la técnica requerida para el trabajo a realizar.

CR5.3 Las botellas de oxígeno 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 es la correcta para la profundidad a la que se va a realizar el trabajo.

CR5.4 Las instalaciones eléctricas (canalización eléctrica, generador de tensión, interruptores, disyunto-

res y fusibles de potencia), son correctamente verificadas.

CR5.5 El habitáculo de soldadura en ambiente hiperbárico seco es perfectamente estanco y tiene la atmósfera de gases adecuada.

CR5.6 Los trabajos de corte y soldadura se realizan ajustando la intensidad del equipo a utilizar, teniendo en cuenta el electrodo o tipo de hilo que hay que emplear, el tipo de unión y la posición del corte o soldadura.

CR5.7 Los parámetros de calidad final del oxiarco, arco metálico o soldadura se aseguran mediante la realización de comprobaciones rutinarias a lo largo de todo el proceso de ejecución del mismo, aplicando, si fuera preciso, las medidas correctoras que la garanticen.

RP6: Efectuar el mantenimiento básico y reparaciones elementales de las herramientas y equipos de corte y soldadura subacuática para asegurar su correcta operatividad.

CR6.1 Los criterios para el mantenimiento son aplicados dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

CR6.2 Las instrucciones de los manuales de mantenimiento y reparación se interpretan de forma correcta con independencia de la lengua en que vengan expresados.

CR6.3 El tipo de mantenimiento que necesitan las herramientas y equipos: preventivo o sustitutivo, es definido identificando las reparaciones que se pueden realizar dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

CR6.4 Las herramientas y piezas de recambio requeridas son alistadas en el lugar de trabajo para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos necesarios para el mantenimiento o reparación.

CR6.5 Los trabajos de mantenimiento y reparación se desarrollan conforme a los criterios de calidad que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos y herramientas de corte y soldadura subacuática, una vez realizados los mismos.

CR6.6 Las operaciones de mantenimiento o reparación se registran en la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

#### Contexto profesional:

Medios de producción: Sierras de mano. Cortafríos. Cizallas manuales de cadena y cable. Compresor de gran caudal. Central hidráulica. Sierra circular neumática e hidráulica. Cizalla hidráulica. Soplete de corte submarino. Boquilla lanza térmica. Lanzas térmicas. Suministro de oxígeno, propano, hidrógeno y aire. Mangueras de oxígeno, propano, hidrógeno y aire. Manorreductores de oxígeno, propano, hidrógeno y aire. Compresor de baja presión. Adaptadores de oxígeno. Tornillos prisioneros. Válvulas de control y antirretorno. Uniones de cables. Filtros. Collarines. Cabezales. Manguitos de aislamiento. Garras de porta-electrodos. Juego de llaves. Escariador. Juntas de cobre. Generador de corriente continua de gran capacidad. Máquina para corte y soldadura subacuática. Porta-electrodos de corte y de soldadura. Cable conductor y cable de masa con suficiente sección. Abrazadera o pinza de masa. Interruptor de seguridad. Electrodo de carbón, acero, cerámicos, térmicos, ultratérmicos, de rutilo y cable fundente. Pantalla de protección. Traje seco de inmersión. Casco o máscara facial. Guantes de goma secos. Abrazaderas. Ligadas. Sistemas adecuados de comunicación e iluminación. Cepillo de alambre. Piqueta.

Productos y resultados: Reparaciones y mantenimiento de la obra viva de estructuras flotantes y buques.

Corte y soldadura en estructuras sumergidas. Desguace subacuático.

Información utilizada o generada: Instrucciones de funcionamiento y manejo de materiales y equipos. Información sobre servicios y disponibilidades. Conocimiento de la naturaleza estructural de instalaciones, datos y referencias sobre el trabajo que se va a realizar. Normas de Seguridad específicas. Normativa sobre equipos de protección individual (EPIs). Control de existencia de gases, electrodos y piezas de respeto. Consumos y provisiones. Revisión del material. Parte de desperfectos y averías. Informe de necesidades y previsiones. Certificaciones de garantía.

#### *Módulo formativo 1: Intervención hiperbárica a media presión*

Nivel: 2.

Código: MF0021\_2.

Asociado a la UC: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de 7 atmósferas.

Duración: 270 horas.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Reconocer, seleccionar y montar el equipo personal y material auxiliar de intervención teniendo en cuenta la técnica de inmersión y los gases respirados.

CE1.1 Identificar cada uno de los elementos que configuran los diferentes equipos de inmersión.

CE1.2 Realizar los cálculos físicos necesarios para la correcta selección del equipo y material auxiliar de inmersión.

CE1.3 Seleccionar entre diferentes equipos, el adecuado a la técnica de inmersión y gases respirados.

CE1.4 En un supuesto práctico: montar cada uno de los equipos de inmersión verificando su correcto funcionamiento.

C2: Manejar y controlar de forma correcta y segura los diferentes equipos de intervención durante las tres fases de la inmersión: descenso, estancia en el fondo y ascenso.

A través de un supuesto práctico:

CE2.1 Chequear y verificar el equipo del buceador previa entrada en el agua, utilizando para ello las correspondientes hojas de control.

CE2.2 Ejecutar la entrada en el agua y el descenso manejando los elementos de control de flotabilidad y aplicando la técnica y velocidad previamente seleccionadas, verificando en todo momento la correcta adaptación fisiológica del organismo del buceador a los crecientes aumentos de presión y a las diferentes mezclas de gases respiradas (aire o nitrox).

CE2.3 Permanecer y adaptarse a cotas de profundidad crecientes de hasta 60 metros, manejando y verificando el correcto funcionamiento de los diferentes equipos, y en condiciones físicas y psíquicas adecuadas adoptando las medidas correctoras cuando fuese necesario.

CE2.4 Iniciar y ejecutar el ascenso conforme al protocolo de descompresión previamente establecido y respetando en todo momento las velocidades, paradas de descompresión y gases (aire, nitrox u oxígeno) que marcan las tablas, el ordenador de inmersión o el software de descompresión utilizados.

CE2.5 Observar al buceador a su llegada a superficie y comprobar que se encuentra en perfecto estado, actuando si no fuera así, el plan de emergencia y evacuación conforme al tipo de accidente.

CE2.6 Cumplimentar las hojas de inmersión y redactar el correspondiente informe, explicando cada una de las fases de intervención y cualquier incidencia acaecida durante la misma.

C3: Limpiar, mantener y estibar el equipo de inmersión y material auxiliar, quedando en perfecto estado de funcionamiento para la siguiente intervención.

CE3.1 A través de un supuesto práctico: limpiar el equipo personal y material auxiliar de inmersión eliminando cualquier resto y procediendo a su correcta desalinización.

CE3.2 Describir las labores de mantenimiento que requiere cada uno de los equipos de inmersión, atendiendo a las instrucciones y períodos definidos en los manuales de funcionamiento.

CE3.3 Interpretar correctamente las instrucciones y manuales de funcionamiento tanto si se encuentran editados en castellano o en el idioma técnico de uso habitual.

CE3.4 En una prueba práctica: Revisar aquellos equipos que hayan presentado algún tipo de disfunción durante la inmersión, procediendo a su reparación o remisión al correspondiente servicio técnico.

CE3.5 Identificar las condiciones en que deben estibarse los equipos de inmersión.

CE3.6 Cumplimentar la correspondiente ficha o libro de mantenimiento y reparación del equipo y material.

C4: Aplicar con rigor la normativa de prevención de riesgos laborales, de seguridad en actividades subacuáticas y protección medioambiental, al organizar y desarrollar una intervención hiperbárica a media presión.

CE4.1 Explicar las funciones de los distintos componentes del Plan de intervención hiperbárica: Jefe de Equipo, Ayudante, Buceador de Socorro o Buceador.

CE4.2 Chequear mediante un estadillo que los medios materiales cumplen los requisitos de seguridad.

CE4.3 Cumplimentar los modelos de permisos y autorizaciones requeridos para realizar inmersiones, conforme a la legislación vigente.

CE4.4 Describir los equipos de protección individual que debe portar cada uno de los componentes de la operación de intervención.

CE4.5 Enumerar los elementos de balizamiento y las condiciones que debe reunir la zona de inmersión para garantizar la seguridad de la operación.

CE4.6 Reconocer todos aquellos productos de deshecho e identificar las operaciones que se deben realizar para minimizar los efectos en el medio natural.

C5: Describir los efectos de la inmersión sobre el organismo del buceador e identificar los posibles síntomas en caso de accidente disbárico o no disbárico, aplicando las medidas de auxilio necesarias mientras no interviene los equipos de emergencia.

CE5.1 Identificar y describir los riesgos en una intervención hiperbárica estableciendo las posibles causas y reconociendo las posibles respuestas del organismo.

CE5.2 Describir, montar y manejar correctamente un equipo de oxigenoterapia normobárica.

CE5.3 Describir, montar y manejar correctamente un desfibrilador semiautomático.

En un supuesto práctico:

CE5.4 Aplicar los primeros auxilios para los diferentes accidentes de buceo controlando al accidentado mientras no intervienen los equipos de emergencia.

CE5.5 Realizar la correcta inmovilización y estabilización del accidentado para su traslado al centro hospitalario.

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

Capacidades asociadas al módulo:

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:

Legislación en actividades subacuáticas e hiperbáricas:

Normativa de buceo de las CC.AA., del Estado y de los países de la CE.

Formalización de impresos para solicitud de autorización de intervención hiperbárica y comunicación de accidente de buceo conforme a la normativa de seguridad y normativas autonómicas de buceo.

Formalización de impresos de solicitud y documentación necesaria para la obtención de la documentación del buceador: tarjeta profesional, libro de buceo, etc. Formalización de registros en el libro de buceo.

Física aplicada a la inmersión:

Cálculos en los diferentes sistemas de magnitudes.

Cálculos de peso aparente y empuje de cuerpos sumergidos.

Leyes de los gases en la realización del plan de trabajo.

Consumos parciales y totales, y necesidades de gases (aire, nitrox y oxígeno) en una intervención hiperbárica.

Teoría de la descompresión:

Historia y conceptos de la teoría de la descompresión.

Tablas de descompresión con gases (aire, nitrox y oxígeno) en una intervención hiperbárica.

Programas informáticos para la descompresión.

Equipos y técnicas de inmersión:

Preparación, montaje y manejo de los diferentes equipos de inmersión.

Entradas en el agua, descensos, estancias a distintas profundidades y ascensos empleando los diferentes equipos de inmersión.

Funcionamiento y manejo de los equipos auxiliares de inmersión.

Empleo de gases (aire, nitrox y oxígeno) hasta sus profundidades máximas operativas y con los diferentes equipos de inmersión.

Organización de intervenciones hiperbáricas, conjugando medios humanos y materiales.

Funciones dentro del equipo de trabajo: jefe de equipo, buceador de socorro, ayudante, buceador.

Lengua inglesa:

Terminología y vocabulario básico de equipos de inmersión y manuales de funcionamiento.

Mantenimiento y reparación de equipos:

Métodos de limpieza, mantenimiento y reparación de equipos de inmersión.

Estiba y conservación.

Fisiopatología del buceo y primeros auxilios a buceadores:

Anatomía y fisiología básicas: Principales sistemas y aparatos del cuerpo humano.

Adaptación del organismo al medio hiperbárico.

Patología de la inmersión: Accidentes disbáricos y no disbáricos.

Primeros auxilios en el buceo: Procedimientos de actuación y materiales utilizados.

Exploración de un accidentado: Toma y registro de constantes vitales.

Organización y composición de un botiquín de urgencias.

Ensamblaje y manejo de un equipo de oxigenoterapia normobárica.

Conocimiento y utilización de un desfibrilador semiautomático.

Secuenciación del trabajo en situaciones de emergencia.

Medidas higiénico-sanitarias en el manejo de instrumental de primeros auxilios.

Requisitos básicos del contexto formativo:

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de 45 m<sup>2</sup>

Taller de buceo/embarcación de 150 m<sup>2</sup>

Piscina (4 m de profundidad) 25 m de largo (1).

Foso con tres cotas de profundidad: 5, 10 y 15 m (1).

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de intervenciones hiperbáricas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

Formación académica de Técnico Superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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

### *Módulo formativo 2: Reparaciones a flote y reflotamientos*

Código: MF0023\_2.

Asociado a la UC: Efectuar trabajos subacuáticos en buques o artefactos flotantes, y reflotamientos.

Duración: 150 horas.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar la normativa de prevención de riesgos laborales, de seguridad en actividades subacuáticas y protección medioambiental, en la organización y desarrollo de trabajo subacuáticos en buques o artefactos flotantes y en reflotamientos.

CE1.1 Chequear mediante un estadillo que los medios materiales cumplen los requisitos de seguridad.

CE1.2 Cumplimentar los modelos de permisos y autorizaciones requeridos para esta actividad, conforme a la legislación vigente.

CE1.3 Describir los equipos de protección individual que debe portar cada uno de los componentes de la operación de reparación o reflotamiento.

CE1.4 Reconocer todos aquellos productos de deshecho e identificar las operaciones que se deben realizar para minimizar los efectos en el medio natural.

C2: Realizar las operaciones para el mantenimiento y reparación de la obra viva de buques y artefactos flotantes e instalaciones sumergidas, cubriendo los objetivos previamente definidos.

CE2.1 Identificar sobre un plano las diferentes partes y elementos que conforman la obra viva o instalación, reconociendo cuáles de ellas son más susceptibles de mantenimiento o reparación.

CE2.2 En un supuesto práctico: inspeccionar y evaluar el estado de la obra viva o instalación y realizar el posterior informe técnico.

CE2.3 Describir y analizar las diferentes técnicas empleadas al realizar el mantenimiento o reparación de una obra viva o instalación, confeccionando el correspondiente plan de trabajo.

CE2.4 Para diferentes supuestos prácticos: identificar y manejar las diferentes herramientas, equipos y materiales necesarios para el mantenimiento y reparación de una obra viva o instalación.

CE2.5 Elaborar el informe de las actividades de mantenimiento o reparación, acompañándolo del material gráfico y técnico que constate la consecución de los objetivos de calidad marcados en el plan de trabajo.

C3: Realizar las operaciones precisas para el taponamiento de vías de agua, consiguiendo la eficacia requerida.

CE3.1 Describir las diferentes técnicas para realizar taponamientos de vías de agua y seleccionar la más adecuada para diferentes supuestos prácticos.

CE3.2 En un supuesto práctico: inspeccionar y evaluar el estado de la instalación o estructura que presenta una vía de agua y realizar el informe técnico correspondiente donde se proponen las medidas correctivas.

CE3.3 Para diferentes supuestos prácticos: identificar y manejar las herramientas, equipos y materiales necesarios para realizar el taponamiento de una vía de agua verificando su eficacia.

CE3.4 Redactar el informe de las actividades de mantenimiento o reparación, acompañándolo del material gráfico y técnico que constate la consecución de los objetivos de calidad marcados en el plan de trabajo.

C4: Realizar operaciones de reflotamiento de buques, artefactos y vehículos.

CE4.1 Describir e identificar sobre un plano las diferentes partes de un buque y elementos de su estructura explicando su función en la maniobra de reflotamiento.

CE4.2 En un supuesto práctico, inspeccionar y evaluar el estado del buque, artefacto o vehículo a reflotar y realizar el correspondiente informe técnico.

CE4.3 Describir y analizar las diferentes técnicas que permiten realizar un reflotamiento, realizando los cálculos necesarios y confeccionando el correspondiente plan de trabajo.

CE4.4 Para diferentes supuestos prácticos: identificar y manejar las herramientas, equipos y materiales necesarios para las operaciones de reflotamiento, comprobando el correcto estado de los elementos estructurales sobre los que se van a realizar las diferentes maniobras.

CE4.5 Realizar el informe de las actividades de reflotamiento, acompañándolo del material gráfico y técnico que constate la consecución de los objetivos de calidad marcados en el plan de trabajo.

C5: Describir y manejar los equipos de inspección técnica y gráfica (fotografía, vídeo, CCTV, medidor de

(1) Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

espesores, etc.), utilizados en los trabajos en la obra viva e instalaciones sumergidas.

CE5.1 En un supuesto práctico: identificar y montar los diferentes equipos de imagen subacuática, asegurando la correcta estanqueidad de los mismos.

CE5.2 En un supuesto práctico: identificar y montar los diferentes equipos de inspección y medición, para la comprobación del estado de los materiales que se van a mantener, reparar, taponar o reflotar.

CE5.3 Manipular y operar los equipos de inspección gráfica y técnica para obtener los datos e imágenes que acompañen los correspondientes informes técnicos.

C6: Limpiar, mantener y estibar las herramientas y equipos de mantenimiento, reparación y reflotamiento, para que siempre estén operativos.

CE6.1 A través de un supuesto práctico: limpiar las herramientas y equipos de reparación o reflotamientos eliminando cualquier resto y procediendo a su correcta desalinización.

CE6.2 Describir las labores de mantenimiento de las herramientas y equipos, atendiendo a las instrucciones y períodos definidos en los manuales de funcionamiento.

CE6.3 Interpretar correctamente las instrucciones y manuales de funcionamiento tanto si se encuentran editados en castellano o en el idioma técnico de uso habitual.

CE6.4 En una prueba práctica: Revisar aquellos equipos que hayan presentado algún tipo de disfunción durante la operación, procediendo a su reparación o remisión al correspondiente servicio técnico.

CE6.5 Identificar las condiciones en que deben estibarse los equipos y herramientas de trabajo, engrasándolos y protegiéndolos de la corrosión.

CE6.6 Cumplimentar la correspondiente ficha o libro de mantenimiento y reparación del equipo y material.

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

C2 respecto a mantenimiento y reparación de buques y artefactos flotantes e instalaciones sumergidas.

Capacidad asociada al módulo:

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:

Nomenclatura y estructura básica del buque:

Dominio y manejo de cabos, estachas, cables, cadenas, grilletes, etc.

Realización de nudos.

Aplicación de los diferentes sistemas de embrague.

Tipos de herramientas y su aplicación:

Manuales.

Neumáticas.

Hidráulicas.

De agua a presión.

De corte y soldadura.

Electrónicas.

De explosión.

Equipos y medios de apoyo:

Maniobras con remolcadores, pontonas, cabrias, gabarras, grúas, etc.

Equipos de inspección técnica: medición de espesores y de potencial catódico.

Equipos de inspección gráfica: realización de fotografía y vídeo subacuático y manejo de una cámara de CCTV.

Elaboración de informes.

Mantenimiento y reparaciones:

Inspecciones.

Mediciones.

Limpieza de carenas, rejillas, hélices, etc.

Cambio de ánodos y rejillas.

Cambio y reparación de hélices.

Mantenimiento y reparaciones en una monoboya de descarga de petróleo.

Materiales y equipos para mantenimiento y reparación.

Técnicas de taponamiento:

Vías de agua por daños en el casco.

Taponamientos de tomas y descargas del buque.

Taponamiento de portillos, escotillas.

Materiales y equipos para taponamiento de vías de agua.

Técnicas de reflotamiento:

Varados.

Semihundidos.

Hundidos en mar abierto.

Hundidos en zonas portuarias.

Materiales y equipos para reflotamiento.

Mantenimiento y reparación de equipos:

Limpieza, mantenimiento y reparación de herramientas y equipos

Estiba y conservación.

Normativa y legislación:

Normativa referida a auxilios, salvamentos, remolques, hallazgos y extracciones marítimas.

Límites de carga y resistencia de materiales a la tracción.

Lengua inglesa:

Terminología y vocabulario básico de partes del buque, herramientas, equipos y manuales de funcionamiento.

Requisitos básicos del contexto formativo:

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de 45 m<sup>2</sup>

Taller de buceo/embarcación de 150 m<sup>2</sup>

Buque o artefacto flotante (1).

Buque o artefacto para reflotar (1).

Piscina (4 m de profundidad) 25 m de largo (1).

Foso con tres cotas de profundidad 5, 10 y 15 m (1).

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de trabajos subacuáticos en

(1) Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

buques o artefactos flotantes y reflotamientos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

Formación académica de Técnico Superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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

### *Módulo formativo 3: Corte y soldadura subacuáticos.*

Nivel: 2.

Código: MF0024\_2.

Asociado a la UC: Efectuar trabajos subacuáticos de corte y soldadura.

Duración: 150 horas.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar la normativa de prevención de riesgos laborales, de seguridad en actividades subacuáticas y en protección medioambiental, cuando se organicen y desarrollen trabajos de corte y soldadura.

CE1.1 Chequear mediante un estadillo que los medios materiales cumplen los requisitos de seguridad.

CE1.2 Cumplimentar los modelos de permisos y autorizaciones requeridas para esta actividad, conforme a la legislación vigente.

CE1.3 Chequear mediante un estadillo que todo el personal que participa en la operación, tanto en superficie como en el agua, porta los equipos de protección individual adecuados.

CE1.4 Reconocer todos aquellos productos de deshecho e identificar las operaciones que se deben realizar para minimizar los efectos en el medio natural.

C2: Identificar y seleccionar la técnica de corte y/o soldadura en condiciones hiperbáricas que mejor se adecue a las características de la actividad, conjugando los medios humanos y materiales de que se dispone.

CE2.1 Interpretar planos y documentación técnica de uso común en corte y soldadura en condiciones hiperbáricas para una correcta organización del trabajo.

CE2.2 Describir y analizar las diferentes técnicas empleadas en corte y soldadura para seleccionar la más adecuada a la actividad a realizar.

CE2.3 Relacionar las técnicas de corte y soldadura con criterios de calidad, rendimiento y coste.

CE2.4 Para diferentes supuestos prácticos: identificar y manejar las diferentes herramientas, equipos y materiales necesarios para el corte y soldadura hiperbárica.

CE2.5 A través de una prueba práctica: preparar y acondicionar la zona de trabajo y punto de aplicación de corte o soldadura conforme a la técnica que va a ser utilizada.

C3: Realizar operaciones de corte mecánico, utilizando las herramientas, equipos y materiales que para ello se necesiten.

CE3.1 Identificar y describir las diferentes herramientas, equipos y materiales necesarios para el corte mecánico, seleccionando los más adecuados para diferentes supuestos.

CE3.2 En un supuesto práctico: inspeccionar y evaluar el estado de la estructura o instalación y realizar el plan de trabajo.

CE3.3 Para un supuesto práctico: preparar y alistar las herramientas de corte mecánico, equipos auxiliares y materiales ajustando la presión y caudal a la profundidad del trabajo.

CE3.4 Explicar a través de un caso práctico los criterios y medidas correctoras que garanticen la eficacia y la calidad del corte mecánico

CE3.5 Elaborar el informe de los trabajos de corte mecánico, acompañándolo del material gráfico y técnico que constate la consecución de los objetivos de calidad marcados en el plan de trabajo.

C4: Realizar operaciones de oxicorte y corte térmico, empleando las herramientas, equipos y materiales que para ello se necesiten.

CE4.1 Identificar y describir las diferentes herramientas, equipos y materiales necesarios para el oxicorte y corte térmico seleccionando los más adecuados para diferentes supuestos prácticos.

CE4.2 En un supuesto práctico: inspeccionar y evaluar el estado de la estructura o instalación, elaborando el plan de trabajo.

CE4.3 Para un supuesto práctico: preparar y alistar las herramientas de oxicorte o corte térmico, equipos auxiliares y materiales, seleccionando y calculando tipo y cantidad de gases atendiendo a la profundidad y materiales que se van a cortar.

CE4.4 Seleccionar el sistema de encendido del soplete o lanza térmica atendiendo a razones de seguridad y operatividad en la ejecución del trabajo.

CE4.5 Explicar a través de un caso práctico los criterios y medidas correctoras que garanticen la eficacia y la calidad del oxicorte ó corte térmico.

CE4.6 Redactar el informe de los trabajos de oxicorte o corte térmico, acompañándolo del material gráfico y técnico que constate la consecución de los objetivos de calidad marcados en el plan de trabajo.

C5: Realizar operaciones de corte con oxiarco, arco metálico y soldadura subacuática, describiendo las herramientas, equipos y materiales que para ello se necesitan.

CE5.1 Identificar y describir las diferentes herramientas, equipos y materiales necesarios para el oxiarco, arco metálico y soldadura, para diferentes supuestos prácticos.

CE5.2 En un supuesto práctico: inspeccionar y evaluar el estado de la estructura o instalación, elaborando el plan de trabajo.

CE5.3 Para un supuesto práctico: preparar y alistar las herramientas de oxiarco, arco metálico y soldadura subacuática, equipos auxiliares y materiales, conforme a lo dispuesto en el plan de trabajo.

CE5.4 En una situación práctica de soldadura en ambiente hiperbárico seco, asegurar la estanqueidad del habitáculo y la idoneidad de la atmósfera.

CE5.5 Seleccionar y relacionar los equipos eléctricos y la pinza portaelectrodos atendiendo al tipo de electrodo o hilo, materiales a cortar o soldar, tipo de unión y posición del operario.

CE5.6 Explicar a través de un caso práctico los criterios y medidas correctoras que garanticen la eficacia y la calidad del oxiarco, arco metálico y soldadura subacuática.

CE5.7 Realizar el informe de los trabajos de oxiarco, arco metálico o soldadura, acompañándolo del material gráfico y técnico que constate la consecución de los objetivos de calidad marcados en el plan de trabajo.

C6: Limpiar, mantener y estibar las herramientas y equipos de corte y soldadura, quedando en perfecto estado de funcionamiento para la siguiente operación.

CE6.1 A través de un supuesto práctico: limpiar las herramientas y equipos de corte y soldadura, eliminando cualquier resto y procediendo a su correcta desalinización.

CE6.2 Describir las labores de mantenimiento que requiere cada una de las herramientas y equipos, atendiendo las instrucciones y períodos definidos en los manuales de funcionamiento.

CE6.3 Interpretar correctamente las instrucciones y manuales de funcionamiento tanto si se encuentran editados en castellano o en el idioma técnico de uso habitual.

CE6.4 En una prueba práctica: comprobar las herramientas y equipos que hayan presentado algún tipo de disfunción durante la operación, procediendo a su reparación o remisión al correspondiente servicio técnico.

CE6.5 Identificar las condiciones en que deben estibarse los equipos y herramientas de trabajo, engrasándolos y protegiéndolos de la corrosión.

CE6.6 Cumplimentar la correspondiente ficha o libro de mantenimiento y reparación del equipo y material.

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

C3, C4 y C5 respecto a la realización de trabajos de inmersión con los equipos necesarios para efectuar actividades de corte y soldadura subacuáticos.

Capacidades asociadas al módulo:

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:

Conceptos básicos de electricidad aplicados al corte y soldadura subacuáticos:

Energía eléctrica alterna y continua.

Voltaje.

Intensidad.

Resistencia.

Potencia.

Nociones de gases empleados en el corte y soldadura subacuáticos:

Propiedades de los distintos gases: oxígeno, acetileno, propano, hidrógeno, argón, etc.

Código de colores de los recipientes de gases a presión.

Características físicas, químicas y mecánicas de los materiales:

Temperatura de fusión, conductividad térmica y estructura granular.

Fenómenos de corrosión, oxidación y reducción.

Comportamiento de los materiales ante cargas: tenacidad, fragilidad, ductilidad, etc.

Influencia del carbono en los aceros.

Tratamientos térmicos.

Composición, ensamblaje y ajuste del suministro de gases:

Elementos que configuran el equipo de suministro de gases para corte y soldadura subacuáticos.

Ensamblaje y ajuste.

Composición, ensamblaje y ajuste de los equipos eléctricos:

Elementos que configuran el equipo eléctrico para corte y soldadura subacuática.

Ensamblaje y ajuste.

Técnicas de corte subacuático:

Corte mecánico: manual, neumático e hidráulico.

Oxicorte y corte térmico.

Oxiarco

Arco metálico.

Técnicas de soldadura subacuática:

Con electrodo.

Con hilo.

Mantenimiento y reparación de equipos:

Limpieza, mantenimiento y reparación de herramientas y equipos manejando los correspondientes manuales y herramientas.

Estiba y conservación.

Normativa y legislación:

Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Normativas sobre recipientes a presión.

Medidas preventivas trabajos con energía eléctrica.

Lengua inglesa:

Terminología y vocabulario básico de herramientas, equipos y manuales de funcionamiento.

Requisitos básicos del contexto formativo:

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de 45 m<sup>2</sup>

Taller de buceo/embarcación de 150 m<sup>2</sup>

Piscina (4 m de profundidad) 25 m de largo (1).

Foso con tres cotas de profundidad 5, 10 y 15 m (1).

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de trabajos subacuáticos de corte y soldadura, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

Formación académica de Técnico Superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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

(1) Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

**ANEXO XI****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES SUBACUÁTICAS DE OBRA HIDRÁULICA Y VOLADURA****Familia Profesional: Marítimo-Pesquera***Nivel: 2*

Código: MAP011\_2

Competencia general: Construir y mantener obras hidráulicas y realizar voladuras subacuáticas, atendiendo a los criterios de calidad establecidos y aplicando con rigor las medidas de seguridad que requiere este tipo de actividades.

Unidades de competencia:

UC0021\_2: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de 7 atmósferas.

UC0025\_2: Efectuar trabajos subacuáticos de construcción y obra hidráulica.

UC0026\_2: Realizar trabajos de voladura subacuática.

Entorno profesional:

Ámbito profesional: Desarrolla su actividad en grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a trabajos submarinos de construcción, obra hidráulica y voladura subacuática.

Sectores productivos: Esta cualificación se ubica en el sector productivo de la construcción y en aquellas empresas que dispongan infraestructuras sumergidas y/o instalaciones subacuáticas de captación o vertido: astilleros y varaderos, autoridades portuarias, empresas eléctricas, centrales térmicas y nucleares, depuradoras de mariscos, plantas acuícolas, empresas de procesado de alimentos, E.D.A.Rs. (Estaciones depuradoras de aguas residuales), etc.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Buceador de construcción y obra hidráulica.  
Operario de explosivos y voladura subacuática.  
Buceador en acuicultura.

Formación asociada: (570 horas).

Módulos Formativos:

MF0021\_2: Intervención hiperbárica a media presión (270 horas).

MF0025\_2: Construcción subacuática y obra hidráulica (150 horas).

MF0026\_2: Voladura subacuática (150 horas).

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS HASTA UNA PRESIÓN MÁXIMA DE 7 ATMÓSFERAS

*Nivel: 2*

Código: UC0021\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Preparar el equipo personal y material auxiliar conforme al tipo de operación y técnica de inmersión para evitar imprevistos en el desarrollo de la intervención.

CR1.1 Las cartas náuticas y partes meteorológicas de la zona donde se va a realizar la inmersión son consultados para conocer si las condiciones ambientales son las adecuadas.

CR1.2 Los cálculos necesarios para la ejecución de la inmersión (velocidades, paradas, presiones parciales, consumos, etc.) se han definido en el plan de inmersión

para garantizar el correcto aprovisionamiento de la operación.

CR1.3 El equipo personal está alistado para su utilización, teniendo en cuenta la técnica de inmersión y los gases respirados.

CR1.4 Los equipos auxiliares de suministro de gases, comunicaciones, agua caliente, etc., son chequeados para comprobar su correcto funcionamiento.

CR1.5 Los cabos de descenso y ascenso, referencia y balizas de señalización, se fondean conforme a los requerimientos de la zona.

RP2: Realizar y controlar la inmersión manejando el equipo personal y auxiliar dentro de la planificación establecida para garantizar la ejecución eficiente de la operación.

CR2.1 El buceador entra en el agua tras ser comprobado el correcto funcionamiento y disposición del equipo personal y auxiliar, cubriéndose la correspondiente hoja de control.

CR2.2 La velocidad de descenso hasta llegar a la profundidad de trabajo es controlada con los elementos adecuados del equipo de inmersión, respetando los procedimientos establecidos en la planificación de la operación.

CR2.3 Tras la llegada al fondo se comprueba el estado del buceador para verificar su correcta adaptación a los parámetros físicos de la profundidad de inmersión.

CR2.4 El ascenso se realiza con arreglo a la planificación, garantizándose el cumplimiento de todos los procedimientos de descompresión.

CR2.5 La hoja de inmersión es correctamente cumplimentada, registrando cualquier incidencia acaecida en el transcurso de la operación.

RP3: Efectuar el mantenimiento básico y reparaciones elementales de los equipos de buceo y del material auxiliar para asegurar su correcta operatividad.

CR3.1 Los criterios para el mantenimiento son aplicados dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

CR3.2 Las instrucciones de los manuales de mantenimiento y reparación se interpretan de forma correcta con independencia del idioma en que vengan expresados.

CR3.3 El tipo de mantenimiento que necesita el equipo personal y auxiliar: preventivo o sustitutivo, es definido, identificando las reparaciones que se pueden realizar dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

CR3.4 Las herramientas y piezas de recambio requeridas son alistadas en el lugar de trabajo para asegurar la disponibilidad de los medios y elementos necesarios para el mantenimiento o reparación.

CR3.5 Los trabajos de mantenimiento y reparación se desarrollan conforme a los criterios de calidad que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos y material auxiliar de inmersión, una vez realizados los mismos.

CR3.6 Las operaciones de mantenimiento o reparación se registran en la correspondiente ficha o libro para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

RP4: Aplicar las normas generales de seguridad y de protección medioambiental requeridas para la realización de inmersiones a media profundidad para garantizar la seguridad de los buceadores.

CR4.1 Los equipos de inmersión y elementos auxiliares cumplen la normativa específica de fabricación.