



(V-4)

(28/10/2019)

Proyecto de real decreto por el que se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Marítimo-Pesquera, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, y por el Real Decreto 1179/2008, de 11 de julio, y se modifican parcialmente determinadas cualificaciones profesionales de las Familias Profesionales Marítimo-Pesquera y Seguridad y Medio Ambiente, mediante la sustitución de determinadas unidades de competencia transversales y sus módulos formativos asociados.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, según indica el artículo 7.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho Catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional.

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente.

El artículo 5.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, atribuye al Instituto Nacional de las Cualificaciones la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional, en su calidad de órgano técnico de apoyo al Consejo General de Formación Profesional, cuyo desarrollo reglamentario se recoge en el artículo 9.2 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, estableciéndose en su artículo 9.4 la obligación de mantenerlo permanentemente actualizado mediante su revisión periódica que, en todo caso, deberá



efectuarse en un plazo no superior a cinco años a partir de la fecha de inclusión de la cualificación en el Catálogo.

Por su parte, el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en su artículo 3, bajo el epígrafe “Exclusiones”, recoge las modificaciones de cualificaciones y unidades de competencia que no tendrán la consideración de modificación de aspectos puntuales, cuya aprobación se llevará a cabo por el Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El presente real decreto actualiza las cualificaciones profesionales MAP009_2: “Operaciones en instalaciones y plantas hiperbáricas”, MAP010_2: “Operaciones subacuáticas de reparación a flote y reflotamiento” y MAP011_2: “Operaciones subacuáticas de obra hidráulica y voladura”, establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, así como MAP401_1: “Actividades subacuáticas para instalaciones acuícolas y recolección de recursos”, establecida por el Real Decreto 1179/2008, de 11 de julio, correspondientes a la Familia Profesional Marítimo-Pesquera, cambiando su denominación en el caso de las dos primeras, y sustituyendo en todas ellas los anexos correspondientes por los anexos del presente real decreto. Asimismo, se modifican parcialmente las cualificaciones profesionales MAP496_2: “Operaciones subacuáticas de salvamento y rescate”, y MAP498_3: “Intervenciones subacuáticas en el patrimonio natural y cultural sumergido”, establecidas por el Real Decreto 1222/2010, de 1 de octubre, así como SEA532_2: “Operaciones de vigilancia y control en el entorno acuático e hiperbárico”, y SEA533_2: “Operaciones subacuáticas de búsqueda y recuperación de víctimas y objetos siniestrados”, establecidas ambas por el Real Decreto 1037/2011, de 15 de julio, correspondientes a las Familias Profesionales Marítimo-Pesquera y Seguridad y Medio Ambiente, mediante la sustitución de determinadas unidades de competencia transversales y sus módulos formativos asociados incluidos en las cualificaciones profesionales actualizadas recogidas en los anexos de este real decreto.

Según establece el artículo 5.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, corresponde a la Administración General del Estado, en el ámbito de la competencia exclusiva que le es atribuida por el artículo 149.1.30ª de la Constitución Española, la regulación y la coordinación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias que corresponden a las comunidades autónomas y de la participación de los interlocutores sociales.

Las comunidades autónomas han participado en la actualización de las cualificaciones profesionales que se anexan a la presente norma, a través del Consejo General de Formación Profesional, en las fases de solicitud de expertos para la configuración del Grupo de Trabajo de Cualificaciones, contraste externo y en la emisión del informe positivo que de las mismas realiza el propio Consejo General de Formación Profesional, necesario y previo a su tramitación como real decreto.



Este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue un interés general al facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral, cumple estrictamente el mandato establecido en el artículo 129 de la ley, no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y el Consejo General de Formación Profesional, y ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado.

En su virtud, a propuesta conjunta de las Ministras de Educación y Formación Profesional y de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día

DISPONGO

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

1. Este real decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución de los anexos correspondientes, cuatro cualificaciones profesionales y sus módulos profesionales asociados, pertenecientes a la Familia Profesional Marítimo-Pesquera, así como modificar parcialmente cuatro cualificaciones profesionales, de las Familias Profesionales Marítimo-Pesquera y Seguridad y Medio Ambiente, mediante la sustitución de determinadas unidades de competencia transversales y sus módulos formativos asociados por los incluidos en las cualificaciones profesionales actualizadas en este real decreto.

a) Las cualificaciones profesionales que se actualizan son:

Operaciones en instalaciones y plantas hiperbáricas. Nivel 2. MAP009_2.

Operaciones subacuáticas de reparación a flote y reflotamiento. Nivel 2. MAP010_2.

Operaciones subacuáticas de obra hidráulica y voladura. Nivel 2. MAP011_2.

Actividades subacuáticas para instalaciones acuícolas y recolección de recursos. Nivel 1. MAP401_1.

b) Las cualificaciones profesionales que se modifican parcialmente son:



Operaciones subacuáticas de salvamento y rescate. Nivel 2. MAP496_2

Intervenciones subacuáticas en el patrimonio natural y cultural sumergido. Nivel 3. MAP498_3

Operaciones de vigilancia y control en el entorno acuático e hiperbárico. Nivel 2. SEA532_2

Operaciones subacuáticas de búsqueda y recuperación de víctimas y objetos siniestrados. Nivel 2. SEA533_2

2. Las cualificaciones profesionales actualizadas tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional. Asimismo, no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. Actualización de tres cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Marítimo-Pesquera, establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones están contenidas en los anexos IX, X y XI del citado real decreto:

1. En el artículo 2 se sustituye la denominación del Anexo IX “Operaciones en instalaciones y plantas hiperbáricas”. Nivel 2, y del Anexo X “Operaciones subacuáticas de reparación a flote y reflotamiento”. Nivel 2, por las siguientes:

Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas. Nivel 2. Anexo IX

Operaciones subacuáticas de corte y soldadura, reparación en obra viva y reflotamiento. Nivel 2. Anexo X

2. Se da una nueva redacción al Anexo IX, cualificación profesional “Operaciones en instalaciones y plantas hiperbáricas”. Nivel 2. MAP009_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo I del presente real decreto donde consta la cualificación profesional “Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas”. Nivel 2. MAP009_2.

3. Se da una nueva redacción al Anexo X, cualificación profesional “Operaciones subacuáticas de reparación a flote y reflotamiento”. Nivel 2. MAP010_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo II del presente real decreto donde consta la cualificación profesional “Operaciones subacuáticas de corte y soldadura, reparación en obra viva y reflotamiento”. Nivel 2. MAP010_2.



4. Se da una nueva redacción al Anexo XI, cualificación profesional “Operaciones subacuáticas de obra hidráulica y voladura”. Nivel 2. MAP011_2, que se sustituye por la que figura en el Anexo III del presente real decreto.

Artículo 3. Actualización de una cualificación profesional de la Familia Profesional Marítimo-Pesquera, establecida por el Real Decreto 1179/2008, de 11 de julio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de diecisiete cualificaciones profesionales de nivel 1, correspondientes a determinadas familias profesionales.

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1179/2008, de 11 de julio, se procede a la actualización de la cualificación profesional cuyas especificaciones están contenidas en el Anexo CDI del citado real decreto:

Se da una nueva redacción al Anexo CDI, cualificación profesional “Actividades subacuáticas para instalaciones acuícolas y recolección de recursos”. Nivel 1. MAP401_1, que se sustituye por la que figura en el Anexo IV del presente real decreto.

Artículo 4. Modificación del Real Decreto 1222/2010, de 1 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cinco cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Marítimo-Pesquera, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1222/2010, de 1 de octubre, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones están contenidas en los anexos CDXCVI y CDXCVIII del citado real decreto:

1. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo CDXCVI: Operaciones subacuáticas de salvamento y rescate. Nivel 2. MAP496_2» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC0021_2: Realizar intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas» y el módulo formativo asociado «MF0021_2: Intervención hiperbárica a baja y media presión (270 horas)» por la unidad 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» y el módulo formativo asociado «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)», correspondientes al Anexo I «Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas. Nivel 2. MAP009_2» del presente real decreto.

2. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo CDXCVIII: Intervenciones subacuáticas en el patrimonio natural y cultural sumergido. Nivel 3. MAP498_3» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC0021_2: Realizar intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas» y el módulo formativo asociado «MF0021_2: Intervención hiperbárica a baja y media presión (270



horas)» por la unidad 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» y el módulo formativo asociado «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)», correspondientes al Anexo I «Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas. Nivel 2. MAP009_2» del presente real decreto.

Artículo 5. Modificación del Real Decreto 1037/2011, de 15 de julio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de siete cualificaciones profesionales de la familia profesional Seguridad y Medio Ambiente.

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1037/2011, de 15 de julio, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones están contenidas en los anexos DXXXII y DXXXIII del citado real decreto:

1. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo DXXXII: Operaciones de vigilancia y control en el entorno acuático e hiperbárico. Nivel 2. SEA532_2» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC1299_1: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta una presión máxima de 4 atmósferas» y el módulo formativo asociado «MF1299_1: Intervención hiperbárica a baja presión (150 horas)» por la unidad de competencia «UC1299_1: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta restringida establecida en la normativa aplicable de buceo profesional respirando aire con circuito abierto» y el módulo formativo asociado «MF1299_1: Intervención hiperbárica restringida de buceo profesional (180 horas)», correspondientes al Anexo IV «Actividades subacuáticas para instalaciones acuícolas y recolección de recursos. Nivel 1. MAP401_1» del presente real decreto, modificándose igualmente la duración total de la formación asociada a la cualificación de 330 horas a 360 horas.

2. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo DXXXIII: Operaciones subacuáticas de búsqueda y recuperación de víctimas y objetos siniestrados. Nivel 2. SEA533_2»:

Se sustituye, respectivamente, la unidad de competencia «UC0021_2: Realizar intervenciones hiperbáricas con aire y nitrox hasta una presión máxima de 7 atmósferas» y el módulo formativo asociado «MF0021_2: Intervención hiperbárica a baja y media presión (270 horas)» por la unidad 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» y el módulo formativo asociado «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)», correspondientes al Anexo I «Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas. Nivel 2. MAP009_2» del presente real decreto.



Se sustituye, respectivamente, la unidad de competencia «UC0022_2: Operar y mantener los equipos e instalaciones de una planta hiperbárica» y el módulo formativo asociado «MF0022_2: Instalaciones y plantas hiperbáricas (150 horas)» por la unidad de competencia «UC0022_2: Realizar en superficie trabajos en equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas» y el módulo formativo asociado «MF0022_2: Equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas (150 horas)», correspondientes al Anexo I «Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas. Nivel 2. MAP009_2» del presente real decreto.

Disposición adicional única. *Actualización.*

Atendiendo a la evolución de las necesidades del sistema productivo y a las posibles demandas sociales, en lo que respecta a la cualificación actualizada en el presente real decreto, se procederá a una actualización del contenido del anexo cuando sea necesario, siendo en todo caso antes de transcurrido el plazo de cinco años desde su publicación.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30ª de la Constitución, sobre regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Habilitación para el desarrollo normativo.*

Se habilita a los titulares de los Ministerios de Educación y Formación Profesional y de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social a dictar normas de desarrollo de este real decreto, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

ANEXO I

(Sustituye al Anexo IX establecido por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero)

Cualificación profesional: Operaciones con equipos de buceo, en instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas

Familia Profesional: Marítimo - Pesquera

Nivel: 2

Código: MAP009_2



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, y realizar en superficie trabajos en equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas, 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

UC0022_2: Realizar en superficie trabajos en equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas

UC2320_2: Realizar intervenciones hiperbáricas con campana húmeda de buceo

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 y en superficie, alternando las mismas, en el marco marítimo-pesquero en el área de buceo para trabajos subacuáticos de inmersión con equipos de buceo autónomos, buceo con suministro desde superficie, y con campana húmeda de buceo, 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 en superficie de mantenimiento, también por cuenta propia, con cualquier forma jurídica aplicable, en colaboración con un equipo de trabajo subacuático, bajo la coordinación de un Jefe del 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 donde se manejen y mantengan equipos de buceo con circuito abierto, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas.

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 soporte técnico de cámaras hiperbáricas

Operadores en soporte técnico de equipos de instalaciones de gases respirables para buceo y cámaras hiperbáricas

Operadores en recargas de oxígeno, aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno para buceo

Operadores en soporte técnico de equipos de buceo con circuito abierto

Operadores de cámaras hiperbáricas

Operadores de instalaciones y plantas hiperbáricas

Buceadores profesionales de aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno

Buceadores profesionales de aire restringido

Buzos de aire restringido

Buzos de aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno

Operadores en buceo con campana húmeda

Formación Asociada (540 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)

MF0022_2: Equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas (150 horas)

MF2320_2: Intervención hiperbárica con campana húmeda de buceo (60 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

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 la operación, 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 auxiliar 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



complimentan 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 concurren, 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 EN SUPERFICIE TRABAJOS EN EQUIPOS DE BUCEO, INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y CÁMARAS HIPERBÁRICAS

Nivel: 2

Código: UC0022_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar trabajos de chequeo, inspección, mantenimiento, sustitución de componentes, reparación, montaje y verificación de equipos personales de buceo con circuito abierto, conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante, con el fin de verificar la operatividad de los equipos.

CR1.1 Los equipos personales de buceo con circuito abierto para inspección, mantenimiento o reparación, se reciben informando al usuario y/o empresa sobre las características del trabajo a realizar, de conformidad con la normativa aplicable, para ofrecer un servicio responsable y con garantía.

CR1.2 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y reparación de trajes de buceo (húmedos, semisecos, secos de volumen constante, secos de volumen variable, húmedos de circuito abierto de agua caliente), guantes y escaupines, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipos de protección térmica.

CR1.3 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y reparación de chalecos hidrostáticos, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las



instrucciones del fabricante, para conseguir su operatividad.

CR1.4 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y reparación de primeras etapas, segundas etapas, máscaras faciales completas de buceo, máscaras y cascos rígidos de buceo, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de estos equipos respiratorios.

CR1.5 Los procedimientos de inspección y mantenimiento de cascos rígidos de buceo, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de estos equipos de protección de la cabeza.

CR1.6 Las inspecciones visual y periódica de recipientes a presión en "Centros certificados de inspección de recipientes a presión", se realizan conforme a la normativa aplicable, teniendo en cuenta los procedimientos normalizados de manera segura, responsable y eficaz, para verificar la operatividad solamente, de aquellas botellas aptas para su uso.

CR1.7 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y reparación de equipamientos auxiliares de equipos de buceo autónomo, buceo con suministro desde superficie (ordenadores de buceo, aletas, arneses, escapularios, cinturones de lastre, linternas subacuáticas, umbilicales, paneles de gases, paneles de comunicaciones, entre otros), se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento auxiliar.

CR1.8 La documentación en los procedimientos de inspección, mantenimiento y reparación sobre equipos de buceo y equipamiento auxiliar, se cumplimenta de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, con el fin principal de verificar la operatividad de los equipos al usuario y/o empresa, y llevar un seguimiento de los mismos.

RP2: Realizar trabajos de carga y recarga en instalaciones de suministro de oxígeno de alta concentración, de aire filtrado y de mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno, así como su chequeo, inspección, mantenimiento, sustitución de componentes y montaje, conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante, con el fin de proveer de gases respirables presurizados de forma segura y responsable.

CR2.1 Las instalaciones de suministro de media y alta presión de gases respirables (compresores de media y alta presión, baterías de botellas industriales de alta presión, mangueras y tuberías neumáticas, válvulas, manorreductoras, analizadores, filtros, entre otros), se chequean comprobando su operatividad conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante, con el fin de verificar que son aptas para suministro de alta presión.



CR2.2 Las instalaciones de suministro de baja presión de gases respirables (compresores de baja presión, mangueras neumáticas, umbilicales, válvulas, panel de gases, filtros, entre otros) se chequean comprobando su operatividad y verificación conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante, con el fin de garantizar que son aptas para suministro de baja presión.

CR2.3 Las botellas de buceo y las botellas industriales de gases para su carga, se reciben informando al usuario y/o empresa sobre las características del trabajo a realizar, de conformidad con la normativa aplicable, para ofrecer un servicio responsable y con garantía.

CR2.4 La carga y recarga de botellas de buceo y botellas industriales, se realiza mediante procedimientos y técnicas autorizadas, aplicando las indicaciones del fabricante para el equipamiento utilizado de conformidad con la normativa aplicable, con el fin de suministrar solo gases que sean aptos y adecuados para el uso respiratorio que se les va a dar.

CR2.5 Las botellas para gas que tienen efectuada una carga o recarga de gases respirables en "empresa recargadora de botellas certificada" de conformidad con la normativa aplicable, se revisan realizando un análisis de gases y verificación de la carga a la entrega al usuario y/o empresa, con el fin de garantizar el suministro realizado y responsabilizarse del mismo.

CR2.6 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de instalaciones de suministro, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir su operatividad.

CR2.7 La documentación en los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes sobre instalaciones de suministro, se cumplimenta 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.

RP3: Realizar trabajos con cámara hiperbárica, así como su chequeo, inspección, mantenimiento y sustitución de componentes, conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante, con el fin de dar mantenimiento en operaciones subacuáticas e hiperbáricas y, en tratamientos hiperbáricos supervisados por facultativo médico.

CR3.1 La cámara hiperbárica y su instalación de suministro, se chequean comprobando la operatividad y verificación realizada conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante, con el fin de garantizar su funcionamiento.

CR3.2 Las tablas de buceo que se van a utilizar durante la presurización, tiempo



de fondo y despresurización en operaciones de buceo profesional, se interpretan conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso, con el fin de que este tipo de operaciones hiperbáricas se realicen con seguridad y efectividad.

CR3.3 Las tablas de tratamiento que se van a utilizar durante la presurización, tiempo de fondo y despresurización en tratamientos hiperbáricos, se interpretan conforme a la normativa aplicable, las instrucciones de uso y las indicaciones del personal médico responsable, con el fin de que este tipo de operaciones hiperbáricas se realicen con seguridad y efectividad.

CR3.4 Las fases de presurización, tiempo de fondo y despresurización en la cámara hiperbárica, así como la ventilación de la misma, se realiza operando el panel de control de gases y monitorizando los instrumentos de análisis de gases y de condiciones termohigrométricas de la cámara hiperbárica conforme a la normativa aplicable, las instrucciones del fabricante, las tablas que se apliquen conforme a los gases utilizados y cumplimentando la documentación requerida, con el fin de que este tipo de operaciones hiperbáricas se realicen con seguridad, efectividad y responsabilidad.

CR3.5 El panel de comunicaciones, de visualización y grabación de la cámara hiperbárica, se utiliza conforme a las instrucciones del fabricante y los protocolos de comunicación establecidos, con el fin de mantener un intercambio de información con las personas que ocupan la misma y registrar visualmente el desarrollo de la operación hiperbárica.

CR3.6 Las situaciones de emergencia (accidentes disbáricos, accidentes no disbáricos, incendios, entre otros), una vez detectadas, se aplica el protocolo de actuación correspondiente conforme al plan de emergencias según a la normativa aplicable, utilizando si procede el equipo de protección individual (EPI) correspondiente, con el fin de asistir a los ocupantes de la cámara hiperbárica con seguridad y eficacia.

CR3.7 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes en cámaras hiperbáricas, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir su operatividad.

CR3.8 La documentación en los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes en cámaras hiperbáricas, se cumplimenta 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 y accesorios de buceo autónomo y con suministro desde superficie. Equipos y herramientas para el soporte técnico de equipos de buceo autónomo, respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto. Instalaciones hiperbáricas de suministro y recarga. Cámara hiperbárica. Centro de inspección de recipientes a presión "certificado" conforme a la normativa aplicable. Empresa recargadora de botellas "certificada" conforme a la normativa aplicable. Equipos y herramientas para el soporte técnico de instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas. Equipos de protección individual para soporte técnico de equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas.

Productos y resultados:

Chequeo, inspección, mantenimiento, sustitución de componentes, reparación, montaje y verificación de equipos personales de buceo con circuito abierto realizados. Carga y recarga en instalaciones de suministro de oxígeno de alta concentración, de aire filtrado y de mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno, así como su chequeo, inspección, mantenimiento, sustitución de componentes y montaje realizados. Trabajos con cámara hiperbárica, así como su chequeo, inspección, mantenimiento y sustitución de componentes 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, recipientes e instalaciones a presión. Normativa aplicable a los entornos confinados. Registros y listas de chequeo en intervenciones hiperbáricas. Normas de calidad de aplicación. Manuales de uso y mantenimiento de los equipos e instrumentos utilizados. Manuales de reparación de los equipos e instrumentos utilizados. Protocolos de actuación de primeros auxilios en accidentes disbáricos y en accidentes no disbáricos subacuáticos. Protocolos de actuación en emergencias durante trabajos con cámara hiperbárica. Recomendaciones de estándares europeos y/o internacionales de aplicación al buceo profesional (commercial diving).

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS CON CAMPANA HÚMEDA DE BUCEO

Nivel: 2

Código: UC2320_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Verificar la logística correspondiente a la inmersión con campana húmeda de buceo previa preparación, según los medios de producción contemplados, conforme al plan establecido, para evitar imprevistos en el desarrollo de la inmersión.



CR1.1 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 del equipo de buceo, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar la inmersión.

CR1.2 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 del 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.

CR1.3 La campana húmeda de buceo y el sistema de izado y arriado de la misma, así como los equipos de suministro, control, monitorización y de primeros auxilios (de circuito abierto de gases; de comunicación; de iluminación; entre otros) una vez preparados se chequean, durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas, debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, conforme al protocolo de seguridad establecido y las instrucciones del fabricante (registro en hoja de control, lista de chequeo, entre otros), para determinar su operatividad.

CR1.4 Los medios humanos y materiales de apoyo, se encuentran disponibles en la zona de inmersión previo inicio de la operación, para ofrecer la asistencia técnica que sea necesaria.

CR1.5 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.

CR1.6 El equipo de protección individual, se chequea una vez preparado, comprobando su operatividad conforme a las características de la inmersión y del medio hiperbárico y, la normativa aplicable, para ofrecer protección de la persona que lo utiliza.

CR1.7 Los equipos técnicos personales de inmersión, se utilizan conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para su ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

CR1.8 La central de agua caliente, sus elementos auxiliares y los trajes húmedos de agua caliente una vez preparados, se chequean durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas, debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, conforme al protocolo de seguridad establecido y las instrucciones del fabricante, para determinar su operatividad.

RP2: Realizar inmersiones con campana húmeda de buceo conforme a la normativa



aplicable y los medios de producción contemplados, para garantizar la ejecución segura y eficiente de este tipo de operaciones hiperbáricas.

CR2.1 El panel de control de gases de la campana húmeda se monitoriza dentro de los parámetros establecidos para el suministro de aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno, para comprobar que los valores se encuentran dentro de lo esperado.

CR2.2 El panel de control de gases de la campana húmeda se controla dentro de los parámetros establecidos para el suministro de aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno, cuando se produce una pérdida del suministro desde superficie, para dar suministro de emergencia al personal que participa en la inmersión.

CR2.3 Los umbilicales de suministro personal, cada uno de ellos, se extiende lo necesario desde el elemento estructural de la campana húmeda de buceo habilitado para ello, con el fin de que el mismo permita la movilidad y desplazamiento durante la inmersión desde la campana.

CR2.4 La exposición corporal al medio subacuático, se realiza mediante la técnica de buceo con suministro desde superficie en inmersión con campana húmeda de buceo de conformidad con la normativa aplicable, teniendo en cuenta:

- Un programa de inmersiones crecientes en profundidad, repartidas proporcionalmente en las presiones relativas hasta alcanzar con seguridad la profundidad máxima planificada.
- Que el citado programa, responda total o parcialmente a las atribuciones del título profesional de buceo y a la especialización a las que esté orientado.
- Que el citado programa, responda a estándares europeos y/o internacionales.
- 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 inmersiones con campana húmeda de buceo.

CR2.5 La asistencia al buzo/buceador profesional incapacitado o accidentado durante la inmersión desde campana húmeda de buceo, se realiza siguiendo el protocolo de emergencias establecido en la planificación conforme a la normativa aplicable, durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas, debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, con el fin de adquirir el dominio técnico de este procedimiento.

CR2.6 Los simulacros de pérdida de campana húmeda de buceo, se gestionan



siguiendo el protocolo de actuación planificado, conforme a la normativa aplicable y a las recomendaciones internacionalmente estandarizadas, con el fin de poder salvaguardar la vida del equipo de buzos/buceadores profesionales.

RP3: Controlar el soporte logístico desde superficie durante las operaciones previa monitorización, para que la inmersión con campana húmeda de buceo del personal sometido al medio subacuático discurra con seguridad, eficacia y eficiencia.

CR3.1 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.

CR3.2 El panel de control de gases se controla dentro de los parámetros establecidos para el suministro de aire y/o mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno, durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, para dar suministro al personal que participa en la inmersión.

CR3.3 Las comunicaciones electrónicas se utilizan mediante su panel de control, de conformidad con el protocolo y terminología de comunicaciones subacuáticas, durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, para el correcto intercambio de información entre el personal que participa en la inmersión con campana húmeda de buceo y el personal de apoyo localizado en superficie.

CR3.4 La presión a la que se encuentra sometido el personal que participa en la inmersión con campana húmeda de buceo, se monitoriza, comprobando que se correlaciona con la planificación establecida, durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, para determinar que las operaciones discurren con normalidad.

CR3.5 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal que participa en la inmersión con campana húmeda de buceo, se detecta desde superficie a través de las comunicaciones 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.

CR3.6 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se cumplimentan a través de los medios y formatos admisibles, durante un itinerario práctico establecido en diferentes jornadas debiendo responder a estándares europeos y/o internacionales, para dejar constancia de las características de la inmersión con campana húmeda de buceo y, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

Contexto profesional:



Medios de producción:

Sistema hiperbárico de inmersión con campana húmeda de buceo y el soporte logístico asociado que responda a la normativa aplicable y a estándares europeos y/o internacionales. Equipos de buceo utilizados en inmersiones con campana húmeda. Equipos de protección individual para el buceo desde campana húmeda.

Productos y resultados:

Preparación y verificación de la logística de inmersiones con campana húmeda de buceo. Inmersión desde campana húmeda de buceo. Monitorización y control del soporte de asistencia técnica en inmersiones de campana húmeda de buceo. Asistencia de auxilio rescate en inmersión desde campana húmeda de buceo.

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 meteorológicos. Tablas de mareas. Registros y listas de chequeo en intervenciones hiperbáricas. 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. Recomendaciones de estándares europeos y/o internacionales de aplicación al buceo profesional (commercial diving).

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Nivel: 2

Código: UC0272_2

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 cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, 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 cardio-respiratoria, 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 alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

CR3.3 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.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 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.

CR3.7 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.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

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 electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. 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 cardio-respiratoria. 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: 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: 270 horas

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.

Habitarse 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, salud laboral, 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: EQUIPOS DE BUCEO, INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y CÁMARAS HIPERBÁRICAS

Nivel: 2

Código: MF0022_2

Asociado a la UC: Realizar en superficie trabajos en equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Definir el funcionamiento de los componentes y del conjunto, en equipos personales de buceo autónomo, buceo con suministro desde superficie de circuito abierto, en instalaciones de suministro y en cámaras hiperbáricas.

CE1.1 Identificar y describir el funcionamiento de los componentes y del conjunto, en equipos personales de buceo autónomo de circuito abierto (botellas de buceo, chalecos hidrostáticos, primeras etapas, segundas etapas, trajes de buceo, escafpines, aletas, ordenadores de buceo entre otros).

CE1.2 Identificar y describir el funcionamiento de los componentes y del conjunto,



en equipos de buceo con suministro desde superficie de circuito abierto y en su equipamiento auxiliar (botellas de buceo, chalecos hidrostáticos, arnés, segundas etapas, máscaras faciales completas, máscaras, cascos rígidos de buceo, trajes de buceo, escafpines, aletas, botas de seguridad, entre otros).

CE1.3 Identificar y describir el funcionamiento de los componentes y del conjunto, en instalaciones de suministro de baja, media y alta presión (estaciones de carga y recarga, estaciones de mezcla, suministro de baja presión al umbilical para buceo con suministro desde superficie, planta de suministro de cámara hiperbárica, entre otros).

CE1.4 Identificar y describir el funcionamiento de los componentes y del conjunto, en cámaras hiperbáricas.

CE1.5 Describir las características que han de tener los elementos, equipos e instalaciones neumáticas por las que fluya el oxígeno o lo contengan.

CE1.6 Describir las características que han de tener los elementos, equipos e instalaciones neumáticas por las que fluyan mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno o lo contengan.

CE1.7 Describir las características que han de tener los elementos, equipos e instalaciones neumáticas por las que fluya aire respirable o lo contengan.

CE1.8 Realizar los cálculos de consumo en operaciones planificadas de buceo profesional, y en aquellas que se efectuarán en cámara hiperbárica, para proveerles de un suministro de gases adecuado.

C2: Aplicar los procedimientos de mantenimiento y verificación en equipos personales de buceo autónomo, buceo con suministro desde superficie de circuito abierto conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante.

CE2.1 Manejar las herramientas, equipos y materiales necesarios para poder realizar los procedimientos de mantenimiento en equipos personales de buceo autónomo, buceo con suministro desde superficie de circuito abierto, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE2.2 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de mantenimiento de equipos personales de buceo autónomo de circuito abierto, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante, durante un itinerario de jornadas de prácticas:

- Efectuar el desmontaje e inspección de cada componente divisible del equipo personal, para comprobar su estado y operatividad, mediante la correcta interpretación del manual de mantenimiento.



- *Efectuar el mantenimiento de cada componente, para prolongar la operatividad de este tipo de equipo personal, mediante la correcta interpretación del manual de mantenimiento.*
- *Efectuar la sustitución de aquellos componentes defectuosos, para obtener la operatividad de este tipo de equipo personal, mediante la correcta interpretación del despiece del equipo.*
- *Efectuar las reparaciones permitidas sobre los componentes o sus partes, para obtener la operatividad del elemento dañado o disfuncional, mediante la correcta interpretación del manual de reparación.*
- *Efectuar el montaje y el chequeo de cada componente, así como el chequeo del conjunto, para comprobar la operatividad de este tipo de equipo personal, mediante la correcta interpretación del manual de uso.*

CE2.3 En un supuesto práctico de inspecciones e inspección visual y periódica de recipiente a presión en "Centro de inspección de botellas certificado" conforme a la normativa aplicable, realizar los procedimientos normalizados de manera segura, responsable y eficaz, certificando solo aquellas botellas aptas para su uso.

CE2.4 Proceder a la verificación de aquellos componentes y del equipo personal operativos, sobre los que se ha aplicado mantenimiento, mediante la cumplimentación de la documentación establecida.

CE2.5 Proceder a la cumplimentación en los registros requeridos y recomendados, mediante el cumplimiento de la normativa aplicable, de los procedimientos de mantenimiento realizados sobre los componentes de los equipos personales de buceo autónomo, buceo con suministro desde superficie de circuito abierto.

C3: Aplicar los procedimientos de trabajo, de mantenimiento y de verificación operativa en instalaciones de suministro, conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante.

CE3.1 Manejar las herramientas, equipos y materiales necesarios para poder realizar los procedimientos de mantenimiento en instalaciones de suministro, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE3.2 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de mantenimiento de instalaciones de suministro, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante, durante un itinerario de jornadas de prácticas:

- *Efectuar el desmontaje e inspección de cada componente divisible de la instalación, para comprobar su estado y operatividad, mediante la correcta*



interpretación del manual de mantenimiento.

- Efectuar el mantenimiento de cada componente, para prolongar la operatividad de la instalación, mediante la correcta interpretación del manual de mantenimiento.

- Efectuar la sustitución de aquellos componentes defectuosos, según lo establecido en el plan de mantenimiento periódico, mediante la correcta interpretación del despiece del equipo.

- Efectuar el montaje y el chequeo de cada componente, así como el chequeo del conjunto, para comprobar la operatividad de la instalación, mediante la correcta interpretación del manual de uso.

CE3.3 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de recarga de botellas para gas en "empresa recargadora de botellas certificada" a la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante, durante un itinerario de jornadas de prácticas, efectuar las recargas conforme al procedimiento establecido.

CE3.4 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de recarga de botellas para gas en "empresa recargadora de botellas certificada" a la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante, durante un itinerario de jornadas de prácticas, efectuar el análisis del gas o gases respirables recargados mediante la aplicación del procedimiento establecido.

CE3.5 Proceder a la verificación de aquellos componentes y de la instalación de suministro, sobre los que se ha aplicado mantenimiento, mediante la cumplimentación de la documentación establecida.

CE3.6 Proceder a la cumplimentación en los registros requeridos y recomendados, mediante el cumplimiento de la normativa aplicable, de los procedimientos de mantenimiento realizados sobre los componentes de la instalación de suministro.

C4: Aplicar los procedimientos de trabajo, de mantenimiento y de verificación operativa en cámaras hiperbáricas conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante.

CE4.1 Manejar las herramientas, equipos y materiales necesarios para poder realizar los procedimientos de mantenimiento en cámaras hiperbáricas, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE4.2 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de mantenimiento en cámaras hiperbáricas, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante, durante un itinerario de jornadas de prácticas:

- Efectuar el desmontaje e inspección de cada componente divisible de la cámara



hiperbárica, para comprobar su estado y operatividad, mediante la correcta interpretación del manual de mantenimiento.

- Efectuar el mantenimiento de cada componente, para prolongar la operatividad de la cámara hiperbárica, mediante la correcta interpretación del manual de mantenimiento.

- Efectuar la sustitución de aquellos componentes defectuosos, para obtener la operatividad de la cámara hiperbárica, mediante la correcta interpretación del despiece del equipo.

- Efectuar el montaje y el chequeo de cada componente, así como el chequeo del conjunto, para comprobar la operatividad de la cámara hiperbárica, mediante la correcta interpretación del manual de uso.

CE4.3 En un supuesto práctico de aplicación de los procedimientos de manejo y control de la cámara hiperbárica para la aplicación de tablas de buceo bajo supervisión técnica y de tablas de tratamiento hiperbárico bajo supervisión médica, conforme a la normativa aplicable, las instrucciones del fabricante de la cámara hiperbárica, las indicaciones del personal de supervisión y las instrucciones de uso de las tablas, durante un itinerario de prácticas en diferentes jornadas:

- Informar al personal que va a ser sometido a la operación hiperbárica, con carácter previo al inicio de la inmersión, sobre las características del procedimiento a realizar y las normas de seguridad aplicables, así como el plan de emergencia y evacuación.

- Asistir al personal que va a ser sometido o se ha sometido a la inmersión, durante el acceso y salida de la antecámara y cámara.

- Comprobar las comunicaciones, el sistema de visualización y el sistema de grabación audiovisual.

- Aplicar el procedimiento de presurización hasta alcanzar la presión para el tiempo de fondo que se pretende alcanzar con el gas o gases respirables que se van a utilizar, evitando concentraciones peligrosas de oxígeno y de dióxido de carbono en su interior mediante ventilación de la cámara hiperbárica y tomando medidas correctoras si procede.

- Mantener la presión estable durante el tiempo de fondo, evitando concentraciones peligrosas de oxígeno y de dióxido de carbono en su interior mediante ventilación de la cámara hiperbárica y tomando medidas correctoras si procede.

- Aplicar el procedimiento de despresurización de la cámara hiperbárica y las paradas establecidas en la tabla utilizada para el gas o gases respirables que se



van a utilizar, evitando concentraciones peligrosas de oxígeno y de dióxido de carbono en su interior mediante ventilación de la cámara hiperbárica y tomando medidas correctoras si procede.

- Efectuar el manejo de la esclusa hiperbárica para el envío o recepción de alimentos, agua, medicinas u otras cosas autorizadas, entre superficie y el medio hiperbárico interior de la cámara hiperbárica.

- Aplicar el procedimiento de equiparación de presiones entre la antecámara y la cámara, para permitir acceso y salidas en cámara cuando ésta está ocupada previamente.

CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de los procedimientos de manejo y control de la cámara hiperbárica para la aplicación de tablas de buceo bajo supervisión técnica y de tablas de tratamiento hiperbárico bajo supervisión médica, conforme a la normativa aplicable, las instrucciones del fabricante de la cámara hiperbárica, las indicaciones del personal de supervisión y las instrucciones de uso de las tablas, durante un itinerario de prácticas en diferentes jornadas:

- Aplicar el sistema hiperbárico de extinción de incendios en caso de conato o incendio en el interior de la cámara hiperbárica, activando además el protocolo de emergencia correspondiente.

- Aplicar el sistema de absorción de dióxido de carbono cuando se produce un fallo en el sistema de ventilación de la cámara hiperbárica, activando además el protocolo de emergencia correspondiente.

- Aplicar los primeros auxilios necesarios cuando alguien sometido a la inmersión en cámara hiperbárica presenta un accidente disbárico o no disbárico, activando además el protocolo de emergencia correspondiente.

CE4.5 Proceder a la verificación de aquellos componentes y de la cámara hiperbárica, sobre los que se ha aplicado mantenimiento, mediante la cumplimentación de la documentación establecida.

CE4.6 Proceder a la cumplimentación en los registros requeridos y recomendados, mediante el cumplimiento de la normativa aplicable, de los procedimientos de mantenimiento realizados sobre la cámara hiperbárica.

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, CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.2, CE4.3 y CE4.4.

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. Física aplicada a la exposición hiperbárica

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

Densidad.

Unidades de medida.

Temperatura.

Gases respirables y gases tóxicos.

Leyes de los gases.

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

Dinámica de fluidos.

2. Fisiología y fisiopatología aplicada a la exposición hiperbárica

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.

Reconocimiento médico y enfermedades profesionales.

Aplicaciones de la medicina hiperbárica.

3. Exposición hiperbárica para descompresiones y para tratamientos hiperbáricos

Normativa específica sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos laborales.

Normativa específica sobre recipientes y aparatos a presión.

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas e hiperbáricas.

Normativa aplicable a los entornos confinados.

Teoría de la descompresión.

Fases de la descompresión.

Tablas de buceo oficiales en España, y resto de tablas más empleadas.

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

Inmersión simple sin descompresión respirando aire.

Inmersión simple con descompresión respirando aire.

Inmersiones excepcionales y límites del buceo profesional.

Cálculos complementarios.

Inmersiones simples con mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno.

Inmersión continuada e inmersión sucesiva.

Control de las inmersiones.

Tablas de tratamiento hiperbárico.

4. Equipos personales de buceo

Equipos personales de buceo autónomo con circuito abierto.

Equipos personales de buceo con suministro desde superficie con circuito abierto.

Centro de inspección de botellas, certificado conforme a la normativa aplicable.



Inspección visual y periódica de recipiente a presión conforme a la normativa aplicable.

Mantenimiento de equipos personales de buceo.

Verificación de equipos operativos.

5. Instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas

Tipos de instalación de suministro (de recarga de aire, de mezcla y recarga de mezcla binaria de oxígeno y nitrógeno, de oxígeno, de suministro de baja presión para umbilical en buceo con suministro desde superficie, suministro de cámara hiperbárica, entre otras).

Empresa recargadora de botellas, certificada conforme a la normativa aplicable.

Simbología neumática.

Interpretación de esquemas neumáticos y planos de una instalación.

Elementos que configuran las instalaciones de suministro.

Mezclas de gases.

Carga de gases a presión.

Diseño y necesidades de una instalación o planta hiperbárica.

Mantenimiento de instalaciones de suministro.

Verificación de instalaciones de suministro operativas.

Requisitos mínimos de una cámara hiperbárica.

Estructura y elementos que la componen.

Equipos de soporte vital.

Precauciones en su manejo.

Higiene.

Competencias, responsabilidad y supervisión de las inmersiones.

Mantenimiento de instalaciones de suministro.

Verificación de cámaras hiperbáricas operativas.

Parámetros de contexto de la formación:



Espacios e instalaciones:

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

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización en superficie de trabajos en equipos de buceo, instalaciones de suministro y cámaras hiperbáricas, 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: INTERVENCIÓN HIPERBÁRICA CON CAMPANA HÚMEDA DE BUCEO

Nivel: 2

Código: MF2320_2

Asociado a la UC: Realizar intervenciones hiperbáricas con campana húmeda de buceo

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir el equipamiento a utilizar en inmersiones con campana húmeda de buceo, según los medios de producción contemplados, que el personal utiliza para protegerse y adaptarse al medio hiperbárico.

CE1.1 Definir las características y funcionamiento de los equipos de protección individual y respiración, y el equipamiento de inmersiones con campana húmeda de buceo.



CE1.2 En un supuesto práctico de preparación del material auxiliar y equipo personal de una inmersión con campana húmeda de buceo, identificar:

- Los sistemas de protección personal (térmicos y de impactos) y explicar su 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.

CE1.3 En un supuesto práctico de preparación de la campana húmeda de buceo y el sistema de izado y arriado, identificar las partes que lo componen y explicar su funcionamiento.

CE1.4 Enumerar los elementos de señalización, balizamiento y referencia, y las condiciones que debe reunir la zona de inmersión con campana húmeda de buceo para considerarla habilitada y garantizar la seguridad de la operación.

C2: Aplicar en superficie los procedimientos establecidos para que se puedan realizar las fases de la inmersión con campana húmeda de buceo con seguridad.

CE2.1 Revisar el plan de inmersión interviniendo en 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.

CE2.2 Disponer los elementos de señalización, balizamiento y accesibilidad según el plan establecido.

CE2.3 Montar y verificar cada uno de los equipos de inmersión analizando los gases que se va a respirar, equiparse ordenadamente y chequear el equipo de la pareja de inmersión previa entrada en el agua cumplimentando las correspondientes hojas de control, según las listas de comprobación correspondientes.

CE2.4 Preparar y verificar la operatividad de la campana húmeda de buceo y del sistema de arriado e izado de la misma, conforme a la normativa aplicable y a las instrucciones del fabricante, según las listas de comprobación correspondientes.

CE2.5 Operar los sistemas de suministro y comunicación (panel de gases, cuadro de comunicaciones, central de agua caliente, entre otros) ofreciendo el soporte logístico necesario a las inmersiones desde campana húmeda de buceo con suministro desde planta hiperbárica.

CE2.6 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.



CE2.7 Operar el sistema de arriado e izado de la campana húmeda de buceo conforme a la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante durante todas las fases de la inmersión.

CE2.8 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.

C3: Aplicar los protocolos de actuación de los diferentes roles en inmersiones desde campana húmeda de buceo de conformidad con la normativa aplicable.

CE3.1 En un supuesto práctico de trabajos subacuáticos de alta mar, durante un itinerario de prácticas de inmersión desde campana húmeda de buceo:

- *Embarcarse en la misma conforme al procedimiento establecido.*
- *Monitorizar el panel de control de gases de la campana húmeda de buceo conforme a los parámetros establecidos en la planificación.*
- *Controlar el panel de control de gases de la campana húmeda de buceo conforme a los parámetros establecidos en la planificación para la activación del suministro de emergencia, cuando se produce una pérdida del suministro de superficie.*

CE3.2 En un supuesto práctico de trabajos subacuáticos de alta mar, durante un itinerario de prácticas de inmersión desde campana húmeda de buceo:

- *Preparar el umbilical personal para la salida desde la campana húmeda de buceo hacia el medio subacuático, extendiéndolo con la longitud adecuada al desplazamiento previsto.*
- *Actuar como buzo de inmersión, efectuando las comunicaciones operativas necesarias, la inmersión y navegación subacuática, así como el retorno a la campana húmeda de buceo.*

CE3.3 En un supuesto práctico de trabajos subacuáticos de alta mar, durante un itinerario de prácticas de simulacros de emergencia en inmersión desde campana húmeda de buceo:

- *Asistir al buzo incapacitado o accidentado, mediante las técnicas de localización, rescate y embarque en la campana húmeda de buceo.*
- *Responder ante situaciones de emergencias (pérdida de comunicaciones, energía, agua caliente, entre otros).*
- *Actuar conforme al protocolo establecido para los casos en que la campana húmeda de buceo pierde la sustentación con la superficie.*



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

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C3 completa.

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.

Habitarse 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. Buceo en alta mar con campana húmeda

Normativa aplicable al buceo en alta mar con campana húmeda de buceo.

Estándares y recomendaciones europeas e internacionales aplicables al buceo en alta mar con campana húmeda de buceo. Competencias profesionales.

2. Inmersiones con campana húmeda de buceo

Campanas húmedas de buceo: componentes, equipamiento auxiliar y manejo.

Sistema de izado y arriado: componentes, equipamiento auxiliar y manejo.

Central de agua caliente: componentes, equipamiento auxiliar y manejo.

Protección térmica con traje de agua caliente.

Sistema de posicionamiento dinámico de buques con campana húmeda de buceo.

Protocolos de emergencia para buzo/buceador accidentado o inconsciente en inmersiones desde campana húmeda.



Protocolo de emergencia para pérdidas de suministro desde superficie (gases, agua caliente y comunicaciones).

Protocolo de emergencia para pérdidas de sustentación de la campana húmeda de buceo.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

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

- Instalación de 2 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 con campana húmeda de buceo, 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: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Duración: 60 horas

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 elementos de protección individual.*
- *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 cardio-pulmonar 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 cardio-pulmonar básica.*
- *Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.*
- *Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia 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 cardio-respiratoria.

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 cardiaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; 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 cardio-respiratoria

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 oxigenoterapia.

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



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

ANEXO II

(Sustituye al Anexo X establecido por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero)

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

Familia Profesional: Marítimo - Pesquera

Nivel: 2

Código: MAP010_2

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 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 de soldadura submarina

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

Buceadores profesionales de aire restringido

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

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 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 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 personal y auxiliar 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 concurren, 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 meteorológicos. 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

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 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 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

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

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 cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, 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 cardio-respiratoria, 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 alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

CR3.3 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.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 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.

CR3.7 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.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

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 electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. 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 cardio-respiratoria. 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: 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: 270 horas

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 meteorológicos 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, salud laboral, 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: Realizar trabajos subacuáticos de reparación, salvamento y reflotamiento de buques, artefactos flotantes y elementos sumergidos

Duración: 180 horas



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 Cumplimentar 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 Cumplimentar 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, salud laboral, 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: Realizar trabajos subacuáticos de corte térmico y soldadura

Duración: 150 horas

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, 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 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, convenidos 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, 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.

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 Cumplimentar 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 Cumplimentar 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.

Habituarse 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, salud laboral, 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: Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia

Duración: 60 horas

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 elementos de protección individual.*
- *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 cardio-pulmonar 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 cardio-pulmonar básica.*
- *Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.*
- *Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia 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 cardio-respiratoria.

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 cardio-respiratoria; 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 cardio-respiratoria

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 oxigenoterapia.

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



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.

ANEXO III

(Sustituye al Anexo XI establecido por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero)

Cualificación profesional: Operaciones subacuáticas de obra hidráulica y voladura

Familia Profesional: Marítimo - Pesquera

Nivel: 2

Código: MAP011_2

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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, y realizar trabajos de voladura subacuática, 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

UC0025_2: Realizar trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas

UC0026_2: Ejecutar voladuras especiales bajo el agua



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 y 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 en 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 infraestructuras sumergidas y/o instalaciones subacuáticas de captación o vertido.

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.

Buzos de aire restringido

Buzos de aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno

Operadores en trabajos subacuáticos de construcción de elementos de hormigón

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 acondicionamiento del terreno para obras hidráulicas

Operadores en trabajos subacuáticos de hundimiento y construcción de emisarios y tuberías

Operadores en trabajos subacuáticos de reforma y reparación de obras hidráulicas



Operadores en voladura subacuática

Buceadores profesionales de aire restringido

Buceadores profesionales de aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno

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)

MF0025_2: Construcción, reforma y reparación subacuática de obras hidráulicas (240 horas)

MF0026_2: Voladura especial bajo el agua (90 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

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 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 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 personal y auxiliar 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 discorra 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 concurren, 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 CONSTRUCCIÓN, REFORMA Y REPARACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

Nivel: 2

Código: UC0025_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Planificar los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.1 El trabajo subacuático de construcción, reforma y reparación 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 la obra hidráulica y de los elementos estructurales de la misma sobre los que se realizarán 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 al tiempo que se documentan, 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CR1.3 Las normas específicas de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental aplicables a los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, se establecen en la planificación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.4 Las herramientas y equipos para trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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 de los trabajos a realizar, se documentan, teniendo en cuenta, además el cálculo 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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 a realizar.

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 comprueba que se encuentran operativos conforme a los requerimientos legales aplicables, para su 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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 Los equipos técnicos personales de intervención hiperbárica, se utilizan conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso para su ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

RP3: Realizar trabajos subacuáticos de acondicionamiento del terreno de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.1 La demolición no explosiva de tipo mecánica, se realiza mediante la utilización de herramientas neumáticas o hidráulicas de perforación y rotura, bajo las indicaciones del responsable de ingeniería, 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 La demolición no explosiva de tipo química, se realiza con cemento expansivo, bajo las indicaciones del responsable de ingeniería, aplicando las distintas fases 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.

CR3.3 Las operaciones de dragado mediante la maquinaria pesada y equipos pesados situados en superficie, se orientan mediante la comunicación con el personal de supervisión en superficie, bajo las indicaciones del responsable de



ingeniería, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.4 Las operaciones de dragado manual con aspiración por efecto Venturi y aspiración mediante bomba, se realizan mediante las técnicas correspondientes, bajo las indicaciones del responsable de ingeniería, 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.

CR3.5 Las operaciones de enrase basto mediante la maquinaria pesada y equipos pesados situados en superficie, se orientan mediante la comunicación con el personal de supervisión en superficie para el aporte de material, bajo las indicaciones del responsable de ingeniería, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.6 Las operaciones de enrase fino manual, se realizan mediante las herramientas manuales, las técnicas correspondientes y la comunicación con el personal de supervisión en superficie para el aporte de material, bajo las indicaciones del responsable de ingeniería, 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.

CR3.7 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.

CR3.8 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.

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

CR4.1 Las armaduras de ferralla elaboradas en superficie por el personal cualificado, se colocan fijándolas en la disposición y conformación predefinidas en el proyecto de construcción, bajo las indicaciones del personal responsable técnico, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.2 Las armaduras de ferralla, se construyen en la disposición y conformación predefinidas en el proyecto de construcción subacuático, bajo las indicaciones del



personal responsable técnico, cuando la armaduras no se pueden elaborar en superficie, mediante la asistencia logística del personal situado en superficie y, de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.3 Los paneles, elementos y accesorios de encofrado, se colocan fijándolas en la disposición predefinida en el proyecto de construcción, bajo las indicaciones del personal responsable de ingeniería, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos, herramientas, accesorios y elementos necesarios, 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 elementos y piezas no operables manualmente se movilizan izando, desplazando y/o arriando mediante la utilización de globos subacuáticos de manipulación de cargas y/o polipastos fijados a elementos fijos o móviles, cuando no es posible utilizar las grúas de 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 La manga sumergida de distribución del hormigón bombeado desde la hormigonera, se manipula manualmente, sumergiéndola algunos centímetros, para evitar el lavado del hormigón que provocaría contaminación del medio y una mala compactación, distribuyendo la masa por todo el encofrado hasta alcanzar la medida prevista, debiendo vibrar el hormigón solo en los casos indicados, 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.

CR4.6 Los paneles, elementos y accesorios de encofrado, se desmontan y retiran tras el fraguado del hormigón, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos y herramientas, 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.

CR4.7 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 hundimiento controlado, colocación,



ensamblaje y fijación de elementos estructurales (bloques de hormigón, emisarios, tuberías, entre otros) de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR5.1 Los elementos estructurales prefabricados con flotabilidad positiva que han sido lastrados de forma accesoria o incorporan un sistema que permite su inundación y hundimiento, se revisan a flote o sustentación, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para comprobar su operatividad y ausencia de fallos.

CR5.2 Los elementos estructurales prefabricados (bloques, emisarios, tramos de tubería, entre otros) hasta su posicionamiento proyectado, se movilizan arriando y/o desplazando, indicando al personal de superficie las medidas de corrección a través de las comunicaciones de modo que las operaciones con grúa actúen con precisión, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR5.3 El arriado y desplazamiento de los elementos estructurales prefabricados (bloques, emisarios, tramos de tubería, entre otros) hasta su posicionamiento proyectado, se realiza controlando la flotabilidad de los mismos mediante la utilización de pontones, globos subacuáticos de manipulación de cargas y/o polipastos fijados a elementos fijos o móviles, 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.

CR5.4 Los elementos estructurales prefabricados que conforman una estructura mayor, se acoplan y fijan, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos, y la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, coordinándose a través de las comunicaciones, 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.

CR5.5 Los elementos estructurales, se lastran y entierran, cuando el proyecto de ingeniería así lo establezca, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos, y la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, coordinándose a través de las comunicaciones, 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.

CR5.6 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.

CR5.7 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.

RP6: Realizar trabajos subacuáticos de reforma y reparación de obras hidráulicas de conformidad con la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR6.1 La ventilación en espacios de trabajo subacuático confinados o no confinados, en los que se puedan acumular gases potencialmente explosivos durante las operaciones de corte térmico, se realiza 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.

CR6.2 Los elementos estructurales y aberturas en obras hidráulicas 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), se separan 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.

CR6.3 Los elementos estructurales en obras hidráulicas mediante las técnicas y herramientas subacuáticas de perforación y amoladura en frío (taladro, taladradora, amoladora, entre otros), se separan 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.

CR6.4 Los elementos estructurales y de sus componentes en obras hidráulicas, se sustituyen mediante la utilización de los equipos, herramientas y otros accesorios, 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.

CR6.5 Los elementos estructurales en obras hidráulicas mediante materiales compuestos (hormigón, hormigón armado, entre otros), se reparan y reforman aplicando las distintas fases 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.

CR6.6 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.

CR6.7 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.

RP7: Monitorizar y controlar desde superficie el soporte logístico de los equipos y herramientas utilizados durante los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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 Las herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal subacuático, 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CR7.2 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CR7.3 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 pare, se acciona 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.

CR7.4 La central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura y perforación hidráulicas, se pone en marcha y 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.

CR7.5 Las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para corte térmico, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, proporcionando el soporte logístico necesario para que se realicen de forma segura los trabajos subacuáticos de



construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, y aquellos de ventilación del espacio de trabajo subacuático.

CR7.6 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 sean necesarios para trabajar y de aquellos que produzcan contaminación medioambiental.

CR7.7 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal subacuático, 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.

CR7.8 Los diferentes 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.

RP8: Realizar trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, conforme a los medios de producción contemplados y a la normativa aplicable, para que las operaciones se realicen de forma segura, eficaz y eficiente.

CR8.1 Los procedimientos de comprobación de los generadores eléctricos, del cableado eléctrico, así como de todo el equipamiento, instrumentos y otros accesorios 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 conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

CR8.2 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 otros accesorios 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.

CR8.3 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 otros accesorios 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.



CR8.4 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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.

CR8.5 Los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

CR8.6 Los registros y de 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 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, materiales y consumibles para trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas. Equipos de protección individual para trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para el soporte técnico en equipos y herramientas para trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas. Equipos de protección individual para el soporte técnico. Batimetrías. Emisarios submarinos. Encofrados.

Productos y resultados:

Trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas planificados. Logística correspondiente a los trabajos subacuáticos de construcción preparados y verificados. Trabajos subacuáticos de acondicionamiento del terreno realizados. Trabajos subacuáticos de construcción con hormigón y hormigón armado



realizados. Trabajos subacuáticos de hundimiento controlado, colocación, ensamblaje y fijación de elementos estructurales realizados. Trabajos subacuáticos de reforma y reparación de obras hidráulicas realizados. Soporte logístico de los equipos y herramientas monitorizados y controlados.

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 aplicable a las obras hidráulicas en cada ámbito competencial. 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas. 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. Instrucciones de trabajo en proyectos de ingeniería en obras hidráulicas. Estudio de impacto ambiental. Información sobre características de fondos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: EJECUTAR VOLADURAS ESPECIALES BAJO EL AGUA

Nivel: 2

Código: UC0026_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Planificar los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.1 El trabajo subacuático derivado de un proyecto de voladura especial se define a partir de los datos obtenidos de la inspección subacuática, análisis de los planos e información técnica disponible para documentar las características del terreno o del elemento sumergido donde se realizarán 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 al tiempo que se documentan 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 derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable.

CR1.3 Las normas específicas de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental aplicables a los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se analizan en la planificación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

CR1.4 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos derivados de una voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se seleccionan atendiendo al proyecto desarrollado por la Dirección Facultativa, 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 y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, 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 El presupuesto de los trabajos a realizar, en el marco del proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, se calcula 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, en el marco del proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, 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 y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, según los medios de producción contemplados, conforme a la planificación prevista, 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 operación de buceo, colaborando con el resto del equipo de trabajo, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, dirigido por la Dirección Facultativa de la voladura especial bajo el agua autorizada, conforme a la normativa aplicable, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar los trabajos a realizar.

CR2.2 El chequeo psicofísico interpersonal, se efectúa con carácter previo a cada inmersión subacuática 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 normobárico, así como el equipamiento de primeros auxilios y evacuación, se comprueba que se encuentran operativos conforme a los requerimientos legales aplicables, para una correcta habilitación de los espacios donde se realizan las operaciones.

CR2.4 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua se preparan conforme a la normativa aplicable, como:

- 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.
- 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.
- 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, la ausencia de fallos y su compatibilidad con la presencia y uso de explosivos.

CR2.5 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, 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 Las operaciones de manejo y manipulación de explosivos, se realizan, dirigidas por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR2.7 Las operaciones de preparación de las cargas explosivas para introducirlas en los barrenos, se realizan, dirigidas por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR2.8 Los equipos técnicos personales de inmersión subacuática, 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 trabajos subacuáticos de pre-voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.1 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de perforación con herramientas hidráulicas y/o neumáticas, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, 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 trabajos subacuáticos pre-voladura de carga explosiva de barrenos, las conexiones y la comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, 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 trabajos subacuáticos pre-voladura destinados a la adecuación de elementos sumergidos para colocar pegas explosivas sobre los mismos, se realizan mediante la utilización de herramientas manuales, hidráulicas, neumáticas y/o eléctricas, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, 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 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas



sobre elementos sumergidos, de conexionado y de comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.5 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas junto a restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos de una voladura anterior, de conexionado y de comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.6 Los trabajos subacuáticos post-voladura de inspección, detección y recuperación de restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR3.7 Los equipos, herramientas, consumibles y los productos de desecho, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de los trabajos subacuáticos, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.

RP4: Realizar trabajos normobáricos de pre-voladura, ejecución de voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.1 Las perforaciones realizadas por los buzos/buceadores profesionales, se controlan desde superficie, junto al Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.2 Las perforaciones realizadas por la maquinaria pesada desde superficie sobre pontón o plataformas autoelevables, se controlan desde superficie, junto al Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.



CR4.3 Las labores simultáneas de perforación con doble varillaje y carga explosiva desde pontón, se controlan desde superficie, dirigido por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.4 Los trabajos normobáricos pre-voladura de conexionado de las pegas explosivas con la línea de tiro, se realizan, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, 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 Las instrucciones pre-voladura para que se realice el balizamiento y control de acceso a la zona de voladura, así como la emisión de señales ópticas y/o acústicas para que se despeje la zona por parte del personal, se ordenan, dirigido por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR4.6 La voladura especial bajo el agua, se ejecuta dirigida por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado y la normativa aplicable.

CR4.7 Los restos explosivos recuperados de barrenos fallidos en una voladura especial bajo el agua, se destruyen conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa teniendo en cuenta la normativa aplicable.

CR4.8 Las incidencias que se hayan producido durante las fases pre-voladura y post-voladura, se comunica a la Dirección Facultativa, con el fin de tomar las medidas correctoras conforme al proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua y la normativa aplicable.

RP5: Monitorizar y controlar desde superficie el soporte logístico de los equipos y herramientas utilizados durante los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR5.1 La entrega de herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal subacuático, así como todos aquellos movimientos de elementos estructurales con grúa, se realiza a petición del mismo a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de perforación conforme al proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a



la normativa aplicable.

CR5.2 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 derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

CR5.3 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 pare, 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 derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

CR5.4 La puesta en marcha y la parada de la central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura y perforación hidráulicas, se realiza 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 derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

CR5.5 Las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para corte térmico, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

CR5.6 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 sean necesarios para trabajar.

CR5.7 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal subacuático, 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.

CR5.8 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se



complimentan a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características del trabajo subacuático y normobárico, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

RP6: Realizar trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios utilizados en un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CR6.1 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes 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 conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

CR6.2 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.

CR6.3 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.

CR6.4 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, 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.

CR6.5 Los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.

CR6.6 Los registros y de la documentación técnica sobre los trabajos de soporte técnico, se complimentan 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 las técnicas de buceo semiautónomo y clásico, 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, materiales y consumibles para trabajos subacuáticos de pre-voladura, voladura especial bajo el agua y postvoladura. Equipos de protección individual para trabajos subacuáticos de pre-voladura, voladura especial bajo el agua y postvoladura. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para el soporte técnico en equipos y herramientas para trabajos subacuáticos de pre-voladura, voladura especial bajo el agua y postvoladura. Equipos de protección individual para el soporte técnico. Pontón. Plataforma autoelevable. Máquinas pesadas de perforación. Explosivos específicos para voladuras especiales bajo el agua, así como los materiales y accesorios necesarios para su detonación. Elementos de balizamiento. Sistemas de emisión de señales ópticas y/o acústicas.

Productos y resultados:

Trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua planificados. Logística correspondiente a los trabajos subacuáticos y normobáricos preparado y verificado. Trabajos subacuáticos de pre-voladura y post-voladura realizados. Trabajos normobáricos de pre-voladura, ejecución de voladura y post-voladura realizados. Soporte logístico de los equipos y herramientas monitorizado y controlado. Trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios 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. Normativa aplicable a las obras hidráulicas en cada ámbito competencial. Normativa aplicable a las voladuras especiales bajo el agua. 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 en los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua. 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. Información sobre características de fondos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Nivel: 2

Código: UC0272_2

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



podiesen 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 cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, 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 cardio-respiratoria, 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 alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.



CR3.3 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.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 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.

CR3.7 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.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

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 electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. 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 cardio-respiratoria. 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: 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: 270 horas

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 meteorológicos 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.

Habitarse 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, salud laboral, 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: CONSTRUCCIÓN, REFORMA Y REPARACIÓN SUBACUÁTICA DE OBRAS HIDRÁULICAS

Nivel: 2

Código: MF0025_2

Asociado a la UC: Realizar trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas

Duración: 240 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procedimientos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, y los equipos y herramientas asociados, de conformidad con la normativa aplicable.

CE1.1 Interpretar la representación y simbología en proyectos de ingeniería, planos y documentación técnica de obras hidráulicas.

CE1.2 Describir las fases de la construcción de obras hidráulicas (puertos, presas, emisarios, entre otros) en las que interviene la actividad del buceo profesional.

CE1.3 Describir las fases de las reformas y reparaciones de las obras hidráulicas (puertos, presas, emisarios, entre otros) en las que interviene la actividad del buceo profesional.

CE1.4 Identificar de los equipos y herramientas a utilizar en trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas:

- La maquinaria pesada, los equipos, las herramientas, los accesorios y los consumibles de la demolición no explosiva de tipo mecánica, describiendo además, su funcionamiento y la técnica a aplicar para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, así como los procedimientos que se pueden utilizar en terrenos subacuáticos.

- Las herramientas, los accesorios, los materiales y las sustancias de la demolición no explosiva de tipo química con cemento expansivo, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, así como los procedimientos que se pueden utilizar en terrenos subacuáticos.

- La maquinaria pesada, los equipos y las herramientas de dragado, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, así como los



procedimientos que se pueden utilizar en terrenos subacuáticos.

- La maquinaria pesada, los equipos y las herramientas de enrase, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, así como los procedimientos que se pueden utilizar en terrenos subacuáticos.

- Los equipos, las herramientas, los accesorios, los materiales y las sustancias durante las fases de armado, encofrado, hormigonado, vibrado (solo en los casos indicados) y desencofrado, describiendo además, su funcionamiento y la técnica a aplicar para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, así como los procedimientos que se pueden utilizar en el medio subacuático.

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

CE1.5 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.

CE1.6 Identificar y describir el funcionamiento de los equipos de protección individual (EPI) necesarios para los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CE1.7 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, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

C2: Aplicar en superficie procedimientos de preparación, monitorización y control del soporte logístico para que se puedan realizar trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CE2.1 Interpretar los proyectos de ingeniería, planos y documentación técnica que identifiquen o proyecten trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, así como las indicaciones del personal



responsable de ingeniería.

CE2.2 En un supuesto práctico de inspección de la zona de operaciones en trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas:

- 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 el proyecto de ingeniería, planos y documentación técnica.

CE2.3 Establecer los recursos materiales que resultan necesarios para los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, justificando cada equipo, herramienta, consumible, elemento y accesorio, aplicando 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 las operaciones.

CE2.4 Determinar 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, 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

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

CE2.6 Definir 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 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.



C3: Aplicar en superficie procedimientos de preparación, monitorización y control del soporte logístico para que se puedan realizar trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CE3.1 Revisar planes de trabajo subacuático durante la reunión (briefing) previa a cada sesión de operaciones y comprobar el estado físico y emocional 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 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 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 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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 subacuático, 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 y perforación 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 y perforación 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 Realizar labores de intermediación en las comunicaciones entre el personal subacuático y el personal responsable de ingeniería, así como también, del personal responsable de la maquinaria pesada y el personal de asistencia logística.

CE3.5 Aplicar el procedimiento legalmente establecido, para cada tipo de producto de desecho producido durante los trabajos realizados.

CE3.6 Cumplimentar 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.

CE3.7 Cumplimentar 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.

C4: Aplicar procedimientos subacuáticos de acondicionamiento del terreno mediante demolición no explosiva, dragado y enrase, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE4.1 En un supuesto práctico de acondicionamiento del terreno mediante demolición no explosiva de tipo mecánica con los equipos, herramientas,



accesorios y otros materiales, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.2 En un supuesto práctico de acondicionamiento del terreno mediante demolición no explosiva de tipo química con los equipos, herramientas, accesorios y materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.3 En un supuesto práctico de dragado mediante maquinaria pesada, aplicar los procedimientos de comunicación con superficie orientando desde el medio subacuático las correcciones e indicaciones necesarias.

CE4.4 En un supuesto práctico de dragado manual:

- Aplicar la técnica de dragado con equipo de aspiración efecto Venturi, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.*
- Aplicar la técnica de dragado con equipo de aspiración por bomba, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.*

CE4.5 En un supuesto práctico de enrase mediante maquinaria pesada, aplicar los procedimientos de comunicación con superficie orientando desde el medio subacuático las correcciones e indicaciones necesarias.

CE4.6 En un supuesto práctico de enrase manual:

- Colocar los raíles y las boyas de señalización de los mismos en la posición especificada en el proyecto de ingeniería, bajo las indicaciones del personal de topografía.*
- Pedir a superficie la cantidad de material que se necesita y la localización donde se ha de verter.*
- Repartir el material manualmente con ayuda de las rastrillas subacuáticas y la lanza de agua.*
- Aplicar la técnica de enrase manual con la viga maestra.*
- Utilizar la lanza de agua para rebajar el material excedente extrayéndolo de la zona de enrase.*

CE4.7 Tomar e informar de las mediciones solicitadas por el personal vinculado al proyecto, durante todas las fases de acondicionamiento del terreno, mediante los equipos e instrumentos necesarios.



CE4.8 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 construcción subacuática de elementos de hormigón y hormigón armado, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE5.1 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de colocación y fijación de armaduras de ferralla prefabricadas en la disposición y conformación predefinidas en el proyecto de construcción, bajo las indicaciones del personal responsable de ingeniería, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable.

CE5.2 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de elaboración de armaduras de ferralla y, fijación de las mismas en la disposición y conformación predefinidas en el proyecto de construcción, bajo las indicaciones del personal responsable de ingeniería, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable.

CE5.3 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de colocación y fijación de los paneles, elementos y accesorios de encofrado en la disposición y conformación predefinidas en el proyecto de construcción, bajo las indicaciones del personal responsable de ingeniería, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos, herramientas, accesorios y otros elementos, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable.

CE5.4 En un supuesto práctico de manejo de cargas pesadas en el medio subacuático:

- Aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de izado, desplazamiento y arriado, de aquellos elementos y piezas no operables manualmente, mediante la utilización de polipastos fijados a elementos fijos o móviles, cuando no es posible utilizar las grúas de superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de izado, desplazamiento y arriado, de aquellos elementos y piezas no operables manualmente, mediante la utilización de globos subacuáticos de manipulación de cargas, cuando no es posible utilizar las grúas de superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del



fabricante.

- *Aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de izado, desplazamiento y arriado, de aquellos elementos y piezas no operables manualmente, mediante la utilización de pontones, cuando no es posible utilizar las grúas de superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.*

CE5.5 En un supuesto práctico, manipular manualmente la manga de distribución de la masa, sumergiéndola algunos centímetros, para evitar el lavado del hormigón que provocaría contaminación del medio y una mala compactación, distribuyendo la masa por todo el encofrado hasta alcanzar la medida prevista, debiendo vibrar el hormigón solo en los casos indicados, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE5.6 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de desmontaje y retirada de los paneles, elementos y accesorios de encofrado tras el fraguado del hormigón, mediante la asistencia logística de las grúas y del personal situado en superficie y, de los equipos y herramientas, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE5.7 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 procedimientos subacuáticos de hundimiento controlado, colocación, ensamblaje y fijación de elementos estructurales (bloques de hormigón, emisarios, tuberías, entre otros), de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE6.1 En un supuesto práctico, revisar a flote o sustentación, aquellos elementos estructurales prefabricados con flotabilidad positiva que han sido lastrados de forma accesoria o incorporan un sistema que permite su inundación y hundimiento, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE6.2 En un supuesto práctico, indicar al personal de superficie las medidas de corrección a través de las comunicaciones, para el arriado y desplazamiento de los elementos estructurales prefabricados (bloques, emisarios, tramos de tubería, entre otros) hasta su posicionamiento proyectado, de modo que las operaciones con grúa tengan una precisión adecuada, conforme a las necesidades operacionales y la normativa aplicable.

CE6.3 En un supuesto práctico de manejo de cargas de gran tonelaje en el medio subacuático:



- Aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de izado, desplazamiento y arriado, de los elementos estructurales prefabricados (bloques, emisarios, tramos de tubería, entre otros), mediante la utilización de polipastos fijados a elementos fijos o móviles, cuando no es posible utilizar las grúas de superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de izado, desplazamiento y arriado, de los elementos estructurales prefabricados (bloques, emisarios, tramos de tubería, entre otros), mediante la utilización de globos subacuáticos de manipulación de cargas, cuando no es posible utilizar las grúas de superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

- Aplicar los procedimientos y las técnicas de trabajo subacuático de izado, desplazamiento y arriado, de los elementos estructurales prefabricados (bloques, emisarios, tramos de tubería, entre otros), mediante la utilización de pontones, cuando no es posible utilizar las grúas de superficie, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE6.4 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de trabajo subacuático de acoplamiento y fijación de los elementos estructurales prefabricados que conforman una estructura mayor, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y elementos necesarios, y la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, coordinándose a través de las comunicaciones, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE6.5 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de trabajo subacuático de lastrado de fondo y enterramiento de los elementos estructurales, cuando el proyecto de ingeniería así lo establezca, mediante la utilización de los equipos, herramientas, accesorios y elementos necesarios, y la asistencia logística del personal y los medios situados en superficie, coordinándose a través de las comunicaciones, conforme a las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

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 procedimientos subacuáticos de reforma y reparación de obras hidráulicas, de conformidad con la planificación establecida y con la normativa aplicable.

CE7.1 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.



CE7.2 En un supuesto práctico de preparación de elementos estructurales para reforma o reparación:

- Aplicar los procedimientos subacuáticos necesarios 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.

CE7.3 En un supuesto práctico de reforma y de reparación de obras hidráulicas mediante materiales compuestos (hormigón, hormigón armado, entre otros) con los equipos, herramientas, accesorios y otros materiales, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de ingeniería de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE7.4 Recoger y enviar a superficie, los equipos, herramientas, consumibles, materiales y productos de desecho tras la finalizar su uso o tras finalizar trabajo.

C8: Aplicar trabajos de soporte técnico sobre las herramientas, equipos y accesorios utilizados durante los trabajos subacuáticos de ventilación de espacios de trabajo, de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

CE8.1 Manejar las herramientas, equipos y otros materiales para poder realizar los procedimientos de soporte técnico, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE8.2 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 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.

CE8.3 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 necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE8.4 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 necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE8.5 En un supuesto práctico, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, así como sus accesorios, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE8.6 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.

CE8.7 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, CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.1, CE5.2, CE5.3, CE5.4, CE5.5 y CE5.6; C6 respecto a CE6.1, CE6.2, CE6.3, CE6.4 y CE6.5; C7 respecto a CE7.2 y CE7.3; C8 respecto a CE8.2, CE8.3, CE8.4, CE8.5, CE8.6 y CE8.7.

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.

Habitarse 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 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 apriete neumática.

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 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 apriete hidráulica.

Tipos de consumibles.

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

Medidas de protección medioambiental.



3. Manejo de cargas en trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas

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 subacuático.

Soporte técnico de los equipos de control de cargas.

Características y manejo de los encofrados y espadines.

Características y manejo de los equipos de dragado submarino. Pesados y ligeros (bombas de mano).

Características y manejo de la maquinaria pesada de hormigón y enrase. Bombas y mangas de distribución de hormigón.

Características y manejo de los cementos de demolición no explosiva.

Características y manejo y confección de ferrallas para trabajos submarinos.

Características y manejo de bloques de hormigón prefabricados, emisarios y tuberías.

4. Planificación de los trabajos subacuáticos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas

El plan de trabajo y sus partes.

Elaboración de planes de trabajo.

Inspección subacuática y tipos de fondo submarino para trabajos de obras hidráulicas.

Técnicas de búsqueda 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.

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 en construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas

Reunión preinmersión (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 preinmersión al personal que se va a sumergir.

Asistencia logística en trabajos subacuáticos para obras hidráulicas.

Medidas de protección medioambiental.

6. Trabajos de construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas y al buceo profesional.

Normativa aplicable a los equipos a presión.

Normativa aplicable de obras hidráulicas.

Normativa aplicable de construcción.

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 para obras subacuáticas.

Proyectos de ingeniería, planos y documentación técnica.



Acondicionamiento de terrenos subacuáticos.

Construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

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

- Instalación de 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 construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas, 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: VOLADURA ESPECIAL BAJO EL AGUA

Nivel: 2

Código: MF0026_2

Asociado a la UC: Ejecutar voladuras especiales bajo el agua

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procedimientos de trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua, y los equipos y herramientas asociados, de conformidad con la normativa aplicable.



CE1.1 Interpretar la representación y simbología en proyectos de ingeniería, planos y documentación técnica de trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

CE1.2 Describir las fases de un proyecto de voladura especial bajo el agua en las que interviene la actividad del buceo profesional.

CE1.3 Identificar de los equipos y herramientas necesarios para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua:

- Los componentes que conforman el equipo, las herramientas y los consumibles de tipo neumático para trabajos subacuáticos y normobáricos de perforación para un proyecto de voladura especial bajo el agua, 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 trabajos subacuáticos y normobáricos de perforación para un proyecto de voladura especial bajo el agua, 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 y los procedimientos de las técnicas de corte térmico por oxicorte, corte térmico y corte ultratérmico para un proyecto de voladura especial bajo el agua sobre un elemento sumergido, describiendo además, su funcionamiento y la técnica necesaria para su uso conforme a la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante.

CE1.4 Describir los riesgos asociados a los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua, 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.

CE1.5 Identificar y describir el funcionamiento de los equipos de protección individual (EPI) necesarios para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

CE1.6 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, son de obligado cumplimiento en los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

C2: Elaborar la planificación de trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un



proyecto de voladura especial bajo el agua, 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 proyectos de ingeniería, planos y documentación técnica que identifiquen trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

CE2.2 En un supuesto práctico de inspección de la zona de operaciones en trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua:

- 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 el proyecto de voladura especial bajo el agua, planos y documentación técnica.

CE2.3 Establecer los recursos materiales que resultan necesarios para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua, justificando cada equipo, herramienta, consumible, elemento y accesorio, aplicando 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 las operaciones.

CE2.4 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, 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 y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

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

CE2.6 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.



CE2.7 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, 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 y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

C3: Aplicar en superficie los procedimientos de preparación, monitorización y control del soporte logístico necesario para que se puedan realizar los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua.

CE3.1 Participar en la revisión del plan de trabajo subacuático durante la reunión (briefing) previa a cada sesión de operaciones y verificar el estado psicofísico interpersonal 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 y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua, 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 subacuático, a solicitud del mismo.
- Dar corriente e interrumpir corriente continua a petición del personal sumergido, mediante el interruptor de manual de corriente.
- Ajustar las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para oxiarco y arco metálico a petición del personal subacuático.
- Ajustar las variables 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 pare, a petición del personal subacuático.
- Poner en marcha y parar la central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura y perforación 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 Efectuar comunicaciones como enlace entre el personal subacuático y la Dirección Facultativa, así como también, del personal responsable de la maquinaria pesada y el personal de asistencia logística, conforme a la normativa aplicable.

CE3.5 Aplicar el procedimiento legalmente establecido, para cada tipo de producto de desecho producido durante los trabajos realizados.

CE3.6 Cumplimentar 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.

CE3.7 Cumplimentar 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 los procedimientos subacuáticos de pre-voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por una Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CE4.1 En un supuesto práctico de realización de trabajos subacuáticos pre-voladura de perforación con herramientas hidráulicas y/o neumáticas mediante los equipos, herramientas, accesorios y materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.2 En un supuesto práctico de realización de trabajos subacuáticos pre-voladura de carga explosiva de barrenos, las conexiones y la comprobación del conjunto, mediante los equipos, herramientas, accesorios y materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.3 En un supuesto práctico de realización de trabajos subacuáticos pre-voladura destinados a la adecuación de elementos sumergidos para colocar pegas explosivas sobre los mismos, mediante la utilización de herramientas manuales, hidráulicas, neumáticas y/o eléctricas, accesorios y materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.4 En un supuesto práctico de realización de trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas sobre elementos sumergidos, de conexionado y de comprobación del conjunto, mediante los equipos, herramientas, accesorios y materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.5 En un supuesto práctico de realización de trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas junto a restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos de una voladura anterior, de conexionado y de comprobación del conjunto, mediante los equipos, herramientas, accesorios y



materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.6 En un supuesto práctico de realización de trabajos subacuáticos post-voladura de inspección, detección y recuperación de restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos, mediante los equipos, herramientas, accesorios y materiales necesarios, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable, y registrar gráficamente el resultado obtenido mediante equipos fotográficos y de filmación.

CE4.7 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 los procedimientos subacuáticos de pre-voladura, ejecución de voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por una Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CE5.1 En un supuesto práctico de pre-voladura de control desde superficie de los trabajos subacuáticos de perforación practicados por buzos/buceadores profesionales, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.2 En un supuesto práctico de pre-voladura de control desde superficie de los trabajos subacuáticos de perforación practicados por maquinaria pesada desde superficie sobre pontón o plataformas autoelevables, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.3 En un supuesto práctico de pre-voladura de control y ejecución desde superficie de las labores simultáneas de perforación con doble varillaje y carga explosiva desde pontón, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.4 En un supuesto práctico de pre-voladura de conexión de las pegas explosivas con la línea de tiro en superficie, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.5 En un supuesto práctico de pre-voladura de balizamiento y control de acceso a la zona de voladura, así como de emisión de señales ópticas y/o acústicas para que se despeje la zona por parte del personal, aplicar los



procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.6 En un supuesto práctico de ejecución (o simulación) de la voladura, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.7 En un supuesto práctico de post-voladura de operaciones de destrucción de restos explosivos recuperados de barrenos fallidos en una voladura especial bajo el agua, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

CE5.8 En un supuesto práctico de comunicación de incidencias que se hayan producido durante las fases pre-voladura y post-voladura, aplicar los procedimientos y fases establecidos en el proyecto de voladura especial bajo el agua, de conformidad con la normativa aplicable.

C6: Aplicar los trabajos de soporte técnico sobre las herramientas, equipos y accesorios utilizados durante los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por una Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

CE6.1 Manejar las herramientas, equipos y materiales necesarios para poder realizar los procedimientos de soporte técnico, conforme a los medios de producción, la normativa aplicable y las instrucciones de cada fabricante.

CE6.2 En un supuesto práctico de soporte técnico de los trabajos, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes 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.

CE6.3 En un supuesto práctico de soporte técnico de los trabajos, 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 necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE6.4 En un supuesto práctico de soporte técnico de los trabajos, 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 necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, de conformidad con la normativa



aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE6.5 En un supuesto práctico de soporte técnico de los trabajos, aplicar los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, así como sus accesorios, de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante.

CE6.6 En un supuesto práctico de soporte técnico de los trabajos, 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.

CE6.7 En un supuesto práctico de soporte técnico de los trabajos, 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, CE4.5 y CE4.6; C5 completa; C6 respecto a CE6.2, CE6.3, CE6.4, CE6.5, CE6.6 y CE6.7.

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. Planeamiento y preparación de la voladura subacuática

Normativa y legislación.

Equipos y medios auxiliares de perforación.

Equipos de perforación neumáticos e hidráulicos.

Sistemas de perforación desde superficie.

Seguridad.

2. Ejecución de la voladura subacuática

Explosivos y material de rotura.

Tipos de explosivos y utilización.

Utilización de cordón detonante.

Sistemas de cebado.

Detonación eléctrica.

Detonación no eléctrica.

Detonación electrónica.

Explosores u óhmetros.

Galvanómetros.

Tipos de voladuras subacuáticas.

Voladuras de diferentes materiales.

Corte de cables y cadenas.

Voladura de rocas.

Demolición de estructuras de hormigón.

Aplicación de riesgos laborales.

3. Elementos auxiliares para la voladura subacuática

Cementos expansivos.



Equipos de medición.

Apertura de zanjas.

Dispersión y salvamento de chatarra.

Mantenimiento y reparación de equipos.

Limpieza, mantenimiento y reparación de herramientas y equipos.

Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI).

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

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

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de voladuras especiales bajo el agua, 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: Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia



Duración: 60 horas

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 elementos de protección individual.*
- *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 cardio-pulmonar 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 cardio-pulmonar básica.
- Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.
- Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia 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 cardio-respiratoria.

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 cardiaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; 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 cardio-respiratoria

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 oxigenoterapia.

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 talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud



laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

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.

ANEXO IV

(Sustituye al Anexo CDI establecido por el Real Decreto 1179/2008, de 11 de julio)

Cualificación profesional: Actividades subacuáticas para instalaciones acuícolas y recolección de recursos

Familia Profesional: Marítimo - Pesquera

Nivel: 1

Código: MAP401_1

Competencia general

Realizar intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta restringida establecida en la normativa aplicable de buceo profesional respirando aire con circuito abierto, bajo supervisión del jefe de equipo, para mantener instalaciones acuícolas sumergidas y poblaciones objeto de cultivo, así como recolectar recursos subacuáticos (algas, equinodermos, poliquetos, moluscos, crustáceos), aplicando las medidas de seguridad, prevención de riesgos laborales y de protección de recursos.

Unidades de competencia

UC1299_1: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta restringida establecida en la normativa aplicable de buceo profesional respirando aire con circuito abierto

UC1300_1: Mantener las poblaciones e instalaciones acuícolas sumergidas



UC1301_1: Recolectar recursos subacuáticos

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de acuicultura dedicado al mantenimiento de instalaciones y a la recolección de recursos marinos, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. La actividad profesional de buceo está sometida a regulación por la Administración competente.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo marítimo-pesquero, en los subsectores de acuicultura y buceo.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

Buceadores profesionales de aire restringido

Buceadores recolectores

Buceadores en acuicultura

Buceadores en acuarios

Formación Asociada (360 horas)

Módulos Formativos

MF1299_1: Intervención hiperbárica restringida de buceo profesional (180 horas)

MF1300_1: Mantenimiento de instalaciones acuícolas sumergidas (90 horas)

MF1301_1: Recolección de recursos subacuáticos (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR INTERVENCIONES HIPERBÁRICAS HASTA LA PRESIÓN ABSOLUTA RESTRINGIDA ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA APLICABLE DE BUCEO PROFESIONAL RESPIRANDO AIRE CON



CIRCUITO ABIERTO

Nivel: 1

Código: UC1299_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Interpretar el plan de intervención hiperbárica hasta la presión absoluta restringida establecida en la normativa aplicable respirando aire con circuito abierto, para garantizar una intervención segura y eficiente.

CR1.1 Los valores de las variables que definen las características de la intervención hiperbárica (profundidad/presión, estancia a la presión de trabajo, tiempo de exposición hiperbárica, paradas, consumos, entre otros), se consultan en el plan de intervención hiperbárica para garantizar la realización de la operación.

CR1.2 Los recursos humanos y materiales, se preparan teniendo en cuenta el tipo de intervención hiperbárica y la logística asociada a la operación, para determinar los medios a utilizar.

CR1.3 Las características del medio donde se realiza la intervención hiperbárica (temperatura, 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 intervención hiperbárica (presión diferencial, fauna peligrosa, flora peligrosa, riesgos de atrapamiento y/o aplastamiento, atmósferas explosivas, entre otros), se consultan aplicando criterios técnicos regulados o contrastados por fuentes fiables, para adaptar la seguridad aplicable a las operaciones a realizar.

CR1.5 El plan de intervención hiperbárica (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 verificar que están disponibles los medios para su aplicación.

RP2: Realizar operaciones auxiliares en tareas asistenciales de preparación y verificación de la logística correspondiente a la intervención hiperbárica restringida conforme a la normativa aplicable y al plan establecido, según los medios de producción contemplados, para evitar imprevistos en el desarrollo de la intervención.

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 fijadas para comenzar la intervención hiperbárica.

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 Los equipos de suministro, control, monitorización y de primeros auxilios (de circuito abierto de gases; de comunicación; de iluminación; entre otros), se preparan bajo supervisión del personal responsable, 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, se disponen en la zona de intervención hiperbárica previo inicio de la operación, para ofrecer la asistencia técnica si procede.

CR2.5 La señalización, balizamiento y adecuación de la zona de intervención hiperbárica, se disponen de forma operativa conforme a los requerimientos legales aplicables, para habilitar la zona donde se realizan las operaciones.

CR2.6 El equipo de protección individual, se chequea bajo supervisión del personal responsable, verificando su operatividad conforme a las características de la intervención 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 intervención hiperbárica, se utilizan conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para garantizar el ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

RP3: Realizar las fases de la intervención hiperbárica restringida establecida por la normativa aplicable respirando aire con circuito abierto, utilizando el equipo personal y auxiliar 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 con circuito abierto y, con carácter restringido de conformidad con 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 empleadas.



CR3.2 La exposición corporal al medio hiperbárico, se realiza respirando aire con suministro desde superficie con circuito abierto y, con carácter restringido, de conformidad con la normativa aplicable, para la adaptación fisiológica dentro de valores no patológicos, la estabilización en el medio durante las fases de la intervención hiperbárica (presurización, estancia a la presión de trabajo y despresurización) y la adquisición de destrezas correspondientes a las técnicas de buceo empleadas.

CR3.3 La permanencia del personal expuesto al medio hiperbárico y del equipamiento técnico, 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 intervención hiperbárica (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 la normativa aplicable de actuación, 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 recogen cumpliendo con las normas internas de trabajo sobre protección medioambiental y con los manuales de uso, para que la intervención hiperbárica no produzca contaminación alguna y los medios utilizados no se deterioren.

RP4: Realizar operaciones auxiliares en tareas asistenciales de monitorización y control del soporte logístico desde superficie durante las actividades, bajo la supervisión del jefe de equipo de buceo, para que la intervención hiperbárica restringida de los buceadores discurra con seguridad, eficacia y eficiencia.

CR4.1 El suministro eléctrico de reserva para los equipos de soporte logístico, caso de que el suministro principal falle, se activa bajo las indicaciones y supervisión del personal responsable, para proveer de electricidad a cada instrumento.

CR4.2 El panel de control de gases se controla bajo las indicaciones y supervisión del personal responsable, dentro de los parámetros establecidos para dar suministro al personal que participa en la intervención hiperbárica.

CR4.3 Las comunicaciones electrónicas se utilizan bajo las indicaciones y supervisión del personal responsable, mediante su panel de control, de conformidad con la normativa aplicable y terminología de comunicaciones



subacuáticas, para el intercambio de información entre el personal que participa en la intervención hiperbárica y el personal de apoyo localizado en superficie.

CR4.4 El sistema de comunicaciones manuales mediante cabo (umbilical), se ejecuta bajo las indicaciones y supervisión del personal responsable, de conformidad con el estándar utilizado cuando las comunicaciones electrónicas no funcionan, para recuperar la comunicación con el personal que participa en la intervención hiperbárica.

CR4.5 La presión a la que se encuentra sometido el personal que participa en la intervención hiperbárica, se monitoriza, verificando que se correlaciona con la planificación establecida, para determinar que las operaciones discurren con normalidad.

CR4.6 El desplazamiento del personal expuesto al medio hiperbárico que participa en las operaciones con suministro desde superficie, 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 movilidad y verificar el flujo de demanda respiratoria.

CR4.7 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal que participa en la intervención hiperbárica, se detecta desde superficie, a través de las comunicaciones 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.

CR4.8 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se cumplimentan bajo las indicaciones y supervisión del personal responsable, a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características de la intervención hiperbárica y, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

RP5: Realizar operaciones auxiliares en tareas asistenciales en emergencias disbáricas y no disbáricas subacuáticas, conforme a la normativa aplicable de actuación de primeros auxilios, para contribuir al auxilio de la persona afectada por este tipo de accidentes.

CR5.1 Los signos evidentes de posibles alteraciones orgánicas se identifican para decidir si procede la realización de maniobras de primeros auxilios o la demanda de asistencia especializada y/o la evacuación del accidentado.

CR5.2 Las técnicas de soporte vital básico en situaciones de emergencia que conlleven una parada cardio-respiratoria se ejecutan teniendo en cuenta la normativa aplicable.



CR5.3 Los cuidados iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria, se aplican según normativa aplicable.

CR5.4 El entorno de actuación en situaciones de emergencia se comprueba garantizando que es seguro y, en su caso, se adoptan las medidas para conseguirlo.

CR5.5 El apoyo al personal sanitario asistencial en emergencias, se realiza bajo la supervisión e indicaciones del personal cualificado responsable, con el fin de contribuir a que la persona accidentada mejore o al menos no empeore.

CR5.6 El trato al accidentado, si procede, en situaciones de emergencias sanitarias se realiza con tacto para transmitir confianza y optimismo.

CR5.7 El plan de emergencia y evacuación (operación, normativa aplicable, logística, características del medio, riesgos, el propio plan de emergencia y evacuación, entre otros), se revisa con los miembros del equipo de trabajo, para verificar que están disponibles los medios para su aplicación.

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 con circuito abierto de carácter restringido. Equipos de protección individual para el buceo autónomo restringido. Sistema hiperbárico de intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica respirando aire con circuito abierto de carácter restringido. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo con suministro desde superficie restringidas, que responda a la normativa aplicable. Equipos de protección individual para intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica.

Productos y resultados:

Planes de intervención hiperbárica hasta el nivel competencial restringido interpretados. Operaciones auxiliares en tareas asistenciales de preparación y verificación de la logística realizadas. Fases de la intervención hiperbárica restringida realizadas. Operaciones auxiliares en tareas asistenciales de monitorización y control del soporte logístico desde superficie realizadas. Operaciones auxiliares en tareas asistenciales en emergencias disbáricas y no disbáricas subacuáticas realizadas.

Información utilizada o generada:

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas. Normativa aplicable al buceo profesional. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable a los aparatos, equipos e instalaciones a presión. Normativa aplicable a los



entornos confinados. Cartas náuticas. Partes meteorológicos. Tablas de mareas. Registros y listas de chequeo en intervenciones hiperbáricas. Normas internas de trabajo de calidad. Manuales de funcionamiento de los equipos e instrumentos utilizados. Normativa aplicable 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). Tablas y software de descompresión.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: MANTENER LAS POBLACIONES E INSTALACIONES ACUÍCOLAS SUMERGIDAS

Nivel: 1

Código: UC1300_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Efectuar las labores de mantenimiento de uso de las estructuras sumergidas y acuarios (instalación acuícola), siguiendo las instrucciones del técnico responsable, para garantizar la operatividad de la instalación acuícola, observando las medidas de protección de la población objeto de la actividad.

CR1.1 La normativa aplicable de mantenimiento diseñada por el técnico responsable de la instalación acuícola sumergida se interpreta teniendo en cuenta las labores a realizar para garantizar su aplicación.

CR1.2 Los útiles y herramientas para el mantenimiento se preparan atendiendo a las características y ubicación de la instalación acuícola sumergida para asegurar su estado de funcionamiento.

CR1.3 Los trabajos de mantenimiento de la instalación acuícola sumergida se desarrollan conforme a la normativa aplicable, verificando la efectividad de los mismos para garantizar la operatividad de los elementos.

CR1.4 Los productos de desecho que se producen en las operaciones de mantenimiento de la instalación acuícola sumergida se recogen cumpliendo con las normas internas de trabajo de protección medioambiental para garantizar un desarrollo sostenible.

CR1.5 Las operaciones de mantenimiento de la instalación acuícola sumergida se registran en el correspondiente estadillo o libro según normativa aplicable para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

RP2: Realizar operaciones de muestreo y pesca de las especies ubicadas en la instalación acuícola sumergida para el control de su desarrollo siguiendo las instrucciones del técnico responsable.



CR2.1 Los útiles para las labores de muestreo y pesca se preparan atendiendo a las rutinas del trabajo y características de las especies.

CR2.2 Las operaciones de colaboración en la pesca se realizan conforme a las instrucciones determinadas por el técnico responsable, teniendo en cuenta el bienestar de las especies.

CR2.3 La toma de muestras (de agua, sedimentos y organismos) se realiza teniendo en cuenta el elemento a analizar, la zona donde se desarrolla la muestra y la metodología a aplicar bajo la supervisión del técnico responsable conforme a la normativa aplicable.

CR2.4 La extracción de los individuos muertos se realiza conforme a la normativa aplicable registrando el número de bajas en el formato fijado, manejándolos de manera que se evite efectos colaterales perjudiciales para el medioambiente (suelos y aguas) con riesgos para la salud pública.

CR2.5 Las operaciones de muestreo y pesca se registran en el correspondiente estadillo para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

RP3: Ejecutar las operaciones de alimentación de las especies ubicadas en la instalación acuícola sumergida para el control de su desarrollo, siguiendo las instrucciones del técnico responsable.

CR3.1 La velocidad de dosificación, manual o automática, se observa visualmente para verificar que se adecua a lo establecido para los organismos objeto de cultivo.

CR3.2 Las labores de alimentación en la instalación acuícola sumergida se llevan a cabo en función de la especie y el proceso de crecimiento verificando que se efectúa la ingesta del alimento por parte de los individuos.

CR3.3 El comportamiento de los individuos en cautividad se observa "in situ" para verificar su adaptación y evolución dentro de la instalación acuícola sumergida, registrando dichas observaciones.

CR3.4 Las observaciones realizadas durante las operaciones de alimentación en la instalación acuícola sumergida se registran en el correspondiente estadillo para asegurar el acceso a dicha información en futuras operaciones.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Rasquetas, cepillos de cerdas y de alambre, trueles, redes, agujas, cabos y útiles de muestreo. Aspiradores de fondos para limpieza de sedimentos en acuarios. Útiles y



materiales de reparación (masillas, pegamentos, entre otros).

Productos y resultados:

Labores de mantenimiento de uso y limpieza de las estructuras sumergidas y acuarios efectuadas. Operaciones de muestreo, pesca y alimentación de las especies ubicadas en la instalación acuícola sumergida realizadas.

Información utilizada o generada:

Normativa aplicable de mantenimiento. Estadillos de registro de datos. Dietas de alimentación. Condiciones de cultivo de la especie. Condiciones de hábitat en los acuarios. Guías o manuales para el diseño y construcción de fondos subacuáticos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: RECOLECTAR RECURSOS SUBACUÁTICOS

Nivel: 1

Código: UC1301_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar las operaciones de extracción de recursos subacuáticos aplicando el plan de explotación para un desarrollo sostenible del recurso, siguiendo instrucciones del técnico responsable.

CR1.1 El plan de explotación de recursos subacuáticos aprobado por la administración competente se interpreta considerando las variables que intervienen a fin de garantizar el proceso de trazabilidad de las especies recolectadas.

CR1.2 Los útiles para las labores de extracción de recursos subacuáticos se preparan atendiendo a las rutinas del trabajo y características de las especies para cumplir la normativa aplicable.

CR1.3 Los ejemplares objeto de explotación se extraen respetando el tamaño mínimo comercial determinado en el plan de explotación de recursos subacuáticos para minimizar el impacto sobre el recurso.

CR1.4 Los ejemplares extraídos se clasifican por tamaño y manipulan teniendo en cuenta el plan de explotación de recursos subacuáticos para que lleguen a su destino en condiciones de salubridad y calidad.

RP2: Aplicar las medidas de gestión de los recursos subacuáticos teniendo en cuenta la normativa aplicable para contribuir a un desarrollo sostenible de las especies objeto de explotación.



CR2.1 Las vedas, tanto temporales como zonales, se aplican teniendo en cuenta la especie conforme a la normativa aplicable y al plan de explotación específico para cada recurso.

CR2.2 La cuota de extracción por recolector y especie se respeta según las características fijadas en la normativa aplicable (zona, tamaño del individuo, entre otros) para contribuir a la explotación del recurso.

CR2.3 Las tareas de recolección se realizan en colaboración con otros participantes a fin de optimizar el recurso, aplicando las medidas técnicas definidas por el técnico responsable.

CR2.4 Las incidencias observadas durante las labores de extracción se comunican al técnico responsable para que pueda analizar la evolución del recurso y tomar, si procede, medidas correctivas.

RP3: Garantizar la conservación y desarrollo de los recursos subacuáticos aplicando la normativa de protección de los ecosistemas según la especie a proteger.

CR3.1 Las especies que forman parte del ecosistema en el que se desarrolla la actividad de extracción se identifican atendiendo a sus características físicas y evolutivas para respetar su desarrollo y poder aplicar las labores de conservación.

CR3.2 La recolección del recurso subacuático específico se realiza respetando las especies del entorno y que no son objeto del plan de explotación, para garantizar así su desarrollo.

CR3.3 Las labores de conservación del ecosistema, en el que se ubican los recursos objeto de explotación, se desarrollan siguiendo la normativa aplicable de actuación previamente establecida.

CR3.4 Las observaciones sobre el estado en que se encuentra el recurso y el medio en que se desarrolla, se registran y comunican al responsable técnico o a su jefe de equipo para garantizar la trazabilidad.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Útiles y herramientas específicas para la extracción de recursos subacuáticos (guantes, palas, rasquetas, trueles, sarcillos, entre otros).

Productos y resultados:

Operaciones de extracción de recursos subacuáticos realizadas. Medidas de gestión de los recursos subacuáticos aplicadas. Conservación y desarrollo de los recursos



subacuáticos garantizados.

Información utilizada o generada:

Plan de explotación específico del recurso. Normas internas de trabajo específicas que regulan la extracción de recursos subacuáticos.

MÓDULO FORMATIVO 1: INTERVENCIÓN HIPERBÁRICA RESTRINGIDA DE BUCEO PROFESIONAL

Nivel: 1

Código: MF1299_1

Asociado a la UC: Realizar intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta restringida establecida en la normativa aplicable de buceo profesional respirando aire con circuito abierto

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las características y los factores del medio durante una intervención hiperbárica restringida 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 de la luz y el sonido, partículas en suspensión, cantidad de luz que penetra, absorción de la luz y profundidad, 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 el aire durante la intervención hiperbárica, 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 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 intervención hiperbárica se realiza dentro de los márgenes de seguridad.

CE1.8 Describir, calcular y relacionar los diferentes tipos de inmersión (simple, sucesiva, continuada, buceo en altitud, entre otras).

C2: Determinar el material auxiliar y equipo personal, según los medios de producción contemplados, que el personal utiliza para protegerse y adaptarse al medio hiperbárico, y prepararlo para una intervención hiperbárica restringida.

CE2.1 Definir las características y funcionamiento de los equipos de protección individual y respiración en una intervención hiperbárica restringida respirando aire con circuito abierto.

CE2.2 Identificar del material auxiliar y equipo personal de una intervención hiperbárica:

- *Los sistemas de protección personal (térmicos y de impactos) y explicar su funcionamiento.*
- *Las tablas de descompresión sumergibles en vigor, identificar e interpretar 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 describir las características y su funcionamiento.*
- *Los aparatos de control de la intervención hiperbárica (manómetro, profundímetro, reloj, ordenador subacuático, 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 intervención hiperbárica para considerarla habilitada y garantizar la seguridad de la operación.

C3: Analizar la planificación de intervenciones hiperbáricas hasta la presión absoluta restringida establecida en la normativa aplicable de buceo profesional.

CE3.1 Identificar la normativa aplicable en el ámbito de la Unión Europea, estatal y de las autonomías relativa al desarrollo de las intervenciones hiperbáricas seleccionando los aspectos que influyen en la elaboración de un plan de intervención hiperbárica.

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

CE3.3 Enumerar y justificar las normas especiales de seguridad para intervenciones hiperbáricas 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 interpretación de un plan de intervención hiperbárica restringida:

- Reconocer e interpretar 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 meteorológicos para planificar la intervención dentro de los márgenes de seguridad establecidos.*
- Identificar 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.*
- Identificar los valores de las variables que definen los límites de la inmersión (profundidad, tiempo en el fondo, factores de seguridad y normativa aplicable de ascenso con las paradas de descompresión), teniendo en cuenta los objetivos de la intervención hiperbárica.*
- Identificar los recursos humanos que deben participar en una intervención hiperbárica, explicando la función de cada uno de los componentes del equipo según la normativa aplicable.*
- Identificar los recursos materiales que deben ser utilizados, justificándolos por su función en base a la normativa aplicable.*



- Interpretar el plan de emergencia y la normativa aplicable de evacuación enumerando y justificando los medios para ponerlo en marcha, previa evaluación de los riesgos que conlleva cada supuesto.
- Identificar 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 las tareas asistenciales de apoyo técnico y logístico para que se puedan realizar las fases de la intervención hiperbárica restringida con seguridad.

CE4.1 Participar en la revisión del plan de intervención hiperbárica 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 intervención hiperbárica establecido.

CE4.3 Montar y verificar cada uno de los equipos de buceo bajo la supervisión del personal responsable, 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 a las inmersiones con suministro desde planta hiperbárica bajo la supervisión del personal responsable.

CE4.5 Manejar el umbilical para acompañar y controlar al personal sumergido y aplicar cuando procedan las comunicaciones manuales con cabo (umbilical) bajo la supervisión del personal responsable.

CE4.6 Comprobar que los buceadores a su llegada a superficie se encuentran en perfecto estado físico en función de la normativa aplicable según la actividad realizada.

CE4.7 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 bajo la supervisión del personal responsable.

CE4.8 Limpiar el equipo personal y material auxiliar de inmersión eliminando cualquier resto y procediendo a su desalinización.

C5: Aplicar operaciones de manejo y control de los equipos para la intervención hiperbárica restringida de buceo profesional, de forma eficaz y segura, 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 seleccionadas, y verificando en todo momento la adaptación fisiológica de la pareja de inmersión a los crecientes aumentos de presión.

CE5.3 En un supuesto práctico durante un programa de inmersiones utilizando el equipo de buceo autónomo y equipo de suministro de superficie respirando aire con circuito abierto de conformidad con las planificaciones establecidas, hasta la presión absoluta restringida máxima establecida por la normativa aplicable:

- *Desplazarse con técnicas autónomas y de arrastre en el medio subacuático con el equipo completo aplicando variables de seguridad establecidas.*
- *Aplicar los procedimientos y técnicas que permiten adquirir destrezas y habilidades 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).*
- *Permanecer y adaptarse a cotas de profundidad crecientes comprendidas entre 0 y la profundidad máxima restringida establecida según normativa aplicable realizando inmersiones, manejando y verificando el funcionamiento de los equipos, en las condiciones físicas y psíquicas exigidas, adoptando en su caso, las medidas correctoras.*



CE5.4 En un supuesto práctico durante un programa de intervenciones hiperbáricas respirando aire con circuito abierto de conformidad con las planificaciones establecidas, hasta la presión absoluta restringida máxima establecida por la normativa aplicable:

- Aplicar simulaciones de escape libre mediante desplazamientos horizontales y verticales en apnea con el equipo personal completo.*
- Aplicar simulaciones de paradas de descompresión, sin sobrepasar el tiempo total de inmersión sin descompresión para las profundidades alcanzadas.*
- Aplicar simulaciones de búsqueda, salvamento y rescate para la asistencia de una persona durante el desarrollo de una inmersión.*
- 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: Asistir como primer interviniente en un caso de accidente de buceo aplicando las técnicas de primeros auxilios según las normas internas de trabajo.

CE6.1 Identificar las fases asistenciales en una situación de emergencia según normativa aplicable.

CE6.2 Describir el contenido de un botiquín de urgencias, así como las indicaciones de las sustancias y medicamentos, de conformidad con la normativa aplicable.

CE6.3 En un supuesto práctico de simulacro de asistencia a un buceador accidentado en una intervención hiperbárica:

- Elegir el espacio físico destinado para la aplicación de los primeros auxilios al mismo, atendiendo a la disposición de los medios, al confort del accidentado y a la seguridad de todos los presentes.*

CE6.4 Indicar las lesiones, enfermedades o traumatismos más significativos en la práctica del buceo y los aspectos a tener en cuenta para su prevención, precisando las causas que lo producen, los síntomas y signos, y las pautas de actuación.

CE6.5 En un supuesto práctico de reanimación:

- Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar y de desobstrucción de la vía aérea sobre maniqués.*

CE6.6 En un supuesto práctico de comunicación asistencial:



- Aplicar la técnica de comunicación más conveniente con el accidentado, si procede, en una situación que dificulta dicha comunicación y en la que se presta asistencia al accidentado.

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

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

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.

Habituarse 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 con aire

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 con aire

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, Comunidades Autónomas 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.

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.

Inmersiones en altitud.

Factores de seguridad en el cálculo de las inmersiones.

Vuelos y ejercicios después de las inmersiones.

Control de las inmersiones.

Ordenadores de buceo.

4. Planificación de la intervención hiperbárica

El medio hiperbárico.

Selección de técnica de inmersión y tipo de material.

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 (ΔP).

Logística de la inmersión.

Empleo de cabos, eslingas, cables, grilletes y nudos para el buceo.

Habilitación y señalización del entorno de inmersión.

Protección medioambiental.

5. Inmersiones e intervenciones hiperbáricas respirando aire

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.

Equipo 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).

Intervenciones hiperbáricas con los equipos de buceo con suministro desde superficie.

Ejercicios en inmersión e intervenciones hiperbáricas con suministro desde superficie.

6. Monitorización y control desde superficie para buceo profesional

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.

Normativa de comunicación 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.

7. Auxilio y rescate en intervenciones hiperbáricas respirando aire

Situaciones que se pueden presentar a lo largo de la inmersión y en las que un buzo/buceador profesional necesita auxilio.

Plan de emergencia y evacuación.

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, salud laboral, 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 restringida establecida en la normativa aplicable de buceo profesional respirando aire 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: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ACUÍCOLAS SUMERGIDAS

Nivel: 1

Código: MF1300_1

Asociado a la UC: Mantener las poblaciones e instalaciones acuícolas sumergidas

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar a estructuras sumergidas y acuarios (instalaciones acuícolas) las labores de mantenimiento de uso siguiendo la normativa aplicable.

CE1.1 Describir los trabajos de mantenimiento de los elementos que conforman las estructuras sumergidas y acuarios, siguiendo la normativa aplicable.

CE1.2 Relacionar los útiles con los tipos de trabajos, atendiendo a las características y ubicación de la instalación acuícola.

CE1.3 En un supuesto práctico de mantenimiento de uso de una instalación acuícola:

- Reconocer los elementos que configuran la instalación acuícola.

- Realizar las labores de mantenimiento de uso en una instalación acuícola, verificando que los trabajos restablecen las condiciones de funcionamiento.

CE1.4 Cumplimentar en el estadillo de mantenimiento las operaciones realizadas en la instalación anotando cualquier incidencia acaecida durante las mismas.

C2: Aplicar operaciones de muestreo, pesca y alimentación de las especies ubicadas en la instalación acuícola sumergida, siguiendo instrucciones predefinidas.

CE2.1 Describir las labores de muestreo, pesca y alimentación atendiendo al tipo de instalación acuícola y especies en cautividad.

CE2.2 Seleccionar los útiles vinculados a las labores de muestreo, pesca y



alimentación atendiendo a las especies confinadas y a las características de la instalación.

CE2.3 En un supuesto práctico de muestreo, pesca y alimentación de las especies ubicadas en una instalación acuícola:

- Efectuar la toma de muestras de agua, sedimentos y organismos siguiendo la normativa aplicable en cada caso.*
- Colaborar en las labores de pesca siguiendo las instrucciones indicadas por el responsable correspondiente.*
- Participar en las labores de alimentación observando el comportamiento de los individuos e informando al responsable de las incidencias acaecidas.*

C3: Detectar anomalías externas y de comportamiento de los individuos en cautividad en la instalación acuícola sumergida siguiendo la normativa aplicable y registrando las incidencias.

CE3.1 Describir y relacionar los síntomas externos en las especies objeto de cultivo con las patologías que se presentan en situación de cautividad.

CE3.2 Enumerar los síntomas que indican falta de adaptación de los individuos a las condiciones de la instalación.

CE3.3 En un supuesto práctico de identificación de anomalías externas y de comportamientos de los individuos en cautividad:

- Observar el proceso de adaptación y evolución de los individuos dentro de la instalación informando al responsable sobre cualquier anomalía.*
- Efectuar la retirada de individuos muertos del interior de la instalación registrando las bajas en el estadillo correspondiente.*

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.3.

Otras capacidades:

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

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



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

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

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

Contenidos:

1. Instalaciones acuícolas sumergidas y comportamiento de las especies en cautividad

Estructura y funcionamiento de instalaciones acuícolas sumergidas: bateas. Long-lines. Jaulas. Acuarios. Otras estructuras.

Biología y comportamiento de las especies en cautividad: morfología externa de las especies. Pautas de comportamiento. Síntomas externos identificativos de la patología.

2. Mantenimiento de los elementos sumergidos de las instalaciones acuícolas

Tipos de herramientas.

Elementos de la instalación: individuos muertos, cadenas, redes, flotadores, acometidas de agua, circuitos de agua y aire, entre otros.

3. Muestreo y pesca en instalaciones acuícolas sumergidas

Tipos de útiles.

Toma de muestras: agua, sedimento y organismos.

Técnicas de despesque.

4. Alimentación en instalaciones acuícolas sumergidas

Tipos de alimento.

Sistemas de alimentación.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo



con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 5,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de las poblaciones e instalaciones acuícolas sumergidas, 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: RECOLECCIÓN DE RECURSOS SUBACUÁTICOS

Nivel: 1

Código: MF1301_1

Asociado a la UC: Recolectar recursos subacuáticos

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar técnicas de extracción de recursos subacuáticos en función de las especies a explotar y ubicación del recurso.

CE1.1 Describir las posibles técnicas de extracción en función del tipo de especie y ubicaciones de las mismas.

CE1.2 Relacionar los útiles de extracción con los recursos extractivos.

CE1.3 Reconocer entre ejemplares de diferentes tamaños y especies aquellos que cumplen el tamaño mínimo permitido.



CE1.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de extracción de recursos subacuáticos:

- *Aplicar la técnica de extracción en función del tipo de recurso objeto de extracción.*
- *Describir y aplicar las medidas que garanticen que el recurso llegue a destino con la calidad establecida.*
- *Seleccionar y clasificar los ejemplares extraídos siguiendo los criterios de calidad y comercialización determinados por el técnico responsable.*

C2: Explicar las medidas de gestión del recurso subacuático a explotar que contribuyan a un desarrollo sostenible del mismo.

CE2.1 Identificar y enumerar aquellos aspectos que dentro del plan de explotación o producción afecten a la gestión responsable del recurso.

CE2.2 Enumerar las medidas que regulan las capturas y el esfuerzo extractivo.

CE2.3 Explicar la importancia biológica de las medidas técnicas de gestión del recurso.

CE2.4 Distinguir la estrategia de explotación que mejor contribuya a un desarrollo sostenible del recurso en función del tipo del mismo.

CE2.5 En un supuesto práctico de identificación de medidas de gestión de recursos subacuáticos:

- *Aplicar aquellas técnicas de cultivo que puedan contribuir a la protección del recurso y a aumentar su producción.*
- *Tomar las muestras de agua, sedimentos y organismos siguiendo la normativa aplicable con objeto de analizar el estado del recurso.*
- *Elaborar un informe de las observaciones realizadas en el medio y que puedan contribuir a una mejor gestión del recurso.*

C3: Reconocer las labores de protección de los ecosistemas para contribuir a la conservación de los mismos.

CE3.1 Reconocer las partes que constituyen el ecosistema teniendo en cuenta la normativa aplicable.

CE3.2 Identificar las especies del ecosistema que están asociadas al recurso objeto de explotación.



CE3.3 Explicar las relaciones existentes entre el recurso específico y las especies asociadas.

CE3.4 Definir el estado de conservación en que se encuentra el ecosistema.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.5.

Otras capacidades:

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

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

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

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

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

Contenidos:

1. Especies objeto de explotación y especies asociadas como recurso subacuático

Morfología externa.

Comportamiento de las especies.

Algas.

Equinodermos.

Moluscos.

Crustáceos.

Poliquetos.

Otras especies de interés.



Útiles de extracción.

Ecosistemas en los que se integran las especies objeto de explotación: componentes del ecosistema (biotopo y biocenosis) y relaciones tróficas.

2. Factores de producción de un banco natural como recurso subacuático

Reclutamiento.

Crecimiento.

Mortalidad.

Biomasa de reproductores y medidas que regulan la selectividad.

3. Estrategias de explotación y medidas de gestión del recurso subacuático

Capturas y esfuerzos de extracción.

Evolución de un banco natural explotado: subexplotación, extracción óptima y sobreexplotación.

Rendimiento máximo sostenible.

Medidas que regulan las capturas.

Medidas que regulan el esfuerzo extractivo.

Talla de primera extracción.

Rendimiento máximo económico.

4. Técnicas de cultivo aplicadas a un banco natural como recurso subacuático

Acondicionamiento del sustrato.

Control de competidores y predadores.

Rareos.

Traslados de ejemplares a otras zonas.

Captación y siembra de semilla.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:



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

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la recolección de recursos subacuáticos, 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.

BORRADOR