

**DECRETO 87/2000, de 8 de febrero, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado medio de buceo de media profundidad.**

El Real decreto 727/1994, de 22 de abril, ha establecido el título de técnico en buceo de media profundidad y las correspondientes enseñanzas mínimas, en consonancia con el Real decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen las directrices generales sobre los títulos de formación profesional y las correspondientes enseñanzas mínimas.

El Real decreto 777/1998, de 30 de abril, ha desarrollado determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo, algunos de estos aspectos modifican el Real decreto que estableció el título correspondiente a este ciclo formativo.

En cumplimiento de lo que se dispone en el artículo 4 de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, corresponde a las administraciones educativas competentes establecer el currículum del ciclo formativo correspondiente.

De acuerdo con el Decreto 332/1994, de 4 de noviembre, por el que se establece la ordenación general de las enseñanzas de formación profesional específica en Cataluña, corresponde al Gobierno de la Generalidad de Cataluña establecer el currículum de las enseñanzas de formación profesional.

El currículum de los ciclos formativos de formación profesional específica se establece teniendo en cuenta las necesidades generales de cualificación de cada ámbito profesional detectadas en Cataluña y las diversas medidas que permiten adecuaciones del currículum a las necesidades específicas del entorno socioeconómico de los centros docentes.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo del profesorado permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículum en cada centro docente. El currículum establecido en este Decreto debe ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales han de potenciar las capacidades clave del alumnado y deben responder al requisito de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Por ello, a propuesta de la consejera de Enseñanza, con el informe del Consejo Escolar de Cataluña, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora y con la deliberación previa del Gobierno,

**DECRETO:**

**Artículo 1**

Este Decreto establece el currículum para las enseñanzas de formación profesional vinculadas al título de técnico en buceo de media profundidad regulado por el Real decreto 727/1994, de 22 de abril, por el que se aprueban las enseñanzas mínimas.

**Artículo 2**

2.1 La denominación, el nivel y la duración del ciclo formativo son los que se establecen en el apartado 1 del anexo de este Decreto.

2.2 El perfil profesional es el que se indica en el apartado 2 del anexo.

2.3 Los objetivos generales del ciclo formativo son los que se establecen en el apartado 3.1 del anexo.

2.4 Los contenidos del currículum se estructuran en los créditos que se establecen en el apartado 3.2 del anexo.

2.5 Los objetivos terminales son los criterios que sirven de referencia para la evaluación.

2.6 Las horas a disposición del centro se establecen en el apartado 3.3 del anexo.

**Artículo 3**

La relación de los créditos en que se estructuran los módulos profesionales de las enseñanzas correspondientes al título de técnico en buceo de media profundidad se establece en el apartado 3.4 del anexo.

**Artículo 4**

Las especialidades exigidas al profesorado que imparte los créditos correspondientes a este ciclo formativo son las que se expresan en el apartado 4 del anexo.

**Artículo 5**

Están autorizados para impartir este ciclo formativo los centros privados de formación profesional que impartan las enseñanzas que se indican en el apartado 5 del anexo.

**Artículo 6**

Los módulos susceptibles de convalidación por estudios de formación profesional ocupacional o correspondencia con la práctica laboral son los que se especifican, respectivamente, en los apartados 6.1 y 6.2 del anexo.

**Disposiciones adicionales**

-1 La consejera de Enseñanza podrá desarrollar el currículum al que hace referencia este Decreto tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, lo podrá adecuar a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y lo podrá adaptar a las características singulares de colectivos de alumnado.

-2 La consejera de Enseñanza podrá autorizar la realización de experimentaciones sobre este currículum de acuerdo con lo que dispone el capítulo 6 del Decreto 332/1994, de 4 de noviembre, por el que se establece la ordenación general de las enseñanzas de formación profesional específica en Cataluña.

**Disposición final**

Este Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el DOGC.

Barcelona, 8 de febrero de 2000

Jordi Pujol

Presidente de la Generalidad de Cataluña

Carme-Laura Gil i Miró

Consejera de Enseñanza

**ANEXO****-1 Identificación del título**

1.1 Denominación: buceo de media profundidad.

1.2 Nivel: formación profesional de grado medio.

1.3 Duración del ciclo formativo: 1400 horas.

1.3.1 Formación en el centro educativo: 960 horas (créditos del 1 al 9 y el 11).

1.3.2 Formación en centros de trabajo: 440 horas (crédito 10).

**-2 Perfil profesional**

2.1 Competencia general

Es competencia general de este técnico realizar inmersiones aplicando los protocolos de descompresión y

las normas de seguridad, manejando equipos e instalaciones hiperbáricas simples para efectuar trabajos subacuáticos básicos con aire/nitrox (50 mca), mantener en perfectas condiciones de utilización los equipos y el material auxiliar y efectuar las gestiones administrativas procedentes.

## 2.2 Competencias profesionales

Las competencias y actuaciones más relevantes que debe manifestar el profesional son:

a) Realizar inmersiones seguras de intervención (es decir, que no impliquen saturación) y manejar/mantener equipos e instalaciones hiperbáricas simples:

1. Preparar el equipo personal, comprobando que todos sus componentes reúnen las condiciones adecuadas para efectuar la inmersión.
2. Preparar y controlar el descenso, en función de la profundidad y del trabajo a realizar.
3. Realizar la inmersión manejando el equipo, elementos complementarios e instalaciones hiperbáricas simples, dentro de la planificación establecida.
4. Efectuar el ascenso, aplicando los protocolos de descompresión, en el agua o en cámara hiperbárica.
5. Aplicar las normas generales de seguridad requeridas para la realización de inmersiones.
6. Efectuar el mantenimiento básico y las reparaciones elementales de los equipos de buceo y el material auxiliar, observando las normas de seguridad.

b) Efectuar trabajos subacuáticos de corte y soldadura con métodos básicos convencionales:

1. Efectuar trabajos básicos de corte con oxi-arco, arco metálico y soldadura subacuática, en condiciones de seguridad.
2. Efectuar trabajos básicos de corte subacuático utilizando diferentes gases y aplicando las normas de seguridad.

c) Efectuar trabajos subacuáticos básicos de obras hidráulicas y explosivos:

1. Inspeccionar, limpiar y efectuar reparaciones básicas en túneles y compuertas de presas y embalses, utilizando equipos y técnicas adecuados.
2. Efectuar operaciones de replanteo de fondos, nivelación de cimentaciones y colocación de bloques, de acuerdo con las condiciones de los fondos y el tipo de construcción hidráulica.
3. Efectuar instalaciones básicas de emisarios y tuberías de conducción subacuática, realizando estancamientos, fijaciones y anclajes de los mismos.
4. Realizar trabajos básicos de mantenimiento y reparación en estructuras sumergidas e instalaciones subacuáticas, cumpliendo las normas de seguridad.
5. Efectuar trabajos básicos auxiliares de voladura, utilizando el explosivo recomendado para cada caso y observando las normas de seguridad.
6. Observar las normas específicas de seguridad que se requieren para trabajos básicos en obras hidráulicas y explosivos subacuáticos.

d) Efectuar trabajos subacuáticos de reparaciones a flote y reflotamientos:

1. Efectuar taponamientos de vías de agua, utilizando los elementos específicos en cada caso.
2. Realizar trabajos simples de limpieza de carenas y sustitución de elementos de la obra viva, utilizando los medios, los elementos y las piezas necesarias en cada caso.
3. Realizar reflotamientos simples de estructuras sumergidas, utilizando los elementos y sistemas adecuados a cada situación.
4. Observar las normas específicas de seguridad que se requieren para reparaciones a flote y reflotamientos.

e) Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller:

1. Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos.
2. Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa.
3. Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica.
4. Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuadas, en función de la actividad comercial requerida.
5. Negociar con proveedores, clientes, buscando las condiciones más ventajosas en las operaciones comerciales.
6. Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.
7. Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa.

### 2.3 Capacidades clave

Son las capacidades, mayoritariamente de tipo individual, más asociadas a conductas observables en el individuo y son, en consecuencia, transversales -en el sentido que afectan a muchos puestos de trabajo- y transferibles a nuevas situaciones.

a) Capacidad de resolución de problemas:

Es la disposición y habilidad para enfrentarse y dar respuesta a una situación determinada mediante la organización o aplicación de una estrategia o secuencia operativa (identificar, diagnosticar, formular soluciones y evaluar), definida o no, para encontrar la solución.

Esta capacidad se manifiesta en:

La toma de decisiones individuales, siempre que éstas no tengan importantes repercusiones económicas o de seguridad, siguiendo las normas establecidas o precedentes definidos, dentro del ámbito de su competencia.

La resolución de las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos subacuáticos y que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo de su responsabilidad, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

La resolución de contingencias operativas en los sistemas de buceo, que por su origen o causa, posibiliten el uso del sistema en condiciones adecuadas de seguridad hasta que sea posible una solución definitiva al problema.

La actuación en caso de emergencia con la necesaria celeridad, habilidad y serenidad.

b) Capacidad de organización del trabajo:

Es la disposición y habilidad para crear condiciones adecuadas de utilización de los recursos humanos o materiales existentes, para llevar a cabo las tareas con la máxima eficacia y eficiencia.

Esta capacidad se manifiesta en:

La preparación y listado del equipo de buceo.

La previsión del material adecuado y suficiente para el desarrollo del trabajo y para atender las contingencias.

La organización de las inmersiones y del trabajo, tanto en superficie como subacuático, propio o de los buzos que formen parte de su equipo.

La preparación y disposición de los equipos de trabajo en superficie (instalación eléctrica, generadores, compresores, etc.).

La organización del mantenimiento básico de los equipos de buceo y material auxiliar.

La previsión de cómo actuar y disponer los medios disponibles, en caso de accidente, dependiendo del puesto de trabajo, de los medios de transporte, del servicio médico más próximo, de las comunicaciones, etc.

La administración y gestión de una pequeña empresa o taller de tipo autónomo.

c) Capacidad de responsabilidad en el trabajo:

Es la disposición para implicarse en el trabajo, considerándola la expresión de la competencia personal y profesional, y velando por el buen funcionamiento de los recursos humanos o materiales relacionados con el mismo.

Esta capacidad se manifiesta en:

La preparación y listado del equipo de buceo.

La organización de las inmersiones y del trabajo, tanto en superficie como subacuático, propio o de los buzos que formen parte de su equipo.

La preparación y disposición de los equipos de trabajo en superficie (instalación eléctrica, generadores, compresores, etc.).

La organización del mantenimiento básico de los equipos de buceo y material auxiliar.

La aplicación de las normas de seguridad y salud laboral requeridas para la realización de inmersiones y trabajos subacuáticos.

La previsión de cómo actuar y disponer los medios, en caso de accidente, dependiendo del puesto de trabajo, de los medios de transporte, del servicio médico más próximo, de las comunicaciones, etc.

La realización de los trabajos subacuáticos de acuerdo con la documentación y las normas generales recibidas.

El correcto funcionamiento de las instalaciones, equipos y útiles de trabajo que tiene bajo su responsabilidad.

La toma de decisiones individuales, siguiendo las normas establecidas definidas dentro del ámbito de su competencia.

La resolución de las incidencias que surjan en el desarrollo de su trabajo y que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo de su responsabilidad, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

d) Capacidad de trabajo en equipo:

Es la disposición y habilidad para colaborar de manera coordinada en la tarea realizada conjuntamente por un equipo de personas para conseguir un objetivo propuesto.

Esta capacidad se manifiesta en:

La participación activa en la organización de las tareas colectivas.

La cooperación en la superación de las dificultades que se presenten en el desarrollo del trabajo, con una actitud tolerante, frente a las ideas de los compañeros y buzos a su cargo.

La realización, coordinación y dirección de tareas, previendo y evitando el riesgo para los miembros del equipo.

La actuación de manera coordinada con compañeros y medios asistenciales en situaciones de emergencia.

e) Capacidad de autonomía:

Es la capacidad para realizar una tarea de forma independiente, es decir, ejecutándola de principio a fin sin necesidad de recibir ninguna ayuda o apoyo.

Esta capacidad de trabajar de forma autónoma no quiere decir que el profesional, en algunas tareas concretas, no deba ser asesorado.

Esta capacidad se manifiesta en:

La preparación y el listado de todos los componentes de su equipo personal.

El mantenimiento de primer nivel de los componentes del equipo personal.

La realización de gestiones de administración y comerciales en una pequeña empresa o taller.

La realización de acciones y disposición de las medidas a fin de garantizar su seguridad.

La verificación de la lista de comprobación de las instalaciones hiperbáricas simples.

La realización de inmersiones seguras de intervención.

La realización de los trabajos subacuáticos básicos.

La actuación como jefe de equipo o supervisor en operaciones de buceo simples en las que solo interviene el equipo mínimo (pareja de buzos en el agua y buzo de apoyo).

El montaje y desmontaje del equipo de buceo y la revisión, control y reglaje.

El diagnóstico de averías y mantenimiento de primer nivel de los equipos.

La actuación en caso de emergencia, cuando no es posible la asistencia externa, para llevar a cabo los primeros auxilios y la recompresión en cámara hiperbárica si fuese necesario.

f) Capacidad de relación interpersonal:

Es la disposición y habilidad para comunicarse con los demás con un trato adecuado, con atención y empatía.

Esta capacidad se manifiesta en:

El mantenimiento de relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado.

La actitud tolerante, frente a las ideas de los compañeros y buzos a su cargo.

g) Capacidad de iniciativa:

Es la disposición y habilidad para tomar decisiones sobre propuestas o acciones. Dado el caso de que vayan en la línea de mejorar el proceso, producto o servicio, por cambio o modificación, se está definiendo la capacidad de innovación.

Esta capacidad se manifiesta en:

La realización de acciones y disposición de las medidas a fin de garantizar su seguridad.

La actuación como jefe de equipo o supervisor en operaciones de buceo simples en las que solo interviene el equipo mínimo (pareja de buzos en el agua y buzo de apoyo).

La cooperación en la superación de las dificultades que se presenten, aportando ideas o realizando acciones.

La previsión del material adecuado y suficiente para el desarrollo del trabajo y para atender las contingencias.

La actuación en caso de emergencia con la necesaria celeridad, habilidad y serenidad.

La toma de decisiones individuales, siempre que éstas no tengan importantes repercusiones económicas o de seguridad, siguiendo las normas establecidas o precedentes definidos, dentro del ámbito de su

competencia.

La resolución de las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos subacuáticos y que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo de su responsabilidad, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

La resolución de contingencias operativas en los sistemas de buceo, que por su origen o causa, posibiliten el uso del sistema en condiciones adecuadas de seguridad hasta que sea posible una solución definitiva al problema.

La previsión de cómo actuar y disponer los medios disponibles, en caso de accidente, dependiendo del puesto de trabajo, de los medios de transporte, del servicio médico más próximo, de las comunicaciones, etc.

La realización de los trabajos subacuáticos de acuerdo con la documentación y las normas generales recibidas.

## 2.4 Campo profesional

### 2.4.1 Entorno profesional y de trabajo.

Esta figura ejercerá su actividad en el campo del buceo profesional, área de servicios, dentro del sector industrial.

Los principales subsectores en los que puede desarrollar su actividad son:

Construcciones hidráulicas: asistencia a centrales eléctricas, hidráulicas, presas, embalses y pantanos, ríos, nucleares, térmicas, nuevas obras de ejecución, mantenimiento básico de instalaciones, revisiones e inspecciones elementales, trabajos básicos elementales de reparación, obras hidráulicas elementales de realización de puertos, diques, varaderos, pantalanos, muelles, tendido de emisarios submarinos, búsqueda y recuperación, balizamiento de grandes zonas, utilización de explosivos submarinos.

Navales: limpieza de carenas a flote y reparaciones elementales en la obra viva, utilización de los procesos básicos convencionales de corte y soldadura submarina, utilización de explosivos submarinos, asistencia a operaciones simples de salvamento y rescate, reflatamientos elementales, taponamientos simples de vías de agua.

En otros sectores donde se requiere su intervención (pesca, acuicultura, biología y arqueología submarinas, ingeniería) realizando trabajos de colaboración, auxilio, extracción y toma de muestras.

En general, en grandes y medianas empresas dedicadas a actividades subacuáticas de intervención y servicios y eventualmente de forma autónoma como contratista.

Podrá formar parte de un equipo de buceo dentro de una determinada empresa de servicios con buzos de su mismo nivel o integrarse en una pareja de buceo o equipo en una empresa productiva.

Asimismo, podrá actuar (después de una determinada experiencia), como pequeña empresa de servicios, subcontratando a otros buzos.

Podría integrarse en un equipo reducido de trabajo, como supervisor o jefe de equipo en operaciones de buceo simples.

También podrá actuar como buzo auxiliar en otros equipos, o formando pareja con un buzo de nivel superior en determinadas circunstancias, sin superar los límites de profundidad.

A la vez, podría integrarse en circunstancias específicas, en un equipo de buceo (empresas de servicios o de producción), como operador de instalaciones hiperbáricas simples.

### 2.4.2 Entorno funcional y tecnológico.

Con finalidades de orientación profesional, se enumeran a continuación las ocupaciones y los puestos de trabajo que se pueden desarrollar cuando se adquiriera la competencia profesional definida por el título, considerando que bajo el agua se pueden realizar una gran cantidad de trabajos similares a los que se realizan en tierra firme y que no tienen una denominación específica.

Principales ocupaciones y puestos de trabajo:

Buceador.

Soldador subacuático.

Operador de soplete subacuático.

Operador especialista en obras hidráulicas.

Operador especialista en explosivos.

Operador de cámara hiperbárica.

Operador de campana de inmersión.

Técnico en instalaciones hiperbáricas.

Operador especialista en reportajes gráficos.

Tomador de muestras.

Técnico de ensayos no destructivos.

También se podría ocupar en la industria naval, desarrollando tareas de mantenimiento en tierra firme o a flote y en trabajos de extracción, salvamento y recuperación submarina.

### **-3 Currículo**

#### **3.1 Objetivos generales del ciclo formativo**

Planificar inmersiones de intervención, identificando los trabajos a realizar, la profundidad, el tiempo de inmersión, las características del lugar, la temperatura y visibilidad de las aguas, las corrientes, la presencia de buques y los requerimientos, limitaciones y riesgos, determinando los equipos de trabajo y auxiliares a emplear, las medidas de protección y prevención a adoptar, el tiempo de inmersión, el tipo de inmersión y equipamiento, el consumo y los volúmenes de trabajo y de reserva de gases respirables, seleccionando los elementos de reserva de gases respirables, seleccionando los elementos del equipo de buceo y de trabajo y las tablas de descompresión, y organizando las funciones y tareas del personal que participe, a fin de preparar inmersiones seguras de intervención.

Comprobar la operatividad, la eficacia y la seguridad de los equipos de buceo y las cámaras hiperbáricas a bordo o en tierra firme, en inspecciones y pruebas operacionales interpretando las instrucciones y protocolos de los manuales técnicos y de mantenimiento de primer nivel de los equipos, y las normativas y reglamentos de aplicación, identificando el acondicionamiento y la idoneidad del equipo respecto a la configuración y al grado de limpieza y desinfección, y los defectos y averías, reales o próximas, y determinando las actuaciones o las medidas correctoras a aplicar, a fin de garantizar la seguridad en la inmersión.

Preparar los equipos de suministro de aire, las campanas abiertas y las cámaras hiperbáricas a bordo o en tierra firme interpretando los requerimientos y las características de la inmersión y las instrucciones y protocolos de montaje y ajuste, de los manuales técnicos de operación y de mantenimiento de primer nivel de los equipos y las normativas y reglamentos, y aplicando las técnicas y los procedimientos de carga, limpieza, desinfección, presurización de forma metódica, con precisión y respeto por las normas técnicas, de seguridad e higiénico-sanitarias a fin de preparar la inmersión.

Preparar los equipos empleados en los trabajos subacuáticos a bordo o en tierra firme interpretando los requerimientos y las características de la intervención a realizar y las instrucciones y protocolos de montaje y ajuste, de los manuales técnicos de operación y de mantenimiento de primer nivel de los equipos y las normativas y reglamentos de aplicación, y aplicando las técnicas y los procedimientos de instalación de acometidas, montaje y ajuste de equipos de trabajo de forma metódica, con precisión y respeto por las normas técnicas, de seguridad e higiénico-sanitarias a fin de preparar las intervenciones.

Detectar las averías reales o próximas, que con más frecuencia se dan en los equipos e instalaciones de buceo e intervención, interpretando disfunciones en la operatividad, las lecturas de la instrumentación de control y el resultado de las operaciones de control previstos en el plan de mantenimiento a fin de garantizar su seguridad y la correcta funcionalidad y operatividad.



Ejecutar el mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones de buceo y de intervención, interpretando los procedimientos y las instrucciones indicados en los planos y manuales de mantenimiento, operando en la sustitución, ajuste, limpieza, lubricación, engrase y control de elementos, instalaciones, equipos y herramientas con orden, destreza, precisión y pulcritud siguiendo métodos establecidos y respetando las normas de seguridad, salud y medioambientales a fin de garantizar su seguridad y la correcta funcionalidad y operatividad.

Realizar inmersiones a media profundidad con aire/nitrox, interpretando las características y requerimientos de la inmersión y las prestaciones y limitaciones del equipo personal, identificando las características de la zona, las condiciones ambientales y los riesgos y aplicando las técnicas de salto al agua, descenso, compensación de presiones, estabilización, orientación, natación, descompresión y ascenso, con seguridad, método, destreza y respeto por los protocolos y las normas técnicas y de seguridad, a fin de realizar trabajos subacuáticos de intervención.

Controlar la inmersión de los miembros del equipo y la de sí mismo identificando las situaciones o acciones de riesgo, los signos y síntomas indicativos de alteraciones que impliquen riesgo o peligro y actuando en la resolución de la emergencia, prevención y salvamento a fin de evitar o minimizar los riesgos y garantizar la seguridad en la inmersión.

Actuar eficazmente en situaciones de emergencia, identificando las causas y valorando la gravedad y magnitud, y determinando el momento y la forma de operar a fin de realizar, participar o coordinar las operaciones de rescate, salvamento y primeros auxilios.

Gobernar embarcaciones de servicio en aguas interiores y costeras, interpretando las características, prestaciones y normativas de seguridad y utilización, y ejecutando el mando con orden, destreza y seguridad, a fin de realizar la navegación, las maniobras, el atraque, el desatraque y el anclaje.

Controlar la navegación de embarcaciones de servicio en aguas interiores y costeras, interpretando las informaciones de los equipos a bordo, las cartas náuticas y las condiciones meteorológicas, determinando su posición y modificando la derrota o la velocidad a fin de navegar con seguridad, de acuerdo con la destinación prevista y el reglamento de abordajes y convenios internacionales.

Realizar inspecciones subacuáticas visuales o mecánicas, interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos, los riesgos de la intervención y la técnica a emplear, aplicando los procedimientos de fotografía, vídeo, END, etc., de forma metódica y respetando las normas técnicas y de seguridad y detectando las zonas afectadas por corrosión, la flora y la fauna marina adheridas y las partes rotas o deterioradas a fin de obtener datos, imágenes e informaciones útiles o supervisar trabajos.

Cortar y soldar materiales metálicos, interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de corte y soldadura con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, las de calidad y las de seguridad a fin de recuperar o devolver la operatividad a estructuras, mecanismos y sistemas, taponar vías de agua y preparar reflotamientos.

Limpiar y reparar elementos de evacuación y disipación, compuertas y elementos interiores de presas y embalses, interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de limpieza y reparación con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, las de calidad y las de seguridad a fin de mantenerlos operativos o restituir la operatividad.

Operar en las obras hidráulicas, interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de nivelación, de replanteo, de hormigonado, de construcción de cimientos y muros, de colocación de bloques, de instalación de emisarios y tuberías de conducción subacuática con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, las de calidad y las de seguridad a fin de participar en la ejecución de obras hidráulicas.

Mantener y reparar estructuras sumergidas e instalaciones subacuáticas interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de mantenimiento y reparación con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, de calidad y de seguridad a fin de mantenerlas operativas o restituir la operatividad.

Operar con explosivos, interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de preparación,

perforación, colocación y detonación con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, de calidad y de seguridad a fin de efectuar trabajos básicos auxiliares de voladura.

Taponar vías de agua, interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de dimensionado y elaboración de plantillas, de estancamiento y obturación con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, de calidad y de seguridad a fin de hacer estancos los compartimentos.

Limpiar carenas y sustituir elementos de obra viva interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de montaje, desmontaje, ajuste, limpieza, etc., con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, de calidad y de seguridad a fin de mantener los buques en condiciones operativas o restituir la operatividad.

Reflotar estructuras y objetos sumergidos interpretando planos, esquemas, instrucciones y procedimientos, identificando las características, los requerimientos y los riesgos de la intervención, y aplicando las técnicas de preparación, apuntalamiento, achique de agua y elevación con destreza, precisión y respeto por las normas técnicas, de calidad y de seguridad a fin de recuperarlos.

Elaborar el proyecto de creación de una pequeña empresa, determinando los objetivos, la ubicación, la organización y los recursos, seleccionando la forma jurídica y estableciendo las formas de relación con clientes y los proveedores, así como la promoción y distribución de productos, a fin de gestionar una empresa por cuenta propia.

Sensibilizarse sobre los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir en la salud personal, colectiva y ambiental, con la finalidad de mejorar las condiciones de realización del trabajo utilizando las medidas correctoras y de protección.

Planificar el proceso de inserción en la actividad del buceo de intervención, valorando los aspectos organizativos y económicos, e identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, las capacidades y las actitudes requeridas, determinando las vías de inserción posibles y los medios adecuados en cada caso a fin de integrarse satisfactoriamente en el mundo laboral.

Incorporarse al mundo productivo, adaptándose a la estructura propia de una empresa, de forma responsable y participativa, afrontando las tareas encomendadas con progresiva autonomía y con iniciativa, valorando las aptitudes y los intereses necesarios en el conjunto de las tareas realizadas, a fin de garantizar la máxima integración en el mundo productivo.

Integrar los diferentes procesos y funciones que se desarrollan en el buceo de intervención, mediante el análisis de su contribución en la calidad y en la seguridad, planificando una intervención y ejecutándola, a fin de dar una respuesta operativa y globalizada a los requerimientos de la actividad.

## 3.2 Créditos

### Crédito 1

Inmersión a media profundidad.

a) Duración: 190 horas.

b) Objetivos terminales.

Nadar en superficie con coordinación de movimientos y de respiración utilizando el equipo ligero (mascarilla, aletas, tubo, traje y lastre) y con el equipo completo de buceo, sin utilizar su fuente de aire.

Identificar los elementos y componentes de los equipos de buceo a partir de su observación.

Equiparse y desequiparse, tanto individualmente como por parejas en tiempo y forma adecuados.

Ponerse y quitarse las botellas, dentro del agua, en superficie en tiempo y forma adecuados.

Verificar el equipamiento propio y el del compañero de forma metódica y siguiendo un orden lógico.

Ejecutar la entrada al agua, con la técnica adecuada, en función del lugar (embarcación, muelle, rompeolas, playa, etc.) y del procedimiento establecidos.

Realizar apneas estática y dinámicas con serenidad y con la técnica adecuada.

Determinar la cantidad de lastre necesario en función de las características del equipo de inmersión, del peso del buzo y de los requerimientos de la inmersión.

Vaciar de agua las gafas, en apnea estática y dinámica, con destreza y seguridad.

Compensar la presión timpánica, de la mascarilla, del chaleco hidrostático y del traje seco con la técnica correspondiente en cada momento de la inmersión, cuando las condiciones así lo requieran.

Descender dentro del agua a pulmón libre con seguridad, decisión y con la técnica adecuada.

Habituar a exhalar el aire contenido en los pulmones, cuando no se respira del regulador, principalmente durante el ascenso.

Realizar la respiración individual y compartida con serenidad, seguridad y con la frecuencia adecuada.

Abandonar y recoger el equipo autónomo con serenidad, seguridad y decisión.

Realizar el escape libre de forma controlada y simulada, por ejemplo en diagonal o llevando el regulador disponible para ser utilizado, con serenidad, seguridad y decisión.

Realizar el posicionamiento estático con la ayuda del chaleco hidrostático en función del tipo de equipamiento.

Ascender de forma controlada y a la velocidad adecuada con rigurosidad, seguridad y técnica adecuada.

Relacionar las características de la inmersión con el protocolo de descompresión a realizar.

Relacionar las diferentes etapas de un protocolo de descompresión con los parámetros a controlar, con los riesgos de su omisión o alteración y con otros protocolos equivalentes.

Ascender con el ritmo de espiración adecuado a la velocidad de ascenso y a la profundidad, siempre que sea necesario hacer un escape libre en apnea.

Determinar la manera de actuar en el agua ante un accidentado (aproximación, remolque, cesión del chaleco, reanimación, etc.) en función de la situación y del estado y condiciones del accidentado.

Remolcar con destreza y seguridad a un accidentado una distancia determinada en un tiempo determinado.

Identificar los elementos y componentes de los equipos de suministro de aire respirable desde la superficie, de las cámaras hiperbáricas y de las campanas abiertas de buceo a partir de su observación.

Interpretar la misión, funcionamiento y prestaciones de los equipos de buceo autónomo, de los equipos de suministro de aire respirable desde la superficie, de las cámaras hiperbáricas, de las campanas abiertas de buceo y de los vehículos sumergibles a partir de información técnica.

Relacionar el funcionamiento de equipos de buceo autónomo, de suministro de aire respirable desde la superficie, de las cámaras hiperbáricas y de las campanas abiertas de buceo con los principios y las leyes físicas de aplicación.

Relacionar la composición y proporción de los gases respirables con su aplicación y con las normas de utilización y seguridad.

Seleccionar los elementos de un equipo de buceo autónomo o de suministro de gases respirables desde la superficie a partir de requerimientos preestablecidos y en función del tipo de inmersión y normativa a aplicar.

Determinar los volúmenes de trabajo y de reserva de gases respirables necesarios para una determinada inmersión, a partir del cálculo de consumo y en función del tiempo de inmersión y del tipo de equipamiento.

Determinar la composición y proporción de gases para la inmersión con aire/nitrox y la presencia de tipos y niveles de impurezas superiores a las permitidas en la normativa vigente, a partir de su análisis y de procedimientos y métodos establecidos.

Ejecutar de forma secuenciada y con precisión las operaciones necesarias para la adecuada presurización de las cámaras hiperbáricas en función de protocolos establecidos.

Establecer los parámetros de presurización de cámaras hiperbáricas en función de la tabla de tratamiento o descompresión a aplicar.

Identificar los niveles de limpieza y conservación; defectos y averías reales o próximas en equipos de buceo autónomo, de suministro de aire desde la superficie, en cámaras hiperbáricas y en campanas abiertas de buceo a partir de inspecciones visuales y de pruebas operacionales.

Relacionar las condiciones de limpieza y conservación, y los defectos y averías que se pueden producir en los equipos de buceo autónomo, en equipos de suministro de aire desde la superficie, en cámaras hiperbáricas y en campanas abiertas de buceo con los riesgos que comportan y con las acciones correctoras a llevar a cabo.

Aplicar técnicas de limpieza y desinfección de cámaras hiperbáricas y elementos presurizables con pulcritud, y siguiendo protocolos establecidos.

Identificar las necesidades de mantenimiento de los equipos de buceo, las operaciones a realizar, la periodicidad y las herramientas y elementos de comprobación a utilizar a partir de los manuales de mantenimiento.

Sustituir, ajustar y controlar elementos de los equipos de buceo con orden, destreza, precisión y pulcritud siguiendo métodos establecidos y respetando las normas de seguridad y salud.

Establecer y formalizar por medios manuales o informáticos las fichas de control de disponibilidad de equipos y materiales de buceo a partir de inspecciones visuales.

Determinar las actuaciones a realizar ante contingencias operativas en los sistemas de buceo que, por su origen o causa, posibiliten el uso del sistema en condiciones adecuadas de seguridad hasta que sea posible una solución definitiva al problema.

Identificar los riesgos de una inmersión con equipo autónomo y con suministro de gas respirable desde la superficie en función de la profundidad y del tiempo de inmersión, y de la técnica, de las características del lugar, de la temperatura y visibilidad de las aguas, de las corrientes y de la presencia de buques.

Relacionar los fenómenos oceanográficos que afectan al buceo con los riesgos, las técnicas a emplear y las medidas de seguridad a adoptar.

Determinar las medidas de protección y prevención a adoptar en una inmersión en función de los riesgos.

Planificar o determinar el proceso de la descompresión en función de la profundidad, del tiempo de permanencia, del tipo de trabajo, del medio respirable ya sea aire o nitrox y otros condicionantes como el estado de la mar, la temperatura del agua, el cansancio y el número y tipo de inmersiones previas realizadas por el buzo, la reserva de gases respirables y los medios de emergencia.

Actuar en situaciones de emergencia o ante imprevistos que se puedan presentar durante la inmersión, como la inundación o pérdida de las gafas, pérdida de la boquilla de regulador, agotamiento del aire, etc., con serenidad y eficacia.

Emitir e interpretar mensajes entre los buzos y la superficie, con medios de telefonía, de forma concisa y clara, y en lengua propia e inglesa, con el uso de los códigos, sistemas y de la terminología establecida.

Emitir e interpretar señales de comunicación entre buzos y superficie a partir del código de señales establecido.

Realizar inmersiones controladas con equipos autónomos y con equipos de suministro de aire desde la superficie con seguridad, destreza, serenidad y decisión en función de los tipos de inmersión a realizar y cumpliendo los protocolos establecidos.

Orientarse y situarse bajo el agua con la ayuda de la brújula y el profundímetro.

Operar como buzo de soporte y como ayudante de superficie en situaciones de emergencia en función del tipo de contingencia y de procedimientos establecidos.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. Los trajes de buceo:

Elementos que lo componen.

Materiales.

Lastre: determinación de la cantidad de lastre necesario.

Trajes húmedos y secos: características, prestaciones y aplicaciones.

Trajes calefactados: tipos, características, prestaciones y aplicaciones.

Trajes de protección interna: tipos, características, prestaciones y aplicaciones.

Normas para la utilización.

2. Los cascos rígidos, semirrígidos y las máscaras flexibles de buceo:

Elementos y materiales.

Funcionamiento.

Tipos, características y aplicaciones.

Normas para la utilización.

3. El chaleco hidrostático:

Elementos que lo componen.

Materiales.

Principios de funcionamiento.

Tipos, aplicaciones y características.

Normas para la utilización.

4. Los gases respirables:

Composición y proporción de los gases respirables, aplicaciones.

Normas de utilización y seguridad.

Volúmenes de trabajo y de reserva. Cálculo de consumos.

Análisis de gases respirables. Técnica y equipos. Determinación de la proporción y composición.

Impurezas en los gases respirables. Tipos. Normativas y niveles admitidos.

5. Los equipos autónomos de buceo:

Botellas: partes, tipos, características y aplicaciones. Criterios de selección.

Válvulas y mecanismos de reserva.

Normas para la utilización.

Reguladores: tipos, características y principios de funcionamiento.

Normas para la utilización.

6. Los equipos con suministro desde la superficie:

Funcionamiento, tipos, características y aplicaciones.

Elementos que los componen.

Conexiones, umbilicales y elementos de seguridad.

Normas para la utilización.

Principios de funcionamiento.

7. Los elementos de control:

Manómetros, manorreductores y caudalímetros: tipos, características, unidades de medida, aplicaciones y prestaciones.

Válvulas de paso, control, seguridad y electroválvulas.

Profundímetros y descompresímetros. Brújula.

Cuadros de mando.

Termómetros.

Registradores gráficos.

Principios de funcionamiento.

8. Los compresores y las instalaciones anexas:

Principios de funcionamiento.

Componentes y clasificación.

Instalaciones neumáticas: tipos, características y aplicaciones.

Terminales de carga de botellas.

Normas para la utilización.

Normalización.

9. Tablas de descompresión:

Terminología empleada.

Tablas.

Parámetros y condicionantes. Criterios de selección.

Uso de las tablas.

Descompresiones anormales y omitidas.

Inmersiones en altitud.

Teoría de la descompresión.

Software de aplicación.

10. Las instalaciones hiperbáricas:

Principios de funcionamiento.

Cámaras de descompresión: elementos, características y aplicaciones.

Clasificación de las cámaras.

Cámaras monoplaza rígidas y telescópicas: elementos, características y aplicaciones.

Cámaras multiplaza de dos compartimentos, móviles y estacionarias: elementos, características y aplicaciones.

Instalaciones hiperbáricas en tierra firme y a flote.

Elementos de construcción y montaje.

Líneas de gases.

Baterías de aire y oxígeno.

Elementos de control.

Secuencia de operaciones a realizar para una adecuada presurización.

Parámetros a ajustar y parámetros a controlar.

Caudales de aire y regeneración de atmósferas respirables: requerimientos y cálculos.

Normas para la utilización.

11. La física aplicada al buceo:

Relación de presión y volumen en los gases (Ley de Boyle).

Relación de presión y temperatura (Ley de Gay Lussac).

Mezcla de gases. Presiones parciales (Ley de Dalton).

Disolución. Ley de Henry.

Principios de la hidrostática.

Flotabilidad. Principio de Arquímedes.

12. Los riesgos del buceo:

Riesgos de las diferentes fases de la inmersión, generales, en el descenso, en la inmersión, en el ascenso.

Fenómenos oceanográficos de riesgo para el buceo.

Riesgos derivados de la topografía y de la fauna y flora submarina.

Riesgos derivados del tráfico marítimo.

Riesgos derivados del puesto de trabajo; presas, puertos, presas de mar, etc.

Medidas de protección y prevención.

13. Las técnicas de buceo:

Natación: técnica, coordinación de los movimientos, respiración.

Equipamiento por parejas.

Natación con el equipo de superficie.

Salto al agua.

Compensación de la presión intratorácica: maniobras de Valsalva y de Müller.

Compensación de la presión de la mascarilla.

Compensación de la presión del traje seco.

Vaciado de agua de la mascarilla.

Descenso a pulmón libre.

Apnea estática y dinámica.

Rescate de accidentados.

Natación con el equipo autónomo.

Equipamiento por parejas.

Ponerse y quitarse las botellas en superficie.

Remolque de accidentados.

La reanimación dentro del agua.

La respiración compartida.

Abandono y recogida del equipo autónomo.

El escape libre.

Posicionamiento estático con la ayuda del chaleco hidrostático.

Ascenso a velocidad controlada.

#### 14. La comunicación submarina:

Terminología general marítima catalana, española e inglesa: el mar y el buceo.

Comunicaciones buzo-tierra/buque: terminología y expresiones en catalán, español e inglés.

Comunicaciones entre buzos: terminología y expresiones en catalán, español e inglés.

#### 15. Los sistemas de comunicación submarina:

Radiotelefonía.

Intercomunicaciones alámbricas e inalámbricas.

Señales por luces.

Señales de mano y por tirones.

Señales para maniobras en grúas y otros elementos.

#### 16. Los sistemas de apoyo a buzos:

Apoyo desde tierra firme: sistemas, requerimientos, características, equipos, aplicaciones.

Apoyo desde buque o plataforma: sistemas, requerimientos, características, equipos, aplicaciones.

Buques con posicionamiento dinámico.

Sistemas de evacuación y emergencia.

#### 17. La legislación de las actividades subacuáticas:



Régimen jurídico de los espacios marítimos.

Normativa referente a la prueba, recarga, revisión y transporte de botellas.

Ley de puertos: competencia de las Administraciones.

Régimen de las actividades subacuáticas.

Reglamento para el ejercicio de actividades subacuáticas.

Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

Regulaciones de carácter provincial.

Normativa comunitaria.

Normativa medioambiental.

Normativa sobre signos y carteles relacionados con los dispositivos y medios de salvamento.

Código de seguridad para sistemas de buceo IMO.

18. El mantenimiento:

El mantenimiento: tipos, características y objetivo.

Requerimientos de limpieza, conservación y mantenimiento de los equipos.

Defectos y averías de los equipos.

Inspecciones visuales.

Pruebas operacionales.

Riesgos que comportan las averías.

Averías durante la inmersión: tipos, causas y criterios de actuación.

Mantenimiento: operaciones, periodicidad, herramientas y elementos de comprobación, manuales de mantenimiento.

El desmontaje y montaje de elementos de los equipos de buceo: secuencia, operaciones y precauciones.

Fichas de control de disponibilidad de equipos: confección, cumplimentación y seguimiento.

Técnicas de limpieza y desinfección de cámaras hiperbáricas y elementos presurizables.

19. Los vehículos sumergibles:

Vehículos de desplazamiento: clasificación, características y aplicaciones.

Planeadoras submarinas remolcadas desde la superficie.

Escúters propulsados para remolque de buzos.

Sumergibles no pilotados y operados por control remoto para observación, inspección, y con manipulador y transmisor de datos (ROV'S).

d) Contenidos de procedimientos.

1. Preparación de la inmersión:

Obtención de información sobre vientos, corrientes, mareas, tráfico marítimo, profundidad y tiempo de inmersión previsto, etc.

Identificación de los condicionantes, requerimientos y riesgos de la inmersión.

Determinación y selección de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Determinación y selección del equipo que hay que emplear.

Verificación del estado del equipo personal.

Determinación del tiempo de inmersión.

Determinación de los suministros de aire y reservas de seguridad.

Determinación mediante las tablas de descompresión de las posibles paradas.

Determinación de las reservas de aire.

Determinación y selección de los materiales de apoyo necesarios.

Verificación del estado de las balizas de señalización y el estado y longitud de los cabos de descenso y de referencia.

Fondeo de los cabos de descenso y de referencia.

Colocación de las balizas de señalización.

Verificación del equipo personal.

2. Preparación de equipos e instalaciones:

Inspección de la operatividad, funcionalidad y seguridad.

Interpretación de los requerimientos y de la documentación técnica.

Interpretación de la normativa a observar.

Determinación de las necesidades de mantenimiento.

Realización del mantenimiento, en su caso.

Configuración, montaje, ajuste, puesta a punto, etc., según normas.

Verificación de la operatividad, funcionalidad y seguridad.

3. Operación con instalaciones y equipos de suministro de aire, cámaras hiperbáricas y campanas de buceo:

Interpretación de la secuencia de operaciones.

Determinación de las medidas de prevención y protección.

Comprobación del área de riesgo de la instalación o equipo.

Mando: puesta en marcha/parada, presurización, etc.

Obtención de datos y parámetros de control.

Determinación de la corrección de parámetros.

Determinación sobre qué elemento hay que actuar.

Regulación.

Verificación de los parámetros de control.

Registro de datos, en su caso.

#### 4. Descenso:

Salto al agua.

Comunicación con el compañero.

Comprobación y ajuste del equipo.

Comprobación del sistema de comunicación, en su caso.

Inicio del descenso.

Comunicación de incidencias al equipo de superficie, en su caso.

#### 5. Estancia en el fondo:

Comprobación de la profundidad, la presión en las botellas, el cinturón de lastre, los atalajes y el regulador de reserva.

Comprobación del sistema de comunicación en su caso.

Comprobación de las corrientes y de las condiciones de visibilidad del entorno.

Identificación de los riesgos.

Determinación de la viabilidad y de las medidas para minimizar los riesgos y aumentar la eficacia.

Comunicación de incidencias al equipo de superficie, en su caso.

Control del tiempo de inmersión, del consumo de aire y del tiempo de reserva.

Desarrollo del ejercicio o trabajo asignado.

#### 6. Ascensión:

Comprobación de los tiempos y la profundidad de la inmersión y comunicación al equipo de superficie, en su caso.

Verificación de la presión de las botellas y comunicación al equipo de superficie, en su caso.

Determinación de la velocidad de ascenso, el tiempo de parada en las etapas de descompresión y el tiempo de ascensión directa a la superficie.

Interpretación o contrastación de los parámetros del ascenso indicados desde la superficie, en su caso.

Inicio del ascenso.

Control de la velocidad del ascenso.

Realización de las paradas según los protocolos de descompresión.

Modificación de la descompresión en función de anomalías.

Control de la parada, tiempo y cota.

Detección de signos anormales en la condición física.

Comunicación de incidencias al equipo de superficie, en su caso.

Emersión.

#### 7. Mantenimiento:

Análisis e interpretación del plan de mantenimiento.

Identificación de la frecuencia de intervención: diario, semanal, etc.

Identificación de las intervenciones a realizar.

Selección de los medios de trabajo.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Provisión de recambios y consumibles.

Realización de las operaciones de mantenimiento.

Verificación de la operatividad, funcionalidad, seguridad y cumplimiento de normativas.

Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro o en los documentos de control, en su caso.

#### 8. Detección de averías:

Interpretación del parte de incidencias, en su caso.

Identificación de síntomas, efectos, defectos y causas.

Selección de documentación técnica y normativa.

Inspección o prueba operacional.

Identificación de la avería o defecto de funcionamiento.

#### 9. Montaje y desmontaje:

Selección de documentación técnica y normativa.

Análisis del sistema o componentes a desmontar.

Identificación de las uniones, conexiones o acoplamientos.

Selección de herramientas y equipos.

Determinación de las medidas de seguridad y protección.

Secuencia de las operaciones a realizar.

Desmontaje y organización del despiece.

Análisis de los componentes desmontados.

Secuencia de las operaciones a realizar.

Montaje según secuencia y orden.

Comprobación de los requerimientos de montaje.

10. Actuación en caso de avería en la operación de instalaciones y equipos de suministro de aire, cámaras hiperbáricas y campanas de buceo:

Identificación del riesgo.

Comunicación del hecho, en caso necesario y según procedimiento.

Identificación del tipo de avería y su magnitud o la causa.

Determinación y prioridad de las acciones a realizar en función del tipo de avería, magnitud, causa, riesgo e instrucciones establecidas.

Actuación según normas y procedimientos.

Evaluación de los resultados.

e) Contenidos de actitudes.

1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Toma de decisiones ante contingencias operativas en los sistemas de buceo, que por su origen o causa, posibiliten el uso del sistema en condiciones adecuadas de seguridad hasta que sea posible una solución definitiva al problema.

Toma de decisiones ante contingencias debidas a las condiciones reinantes en el lugar de la inmersión.

Toma de decisiones ante contingencias en la descompresión.

Toma de decisiones ante signos y síntomas propios o del compañero indicadores de alteraciones o patologías.

2. Ejecución sistemática de la comprobación de los resultados:

Corrección o arreglo sistemático de defectos detectados, en el equipamiento propio o el del compañero.

Constancia para revisar el estado del equipamiento antes de cada inmersión.

Corrección o arreglo sistemático de los parámetros de la descompresión ante contingencias o signos y síntomas indicadores de alteraciones o patologías.

Constancia en la detección de los riesgos.

3. Optimización del trabajo:

Eficacia en las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de buceo.

4. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de buceo.

Organización de las inmersiones y del trabajo, tanto en superficie como subacuático.

5. Dirección de recursos humanos:

Coordinación con los compañeros a la hora de actuar como buzo de soporte y como ayudante de superficie.

Coordinación con el compañero durante la inmersión.

6. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Conservación del material.

Cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de buceo.

Cumplimiento de las normas de seguridad, técnicas y de salud y de los protocolos durante la inmersión

Aceptación de las normas y de las responsabilidades asignadas.

Conciencia del propio deber y de las repercusiones que se pueden derivar del incumplimiento.

7. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Confianza, colaboración y coordinación con el compañero de inmersión y con los que actúen como buzos de soporte o ayudantes de superficie.

Apoyo al compañero de inmersión en cualquier situación o contingencia.

#### 8. Ejecución independiente del trabajo:

Determinación de las medidas de prevención y protección a adoptar ante el tipo de inmersión a realizar y de los riesgos detectados.

Rigurosidad y autosuficiencia en la preparación y el listado de todos los componentes de su equipo personal, en la verificación de la lista de comprobación de las instalaciones hiperbáricas simples, en la realización de acciones y disposición de las medidas a fin de garantizar su seguridad, en la aplicación de las técnicas, las normas y los protocolos, en la actuación como jefe de equipo o supervisor en operaciones de buceo simples, en el montaje y desmontaje de equipo de buceo y la revisión, control y reglaje, y en el diagnóstico de averías y mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Toma de decisiones propias ante contingencias operativas en los sistemas de buceo que, por su origen o causa, posibiliten el uso del sistema en condiciones adecuadas de seguridad hasta que sea posible una solución definitiva al problema, ante contingencias debidas a las condiciones reinantes en el lugar de la inmersión, ante signos y síntomas propios o del compañero indicadores de alteraciones o patologías.

#### 9. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar lo que conoce y sabe hacer en cualquier circunstancia, especialmente en condiciones adversas.

Autoestima para garantizar la supervivencia en las condiciones desfavorables.

#### 10. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los avances tecnológicos.

Asimilación de nuevas técnicas, métodos y protocolos de inmersión.

Interés por la conservación del medio marino.

Interés por el entorno técnico, social, económico y laboral.

#### 11. Adaptación a nuevas situaciones:

Flexibilidad ante cambios y situaciones nuevas provocadas por la aparición de los avances tecnológicos.

Respuesta ante los cambios y las innovaciones tecnológicas que se producen.

Transferencia de lo que sabe, en situaciones nuevas debidas a cambios en el método, en la técnica, en el equipo o en los protocolos.

Transferencia de la experiencia acumulada en la inmersión en situaciones nuevas debidas a cambios en las condiciones del lugar y del tipo y de las características de la inmersión.

#### 12. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de buceo.

Observación de las normas de seguridad, técnicas y de salud y de los protocolos durante la inmersión.

Consideración de la salud propia.

Apreciación y valoración del medio marino.

#### Crédito 2

Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

a) Duración: 90 horas.

b) Objetivos terminales.

- Identificar los elementos y componentes del equipo de corte con gases, de oxi-arco, de arco metálico y los de soldadura eléctrica, a partir de su observación y de documentación técnico-comercial.
- Interpretar la misión, funcionamiento y prestaciones de los equipos de corte con gases, de oxi-arco, de arco metálico y los de soldadura, a partir de los manuales de uso y de datos técnicos.
- Relacionar las características de los equipos de corte con gases, de oxi-arco, de arco metálico y los de soldadura con sus prestaciones y aplicaciones.
- Identificar los trabajos de corte y soldadura subacuática a desarrollar a partir de órdenes de trabajo, información técnica, planos, esquemas, proyectos, etc.
- Determinar el tipo de trabajos de corte o soldadura subacuática a realizar a partir de inspecciones visuales o mecánicas de la zona y del objeto a intervenir.
- Relacionar las operaciones y equipos de corte y soldadura subacuática con los riesgos específicos, con las normas de seguridad a observar y con las medidas de protección a emplear.
- Determinar las medidas de protección personal y de los equipos y las normas de seguridad a observar en función de la operación a realizar, y los equipos a emplear y las normas existentes.
- Comprobar la operatividad y la seguridad de las instalaciones y equipos a partir de pruebas y observaciones visuales.
- Preparar la zona de trabajo o punto de aplicación en función de la técnica de corte o soldadura a emplear.
- Realizar la acometida de tensión de los grupos de soldadura y la disposición de generadores, electrodos, portaelectrodos, cables conductores y masa, interruptores de corte y gases en función de las normas y disposiciones de seguridad, de las instrucciones del fabricante y del tipo de operación y características del lugar.
- Verificar el cumplimiento de las normas y disposiciones de seguridad y la operatividad de las instalaciones eléctricas, generadores, interruptores de corte, disyuntores, fusibles, derivación a tierra, etc., a partir de observaciones visuales y pruebas operacionales.
- Seleccionar el tipo de electrodo o lanza térmica a emplear en equipo de corte con oxi-arco, con arco metálico y los de soldadura, en función del material a soldar o cortar y su aislamiento.
- Preparar los electrodos para su utilización bajo el agua en función del aislamiento requerido.
- Regular la intensidad del equipo en función del electrodo o lanza térmica a emplear, los tipos de unión, la posición de la soldadura o corte y la profundidad.
- Cortar con equipos de oxi-arco y de arco metálico a diferentes profundidades y posiciones con la técnica adecuada, destreza, precisión, orden, respeto por las normas de seguridad y en función de la calidad requerida por la normativa de aplicación.
- Soldar a diferentes profundidades y posiciones con la técnica adecuada, destreza, precisión, orden y respeto por las normas de seguridad en función de la calidad requerida por la normativa de aplicación.
- Seleccionar el método de corte con gases a emplear, en función del material a cortar, de la calidad requerida por la normativa de aplicación.
- Seleccionar el tipo de soplete a emplear en equipos de corte por gases en función del grosor del material a cortar.
- Ajustar la longitud del dardo y la presión de los gases de los equipos de corte por gases en función del soplete y de la operación a realizar y de la profundidad.
- Cortar con equipos de gases en superficie y a diferentes profundidades y posiciones con destreza, precisión, orden, respeto por las normas de seguridad y en función de la calidad requerida por la normativa de aplicación.
- Identificar defectos en cortes y soldaduras a partir de inspecciones visuales.

Relacionar los defectos en cortes y soldaduras con las causas que los producen y con las acciones correctoras.

Aplicar las medidas correctoras ante defectos en cortes y soldaduras con la técnica adecuada, destreza, precisión, orden y respeto por las normas de seguridad en función de la calidad requerida por la normativa de aplicación.

Identificar elementos de equipos de corte y soldadura con defectos de funcionamiento, en mal estado o con averías reales o próximas a partir de inspecciones visuales y de pruebas operacionales.

Relacionar los defectos de funcionamiento y las averías de los equipos de corte y soldadura, con los riesgos derivados de su utilización y con las medidas correctoras a aplicar.

Identificar las necesidades de mantenimiento, las operaciones a realizar, la periodicidad y las herramientas y elementos de comprobación a utilizar, a partir de los manuales de mantenimiento.

Sustituir, ajustar y controlar elementos de los equipos de corte y soldadura con orden, destreza, precisión y pulcritud siguiendo métodos establecidos y respetando las normas de seguridad y salud.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. Sistemas de corte por arco:

Sistemas de oxi-arco y arco metálico: características, prestaciones y aplicaciones.

Material de base y características de la pieza.

Lugar de trabajo.

Generadores y fuentes de alimentación.

Sopletes.

Suministro de gases.

Electrodos. Clasificación, tipos y aplicaciones.

Elementos y material complementario.

Manorreductores.

Mangueras.

Cables eléctricos.

Uniones y conexiones.

Aislamientos.

Técnicas de corte con oxi-arco y arco metálico en superficie y bajo el agua.

Riesgos, normas y medidas de seguridad, elementos de protección y prevención.

2. Sistemas de corte con gases:

Baterías de gases.

Sistemas de corte por oxi-propano, oxi-hidrógeno, oxi-acetileno y lanza térmica: características, prestaciones y aplicaciones.

Material de base y características de la pieza.

Lugar de trabajo.

Sopletes: tipos, prestaciones, características de funcionamiento y aplicaciones.



Encendedores submarinos: tipos y sistemas para encender.

Suministro de aire al soplete: caudal y presión de trabajo.

Gases: composición, características y aplicaciones.

Presiones de trabajo.

Profundidad de trabajo y rendimiento.

Técnicas de corte con gases en superficie y bajo el agua.

Riesgos, normas y medidas de seguridad, elementos de protección y prevención.

3. Sistemas de soldadura:

Uniones soldadas: tipos, características y aplicaciones.

Técnicas de soldadura por arco voltaico y electrodo revestido.

Técnica de soldadura por arco voltaico de hilo continuo y atmósfera inerte MIG-MAG.

Técnica de soldadura por arco de tungsteno en atmósfera inerte TIG.

Material de base y características de la pieza. Preparación de la pieza.

Lugar de trabajo.

Generadores y fuentes de alimentación.

Suministro de gases.

Electrodos. Clasificación, tipos y aplicaciones.

Requerimientos de aislamiento. Aislamiento de los electrodos para la soldadura submarina.

Manorreductores.

Mangueras.

Cables eléctricos.

Uniones y conexiones.

Aislamientos.

Pinzas.

Elementos y materiales complementarios.

Riesgos, normas y medidas de seguridad, elementos de protección y prevención.

4. La soldadura: defectos y correcciones:

Controles de acabado.

Defectos que aparecen en las piezas soldadas.

Defectos que aparecen en la soldadura: escorias, impurezas, falta de penetración, poros, mordiscos, etc.

Causas, repercusiones y medidas correctoras a adoptar.

5. El mantenimiento de los equipos:

Necesidades y requerimientos de mantenimiento: tipo y frecuencia de intervención.

Manuales y listas de mantenimiento.

Necesidades de recambios.

Almacenamiento de los electrodos: requerimientos.

Averías. Frecuencia.

La detección de averías en controles previstos en la lista de mantenimiento.

Actuación en caso de avería. Riesgos.

Datos e incidencias sobre equipos y materiales a registrar: información que suministran.

Medios de trabajo empleados en el mantenimiento: normas de uso y utilización.

Operaciones de mantenimiento a realizar: limpieza de mangueras, sustitución de uniones, conexiones, válvulas anti-retorno, portaelectrodos, sopletes, etc., pruebas operacionales e inspecciones visuales.

Inventarios y partes de incidencias: objetivo.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Determinación de los trabajos:

Interpretación de los planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Identificación del lugar, del aislamiento, del material, del grosor y de los requerimientos de calidad.

Realización de una inspección visual o mecánica de la zona y del objeto a intervenir, en su caso.

Identificación de la oportunidad y viabilidad de la intervención y de los riesgos.

Determinación del tipo de trabajos y de las operaciones a realizar y del método, la técnica y los equipos a emplear.

Determinación de las medidas de protección personal y las normas de seguridad a observar.

2. Preparación de los trabajos en superficie:

Identificación de los requerimientos y características de la operación y del lugar base donde se deben instalar los equipos.

Comprobación de las condiciones de suministro eléctrico.

Realización de la acometida de tensión.

Disposición de los equipos y gases.

Selección del tipo de electrodo, soplete o lanza térmica a emplear.

Provisión de materiales complementarios (planchas, etc.).

Listado y comprobación de la funcionalidad, operatividad y seguridad de los equipos.

Notificación de las operaciones a realizar al personal de seguridad.

3. Soldadura y corte:

Preparación de la zona de trabajo o punto de aplicación.

Ajuste de los parámetros del equipo (presión, intensidad, etc.).

Prueba del equipo.

Reajuste de los parámetros, en su caso.

Ejecución de la soldadura o corte.

Control de la ejecución y determinación de la viabilidad y alternativas, en su caso.

Detección de defectos.

Corrección de defectos, en su caso.

Determinación de la calidad de la intervención.

#### 4. Mantenimiento:

Análisis e interpretación del plan de mantenimiento.

Identificación de la frecuencia de intervención: diario, semanal, etc.

Identificación de las intervenciones a realizar.

Selección de los medios de trabajo.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Proveimiento de recambios y consumibles.

Realización de las operaciones de mantenimiento.

Verificación de la operatividad, funcionalidad, seguridad y cumplimiento de normativas.

Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro o en los documentos de control, en su caso.

#### 5. Detección de averías:

Interpretación del parte de incidencias, en su caso.

Identificación de síntomas, efectos y defectos.

Selección de documentación técnica y normativa.

Inspección o prueba operacional.

Identificación de la avería o defecto de funcionamiento.

#### 6. Montaje y desmontaje:

Selección de documentación técnica y normativa.

Análisis del sistema o componentes a desmontar.

Identificación de las uniones, conexiones o acoplamientos.

Selección de herramientas y equipos.

Determinación de las medidas de seguridad y protección.

Secuencia de las operaciones a realizar.

Desmontaje y organización del despiece.

Análisis de los componentes desmontados.

Secuencia de las operaciones a realizar.

Montaje según secuencia y orden.

Comprobación de los requerimientos de montaje.

e) Contenidos de actitudes.

1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Toma de decisiones ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos de corte y soldadura que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

2. Ejecución sistemática de la comprobación de los resultados:

Constancia para revisar el estado de los equipos de corte y soldadura antes de cada trabajo.

Constancia para detectar de manera sistemática defectos en los cortes y en las soldaduras realizadas, así como sus causas.

Corrección o arreglo sistemático de los defectos en cortes y soldaduras y de los parámetros de trabajo de los equipos.

Constancia en la detección de los riesgos.

3. Optimización del trabajo:

Eficacia en las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de trabajo en superficie (instalación eléctrica, generadores, compresores, etc.).

4. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Secuencia de las operaciones y fases, y ordenación de los medios antes de la intervención.

Organización del trabajo y de las operaciones de corte y soldadura, tanto en superficie como subacuático.

5. Calidad del trabajo:

Orden y precisión en las medidas, operaciones y comprobaciones.

Verificación de cotas y acabado de las faenas efectuadas.

6. Dirección de recursos humanos:

Coordinación con los compañeros a la hora de actuar como buzo de soporte y como ayudante de superficie.

Coordinación con el compañero durante el proceso de corte o soldadura.

7. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Conservación del material.

Cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad, y de mantenimiento de los equipos de corte y soldadura.

Cumplimiento de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Aceptación de las normas y de las responsabilidades asignadas.

Conciencia del propio deber y de las repercusiones que se pueden derivar del incumplimiento.

8. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Confianza, colaboración y coordinación con los compañeros en tareas que por su complejidad se desarrollan en equipo.

#### 9. Ejecución independiente del trabajo:

Determinación de las medidas de prevención y protección a adoptar ante el tipo de trabajo a realizar y de los riesgos detectados.

Rigurosidad y autosuficiencia en la preparación, listado, disposición y mantenimiento de primer nivel de los equipos de trabajo.

Rigurosidad y autosuficiencia en el ajuste de los parámetros del equipo, en la ejecución de las diferentes técnicas de corte y soldadura, en el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad y de las especificaciones técnicas.

Rigurosidad y autosuficiencia en la detección y corrección de defectos en cortes y soldaduras.

Toma de decisiones propias ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos de corte y soldadura que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

#### 10. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar lo que conoce y sabe hacer en cualquier circunstancia, especialmente en condiciones adversas.

#### 11. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los avances tecnológicos.

Asimilación de nuevas técnicas y métodos de trabajo.

Interés por la conservación del medio marino.

Interés por el entorno técnico, social, económico y laboral.

#### 12. Adaptación a nuevas situaciones:

Flexibilidad ante cambios y situaciones nuevas provocadas por la aparición de los avances tecnológicos.

Respuesta ante los cambios y las innovaciones tecnológicas que se producen.

Transferencia de lo que sabe, en situaciones nuevas debidas a cambios en el método, en la técnica, en los materiales y en el equipo.

Transferencia de la experiencia acumulada en situaciones nuevas debidas a cambios en las condiciones de trabajo.

#### 13. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de trabajo.

Observación de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Consideración de la salud propia y la de los demás.

Apreciación y valoración del medio marino.

Uso de elementos que no perjudiquen el medio ambiente y en especial el marino.

Crédito 3

Obras hidráulicas y explosivos.

a) Duración: 120 horas.

b) Objetivos terminales.

Identificar el estado de los elementos de la obra hidráulica a partir de inspecciones visuales o mecánicas.

Identificar el tipo de trabajo y los elementos a ejecutar en una obra hidráulica a partir de órdenes de trabajo, información técnica, planos, esquemas, etc.

Determinar el tipo de trabajo y los elementos a elaborar en una obra hidráulica a partir de inspecciones visuales o mecánicas de la zona y del objeto a intervenir.

Identificar los elementos de mando, control, maniobra y potencia de las máquinas y herramientas empleadas en obras hidráulicas a partir de su observación.

Interpretar la misión de funcionamiento y prestaciones de las máquinas y herramientas empleadas en las obras hidráulicas, a partir de los manuales de uso y de datos técnicos.

Relacionar los diferentes tipos de construcciones subacuáticas con los riesgos específicos, con las máquinas y herramientas a emplear, con las operaciones a realizar, los procesos a desarrollar y la técnica a emplear.

Identificar el tipo y características de un fondo, a partir de inspecciones visuales o mecánicas, y de calas o sondeos.

Relacionar los riesgos y medidas de prevención y protección a adoptar en las operaciones subacuáticas en aguas interiores (ríos, embalses, etc.) con las condiciones de trabajo (temperatura, visibilidad, corriente, presencia de barro, troncos y ramas sumergidos, etc.), con la tipología de las operaciones a desarrollar y con las características del lugar (entradas, pasillos sin salida, obstáculos del corrugado, etc.).

Relacionar las operaciones en aguas con corrientes o turbias con las reglas específicas a observar.

Relacionar la inmersión en altitud con las reglas correctivas a aplicar en la descompresión o tratamiento.

Relacionar los diferentes tipos de conducción con sus características, conexiones y aplicaciones.

Relacionar los diferentes tipos de conducciones con los diferentes métodos y técnicas de tendido y reparación, y con sus aplicaciones.

Identificar los elementos necesarios para instalar emisarios y tuberías de conducción sumergidas a partir de documentación técnica.

Realizar el tendido de tuberías de conducción submarinas con destreza, precisión, y técnica y tiempo establecidos a partir de un trazado determinado.

Determinar los perfiles del fondo y las profundidades de toda una línea de un tendido a partir de mediciones submarinas mecánicas (ecosondas y magnetómetros).

Unir de forma estanca tramos de tuberías de conducción submarinas, con destreza, precisión, y técnica y tiempo adecuados.

Fijar en el fondo o lastrar las tuberías de conducción submarinas, con destreza, precisión, y técnica y tiempo establecidos en función de la naturaleza del fondo y de los requerimientos establecidos.

Realizar el mantenimiento preventivo (inspección, pintado, limpieza, desincrustación) y el correctivo básico de tuberías y emisarios con destreza, precisión, respeto por las medidas de seguridad y por las normas de calidad.

Comprobar la estanquidad y fugas en tuberías de conducción submarinas estancas a partir de ensayos de presión y de inspecciones visuales o mecánicas.

Identificar partes rotas, deterioradas o que requieren limpieza de túneles y compuertas, y guías de presas y embalses a partir de inspecciones visuales o mecánicas.

Determinar el tipo de trabajo a desarrollar para limpiar y realizar reparaciones básicas en canales de desagüe, válvulas, rejillas y paramento de presas y embalses, en función del tipo y características de las

partes rotas o deterioradas y de la influencia en su función.

Realizar operaciones de limpieza y reparaciones básicas en canales de desagüe, válvulas, rejillas y paramento de presas y embalses con destreza, precisión, respeto por las medidas de seguridad y por las normas de calidad.

Replantar fondos, con precisión y claridad, en función del tipo de terreno y de los planos e información del proyecto.

Enrasar y nivelar cimientos con destreza, en función de cotas establecidas.

Controlar el asentamiento y alineación de elementos de obra prefabricados (bloques macizos, bloques flotantes, tetrápodos, pilotos, etc.) posicionados con medios mecánicos de superficie, con orden y precisión, y respeto por las normas de seguridad en función de un replanteo.

Construir cimientos, muros y pilotos con destreza, precisión y respeto por las normas de seguridad en función de un replanteo.

Dragar fondos marinos con medios mecánicos (manguera de succión, bomba) con destreza y respeto por las normas de seguridad en función de un replanteo.

Realizar encofrados con destreza, precisión y respeto por las normas de seguridad en función de un replanteo.

Hormigonar con manguera, con destreza y con la técnica adecuada para preservar las cualidades del hormigón.

Identificar partes rotas o deterioradas de estructuras sumergidas (pantalanes, monoboyas, plataformas) a partir de inspecciones visuales o mecánicas.

Determinar, dimensionar y detallar el alcance de las partes rotas o deterioradas de estructuras sumergidas (pantalanes, monoboyas, plataformas), en dibujos a mano alzada e informes, a partir de inspecciones visuales o mecánicas.

Determinar el tipo de trabajo a desarrollar para reparar partes rotas o deterioradas de estructuras sumergidas (pantalanes, monoboyas, plataformas) en función de su tipo, características y de la influencia en su función.

Realizar el mantenimiento preventivo (limpieza, desincrustación, eliminación de cuerpos extraños) y el correctivo básico de estructuras sumergidas (pantalanes, monoboyas, plataformas) con destreza, precisión, respeto por las medidas de seguridad y por las normas de calidad.

Relacionar los principales tipos de explosivos y cordones detonados con sus aplicaciones, con los procedimientos de preparación y utilización, y con los riesgos y las medidas de protección a emplear.

Relacionar los sistemas de detonación con sus aplicaciones y con sus ventajas e inconvenientes.

Determinar las características esenciales e influyentes de una zona o elemento que hay que volar, a partir de inspecciones visuales o mecánicas.

Medir y tomar datos de las sondas, los perfiles de los fondos, la amplitud de las mareas con precisión.

Seleccionar el tipo y la cantidad de explosivo a utilizar en una voladura, así como los sistemas para dar fuego a las cargas a partir de instrucciones.

Interpretar los procedimientos de preparación y uso de explosivos y las normas de seguridad a observar, a partir de documentación técnico-comercial y de la legislación vigente.

Preparar los elementos necesarios para una voladura en función de criterios de aislamiento.

Operar en la preparación y utilización de explosivos, con orden, destreza, pulcritud y respeto por las normas de utilización y seguridad.

Seleccionar el método de búsqueda en función del tipo de operación, condiciones ambientales y características del fondo.

Relacionar el personal y material necesario para la búsqueda con las características y parámetros de la operación.

Aplicar los métodos de búsqueda, en diferentes condiciones ambientales, con orden, precisión y respeto por las normas de seguridad.

Identificar elementos de equipos de trabajo empleados en las obras hidráulicas con defectos de funcionamiento, en mal estado o con averías reales o próximas, a partir de inspecciones visuales y de pruebas operacionales.

Relacionar los defectos de funcionamiento y las averías de los equipos empleados en las obras hidráulicas, con los riesgos derivados de su utilización y con las medidas correctoras a aplicar.

Identificar las necesidades de mantenimiento, las operaciones a realizar, la periodicidad, y las herramientas y elementos de comprobación a utilizar a partir de los manuales de mantenimiento.

Sustituir, ajustar y controlar elementos de los equipos empleados en las obras hidráulicas con orden, destreza, precisión y pulcritud siguiendo métodos establecidos y respetando las normas de seguridad y salud.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. El hormigón:

Naturaleza de hormigón.

Denominación de los hormigones: según componentes, forma de trabajar y método de puesta en obra.

Características y propiedades del hormigón.

Conglomerantes hidráulicos.

Cementos: clasificación, tipos, procedencia, características y aplicaciones, función y propiedades que aporta al hormigón.

Hidratación, fraguado y endurecimiento de los cementos: reacciones químicas, transformaciones, variables, esfuerzos.

Áridos: clasificación, tipos, procedencia, características y aplicaciones, función y propiedades que aporta al hormigón.

Aguas: condicionantes (pH, presencia de sustancias disueltas, contenido de SO<sub>4</sub>, cloro e hidratos de carbono, etc.), aplicaciones, función y propiedades que aporta al hormigón, corrosión.

Aditivos: clasificación y denominación, aplicaciones, funciones, proporciones, propiedades que aportan al hormigón.

La preparación de los hormigones: componentes y proporciones, tiempos de amasado, factores que influyen en el tiempo de amasado, orden de carga de la hormigonera, propiedades del hormigón fresco.

2. La puesta en obra del hormigón:

Sistemas continuos y discontinuos de transporte del hormigón: tiempo de transporte, requerimientos de las bombas, tuberías, normas a tener en cuenta en el montaje de tuberías.

Normas para la puesta en obra bajo el agua.

3. Los terrenos de cimentación:

Clasificación y características.

Ensayos directos y de laboratorio.

Diagrama de presiones.



#### 4. Los replanteos y la preparación de los terrenos para cimentar:

Objeto.

Fases y operaciones.

El replanteo y la preparación en terrenos de rocas, arcillas y gredas, arena, barro y barro orgánico: ejecución, normas y condicionantes.

Dragado del fondo.

Planos e información del proyecto.

#### 5. Construcción de cimientos:

Cimientos encajonados, de contención, etc.: ejecución, normas, condicionantes, características y aplicaciones.

Cubicación de cimientos y determinación del hormigón necesario.

Cimientos macizos y sueltos: materiales empleados, características y aplicaciones.

Normas de ejecución y condicionantes según el tipo de terreno.

Enrasado y nivelación de cimientos.

Encofrados y hormigonados.

#### 6. Construcción de muros:

Muros de resistencia, de contención y de atraque: tipos, misión, ejecución, normas, condicionantes, características constructivas, partes.

#### 7. Construcción y utilización de pilotos:

Objeto, características constructivas y aplicaciones.

Ejecución: normas, condicionantes, medios auxiliares.

#### 8. Los bloques flotantes:

Características y aplicaciones.

Compartimento y válvulas de inundación.

Posicionamiento y lastrado.

#### 9. Reparación de agujeros y grietas:

Origen.

Clasificación.

Métodos para preparar y tapar los agujeros y las grietas.

#### 10. Construcciones en aguas interiores:

Riesgos, medidas preventivas y de seguridad.

Reglas a observar en aguas con corrientes o turbias.

Inmersión en altitud: reglas correctivas a aplicar en la descompresión y el tratamiento.

Construcciones en lagos y pantanos: ejecución, normas y condicionantes.

Construcciones en ríos: desvío total o parcial del curso del río, control de las aguas freáticas en zonas próximas, requerimientos de hormigón, ejecución, normas y condicionantes.

#### 11. Las estructuras sumergidas:

Estructuras sumergidas: tipos y clasificación. Función.

Inspecciones visuales o mecánicas: detección de partes rotas o deterioradas de estructuras sumergidas y de instalaciones subacuáticas.

El alcance de las partes rotas o deterioradas: determinación, dimensionado y detalle.

Mantenimiento preventivo y correctivo.

La corrosión: tipos y causas.

Protección catódica de estructuras metálicas. Ánodos de sacrificio.

Pinturas anticorrosivas: tipos, características, aplicaciones, normas de uso.

Resinas: tipos, características, aplicaciones, normas de uso.

Medidas de seguridad.

Normas de calidad.

Comprobaciones.

#### 12. Emisarios y tuberías:

Conducciones: tipos, características, conexiones y aplicaciones.

Métodos y técnicas de tendido y reparación. Aplicaciones.

Configuración de emisarios y tuberías de conducción sumergidas.

Línea de tendido.

Perfiles del fondo y sondas: determinación. Mediaciones submarinas mecánicas.

Técnicas de unión estanca.

Técnicas de fijación al fondo. Influencia de la naturaleza del fondo.

Tendido de tuberías de conducción submarinas.

Protección catódica en tuberías metálicas. Ánodos de sacrificio.

Mantenimiento preventivo y el correctivo básico.

Resinas: tipos, características, aplicaciones, normas de uso.

Pinturas anticorrosivas: tipos, características, aplicaciones, normas de uso.

Medidas de seguridad.

Normas de calidad.

Comprobaciones y ensayos.

#### 13. Presas y embalses:

Presas y embalses: tipos, partes, elementos constructivos.

Inspecciones visuales o mecánicas: detección de partes rotas, deterioradas o que requieren limpieza.

Partes rotas o deterioradas: influencia en su función.

Operaciones de limpieza y reparaciones básicas en canales de desagüe, válvulas, rejillas y paramento de presas y embalses.

Medidas de seguridad.

Normas de calidad.

14. Máquinas y medios auxiliares:

Máquinas empleadas en las obras hidráulicas: elementos de mando, control, maniobra y potencia.

Misión, funcionamiento y prestaciones de las máquinas y herramientas: compresores, martillos perforadores y rompedores, hormigonera, bombas, mangueras de hormigonar, lanza de agua, mangueras de succión, elementos de elevación por aire, grúas, puntales, cabria, gánguiles, buques, barcaza, aperos, equipo de limpieza.

15. La voladura bajo el agua:

La explosión submarina: proceso y reacciones (presión, tiempo y propagación de onda de choque).

Explosivos y cordones detonantes: tipos, características, nombre comercial y aplicaciones.

Sistemas de detonación: tipos, características, aplicaciones, ventajas e inconvenientes.

Sistemas para dar fuego a las cargas.

Almacenamiento de los explosivos.

Legislación vigente.

Riesgos y medidas de protección y prevención a emplear.

Documentación técnico-comercial.

Selección de los explosivos: tipos y cantidad.

Procedimientos de preparación y uso de explosivos.

Inspecciones visuales y mecánicas: reconocimiento de zonas o elementos que hay que volar.

Medida y sondas. Perfiles de los fondos. Amplitud de las mareas.

Balizamiento.

Preparación de los elementos necesarios para una voladura: criterios de aislamiento.

Medios y herramientas de trabajos con explosivos. Maquinaria auxiliar de demolición subacuática.

Perforaciones: técnicas y ejecución.

Operación con explosivos: normas y ejecución de carga, cebadura, conexionado de detonadores.

Cargas falladas o restos de explosivo: actuación.

Destrucción de explosivos.

16. Reconocimiento y localización subacuática:

Métodos de búsqueda. Tipos de operación.

La búsqueda mediante buzos: cuadrícula, circular, por cables, por enganche.

La búsqueda con soporte de embarcaciones: por arrastre, por buzo remolcado, con instrumentos de precisión.

Condiciones ambientales y características del fondo.

Personal y material necesario para la búsqueda.

Características y parámetros de la operación.

Métodos especiales en aguas sin visibilidad, con corrientes, en estructuras flotantes, en presas y embalses.

Normas de seguridad.

17. El mantenimiento de los equipos:

Necesidades y requerimientos de mantenimiento: tipo y frecuencia de intervención.

Manuales y listas de mantenimiento.

Necesidades de recambios.

Almacenamiento de los electrodos: requerimientos.

Averías. Frecuencia.

La detección de averías en controles previstos en la lista de mantenimiento.

Actuación en caso de avería. Riesgos.

Datos e incidencias sobre equipos y materiales a registrar: información que suministran.

Medios de trabajo empleados en el mantenimiento: normas de uso y utilización.

Operaciones de mantenimiento a realizar.

Pruebas operacionales e inspecciones visuales.

Inventarios y partes de incidencias: objetivo.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Determinación de los trabajos:

Interpretación de planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Identificación del lugar, del tipo de trabajo, de los elementos a elaborar y de los requerimientos de calidad.

Realización de una inspección visual o mecánica de la zona, en su caso.

Identificación de la oportunidad y viabilidad de la intervención y de los riesgos.

Determinación del tipo de trabajos y de las operaciones a realizar, y del método y los equipos a emplear.

Determinación de las medidas de protección personal y las normas de seguridad a observar.

2. Preparación de los trabajos en superficie:

Identificación de los requerimientos y características de la operación y del lugar base donde se deben instalar los equipos.

Selección y disposición de los equipos.

Listado y comprobación de la funcionalidad, operatividad y seguridad de los equipos.

3. Detección y diagnóstico de averías en elementos de obra:

Interpretación de los planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Determinación de las zonas, elementos, partes, etc., a inspeccionar.

Prioridad de las inspecciones a realizar.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Realización de inspecciones.

Realización de pruebas operativas y controles, en su caso.

Confirmación de la información recibida.

Identificación de las partes rotas, deterioradas, sucias, con disfunciones, defectos, etc.

Identificación de la zona, elemento, sistema, etc., afectado.

Determinación, dimensionado y detalle, en dibujos a mano alzada, del alcance de las partes rotas o deterioradas.

Determinación, en su caso, de la causa de la avería.

Análisis de las características, tipos y función del elemento, sistema, etc., afectado.

Evaluación de las alternativas de reparación.

Evaluación de la oportunidad y viabilidad de la reparación.

Determinación de los trabajos de reparación a realizar.

Realización del informe.

#### 4. Mantenimiento de elementos de obra:

Interpretación del plan de mantenimiento o de la orden de trabajo.

Selección de información técnica.

Interpretación de la información.

Selección y ajuste de herramientas, utillaje y medios auxiliares.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Realización de las operaciones de mantenimiento: inspección, limpieza, reconstrucción, sustitución, reparación, etc.

Comprobación.

Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro.

#### 5. Replanteos y nivelaciones:

Análisis de los planos de replanteo.

Análisis del tipo y naturaleza del fondo.

Identificación de condicionantes y requerimientos.

Determinación del procedimiento de replanteo.

Identificación del elemento a replantear y de su situación.

Identificación en la obra de los elementos de referencia.

Marcado sobre el terreno de puntos, alineaciones, cotas, alzadas de perfiles, rasantes y nivelaciones.

Comprobación.

6. Instalación de tuberías de conducción subacuáticas y emisarios:

Interpretación de los planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Análisis del tipo de conducción y conexión.

Análisis de los métodos y técnicas de tendido a emplear.

Análisis del trazado.

Identificación de la naturaleza del fondo.

Determinación de los perfiles del fondo y las sondas de la línea de tendido.

Identificación de los condicionantes y requerimientos.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Tendido de las tuberías de conducción submarinas.

Unión, de forma estanca, de los tramos de las tuberías de conducción.

Fijación en el fondo de las tuberías de conducción submarinas.

Comprobación de la operatividad.

7. Trabajos con explosivos:

Interpretación de planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Inspección visual o mecánica de la zona.

Determinación de las características de la zona o elemento a volar.

Medida de las sondas, perfiles de los fondos y amplitud de las mareas.

Realización de un informe.

Análisis del explosivo y del sistema de detonación a emplear, de los procedimientos de preparación y utilización y de las normas específicas de seguridad.

Identificación de riesgos, condicionantes y requerimientos.

Selección del tipo y la cantidad de explosivo a utilizar, así como los sistemas para dar fuego a las cargas, según instrucciones.

Listado y preparación de los elementos necesarios en función de criterios de aislamiento.

Preparación de la zona según normas específicas de seguridad.

Colocación del explosivo según normas específicas de seguridad.

Voladura según normas específicas de seguridad.

Inspección visual o mecánica de la zona.

8. Mantenimiento de los medios de trabajo:

Análisis e interpretación del plan de mantenimiento.

Identificación de la frecuencia de intervención: diario, semanal, etc.

Identificación de las intervenciones a realizar.

Selección de los medios de trabajo.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Provisión de recambios y consumibles.

Realización de las operaciones de mantenimiento.

Verificación de la operatividad, funcionalidad, seguridad y cumplimiento de normativas.

Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro o en los documentos de control, en su caso.

9. Detección de averías en los medios de trabajo:

Interpretación del parte de incidencias, en su caso.

Identificación de síntomas, efectos y defectos.

Selección de documentación técnica y normativa.

Inspección o prueba operacional.

Identificación de la avería o defecto de funcionamiento.

10. Montaje y desmontaje de herramientas y equipos:

Selección de documentación técnica y normativa.

Análisis del sistema o componentes a desmontar.

Identificación de las uniones, conexiones o acoplamientos.

Selección de herramientas y equipos.

Determinación de las medidas de seguridad y protección.

Secuencia de las operaciones a realizar.

Desmontaje y organización del despiece.

Análisis de los componentes desmontados.

Secuencia de las operaciones a realizar.

Montaje según secuencia y orden.

Comprobación de los requerimientos de montaje.

e) Contenidos de actitudes.

1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Toma de decisiones ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos de obras hidráulicas que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

2. Ejecución sistemática de la comprobación de los resultados:

Constancia para revisar el estado de los equipos de trabajo antes de cada intervención.

Constancia para detectar de manera sistemática defectos en la ejecución de los trabajos, así como sus causas.

Corrección o arreglo sistemático de pequeños defectos y de los parámetros de trabajo de los equipos de obras hidráulicas.

Constancia para revisar el estricto cumplimiento de las especificaciones y de las normas técnicas y de seguridad, y de los protocolos, en los trabajos con explosivos.

Constancia en la detección de los riesgos.

Constancia en las tareas de reconocimiento y localización subacuática.

### 3. Optimización del trabajo:

Eficacia en las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de trabajo.

### 4. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Secuencia de las operaciones y fases, y ordenación de los medios antes de la intervención.

Organización del trabajo, tanto en superficie como subacuático.

Secuencia de las operaciones de reconocimiento y localización subacuática.

### 5. Calidad del trabajo:

Orden y precisión en las medidas, operaciones, comprobaciones y trabajos con explosivos.

Verificación de cotas y acabado de las faenas efectuadas.

### 6. Dirección de recursos humanos:

Coordinación con los compañeros a la hora de actuar como buzo de soporte y como ayudante de superficie.

Coordinación con los compañeros en las tareas de reconocimiento y localización subacuática.

Coordinación con el personal de superficie en las operaciones que se realicen con intervenciones coordinadas desde tierra.

### 7. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Conservación del material.

Cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de trabajo.

Cumplimiento de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Aceptación de las normas y de las responsabilidades asignadas.

Conciencia del propio deber y de las repercusiones que se pueden derivar del incumplimiento.

### 8. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Confianza, colaboración y coordinación con los compañeros en tareas y acciones que por su complejidad se desarrollan en equipo.

### 9. Ejecución independiente del trabajo:

Determinación de las medidas de prevención y protección a adoptar ante el tipo de trabajo a realizar y los riesgos detectados.



Rigurosidad y autosuficiencia en la preparación, listado, disposición y mantenimiento de primer nivel de los equipos de trabajo.

Rigurosidad y autosuficiencia en el ajuste de los parámetros de trabajo de los equipos, en la ejecución de las diferentes técnicas de obras hidráulicas, en el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad y de las especificaciones técnicas.

Rigurosidad y autosuficiencia en la detección y corrección de defectos.

Toma de decisiones propias ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos de obras hidráulicas que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

10. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar lo que conoce y sabe hacer en cualquier circunstancia, especialmente en condiciones adversas.

11. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los avances tecnológicos.

Asimilación de nuevas técnicas y métodos de trabajo.

Interés por la conservación del medio marino.

Interés por el entorno técnico, social, económico y laboral.

12. Adaptación a nuevas situaciones:

Flexibilidad ante cambios y situaciones nuevas provocadas por la aparición de los avances tecnológicos.

Respuesta ante los cambios y las innovaciones tecnológicas que se producen.

Transferencia de lo que sabe, en situaciones nuevas debidas a cambios en el método, en la técnica, en los materiales y en el equipo.

Transferencia de la experiencia acumulada en situaciones nuevas debidas a cambios en las condiciones de trabajo.

13. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de trabajo.

Observación de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Consideración por la salud propia y la de los demás.

Apreciación y valoración del medio marino.

Uso de elementos que no perjudiquen el medio ambiente y en especial el marino.

Crédito 4

Inspecciones subacuáticas.

a) Duración: 50 horas.

b) Objetivos terminales.

Relacionar los diferentes tipos de inspección subacuática con las técnicas y medios técnicos a emplear, y con sus posibilidades, limitaciones y aplicaciones.

Identificar, en inmersiones a diferente profundidad o en fotografías o reportajes de vídeo, el tipo y las

características del fondo, la flora y fauna submarina adherida, y los efectos de la corrosión y la erosión sobre objetos sumergidos.

Determinar los métodos y los aparatos de medida a emplear en función de las características dimensionales y morfológicas del objeto a medir.

Medir bajo el agua objetos de diferentes características dimensionales o morfológicas, con destreza y la precisión requerida y con el mínimo de medidas.

Determinar los parámetros de regulación de los equipos fotográficos y de vídeo, en función de las condiciones ambientales, del objeto a fotografiar o filmar, y del tipo y características del soporte.

Determinar las características técnicas de las imágenes a obtener (luz, color, encuadre, ángulo, etc.) en función de las características del objeto, de la finalidad de la inspección y de requerimientos establecidos.

Captar imágenes fotográficas y de vídeo submarinas, con destreza y ajuste en cada momento del encuadre y de los parámetros de la cámara, en su caso, y en función de la situación y de los requerimientos técnicos.

Montar sobre elementos sumergidos (soportes, estructuras, etc.) cámaras submarinas de televisión en circuito cerrado TVCC, con destreza y precisión a partir de instrucciones de montaje y situación definidas.

Relacionar las inspecciones END submarinas con las características y operación de los equipos empleados.

Determinar los parámetros de regulación de los equipos de inspección END, en función de las características y material del objeto a inspeccionar, y de requerimientos e instrucciones establecidos.

Aplicar las técnicas de inspección END submarinas, con orden, precisión y respeto por la seguridad, a partir de instrucciones y protocolos establecidos.

Realizar inspecciones submarinas de diferentes tipos, en diferentes situaciones, con diferentes métodos y con diferentes objetivos con orden, precisión y respeto por la seguridad, a partir de instrucciones y de requerimientos establecidos.

Elaborar informes de inspecciones subacuáticas, que incluyan la información sobre los métodos y los procedimientos empleados y los datos, los esquemas y las imágenes necesarias para su interpretación y valoración, en función del tipo y requerimientos de la inspección.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. Los problemas ópticos de la inspección visual submarina:

Visibilidad.

Luz.

Reflexión. Ángulo crítico.

Refracción.

Filtración.

Pérdidas de intensidad, color y contraste.

Absorción del color.

Efectos debidos al cambio de medio.

Efectos debidos a la profundidad.

2. Las inspecciones visuales:

Objetivos y requerimientos de la inspección visual.

Ventajas e inconvenientes.

Métodos empleados: observación submarina, fotografía, TVCC, mediciones, etc.

Inspecciones visuales iniciales: características, aplicaciones, aspectos y elementos que se pueden inspeccionar.

Inspecciones visuales generales: características, aplicaciones, aspectos y elementos que se pueden inspeccionar.

Alcance de las inspecciones visuales: fondo, restos (anclas, redes, cabos, piedras, etc.), flora y fauna submarina adherida, ánodos y protección catódica, corrosión, soldaduras, daños, erosiones, recubrimientos, etc.

### 3. Los instrumentos de medida:

Aparatos de medida lineal y angular: directa, indirecta y por comparación.

Precisión y aplicaciones.

### 4. La fotografía subacuática:

Posibilidades, limitaciones y aplicaciones, características.

Problemas de la fotografía subacuática: contraste, brillo, alteración del color, dispersión del negro, problemas de refracción y ópticos.

La iluminación: tipos, características, emplazamiento.

Cámaras: tipos, configuración, accesorios, aplicaciones.

Película: tipos y características, criterios de selección, carga.

Fotogrametría: técnica, aplicaciones, ventajas respecto a las técnicas de medida convencionales.

### 5. El vídeo y el circuito cerrado de televisión TVCC:

Posibilidades, limitaciones y aplicaciones características.

Sistemas monocromáticos y en color.

Elementos electrónicos para distribución y proceso de la señal: cámaras de vídeo, fuentes de alimentación, mezcladores, preamplificadores, amplificadores, atenuadores, conversores, ecualizadores, filtros, cajas derivadoras, cajas de paso, bases de conexión, monitores.

Elementos electromecánicos: pequeños motores eléctricos paso a paso.

Elementos de interconexión: regletas, terminales, conectores.

Instalaciones de recepción de señal TV vía cable: redes de distribución de señal TV por cable de fibra óptica. Acometidas.

Sistemas de TVCC estéreo: ventajas y aplicaciones.

### 6. La captación de imágenes fotográficas y de vídeo:

Regulación y parámetros de los equipos y de iluminación.

Captación de la imagen: estabilidad y encuadre.

Características formales de las imágenes a captar: tipo, disposición, dimensiones, color, contraste, luz.

Formas de variación de las características de la luz y el color.

### 7. El tratamiento de la imagen:

Tratamiento digital de la imagen: posibilidades, aplicaciones y limitaciones.

Sistemas: equipos de entrada, tratamiento y salida.

Software utilizado.

#### 8. Las inspecciones generales:

Objetivos.

Inspección del fondo.

Inspección de restos como anclas, redes, cabos, etc.

Inspección de flora y fauna submarina adherida.

#### 9. Las inspecciones END submarinas:

Objetivo. Aplicaciones y limitaciones de los sistemas.

Técnicas empleadas: partículas magnéticas. Ultrasonido. Detección electromagnética. Radiografía. Medida de potencial de corrosión.

Configuración, características, operación y aplicaciones de los equipos de inspección.

Normas de instalación y utilización.

Medidas de prevención y protección.

#### 10. Los informes de la inspección:

Requerimientos según tipo de inspección. Datos e información que debe constar.

Métodos y procedimiento.

Informes escritos: formato, partes, contenido.

El uso de las imágenes (fotografía y vídeo) en los informes.

#### d) Contenidos de procedimientos.

##### 1. Determinación del método de inspección:

Análisis del objeto o zona a inspeccionar.

Análisis del tipo de inspección a realizar.

Identificación de condicionantes, limitaciones, riesgos, necesidades, etc.

Análisis de las diferentes alternativas y métodos a emplear.

Determinación de la idoneidad de las diferentes alternativas.

Selección del/de los método/s adecuado/s.

##### 2. Medición:

Análisis de las características dimensionales y morfológicas del objeto a medir.

Determinación de los métodos y los aparatos de medida a emplear.

Realización de medidas.

Realización del informe.

##### 3. Obtención de imágenes:

Análisis de las características del objeto o zona, de la finalidad de la inspección, de las condiciones ambientales, del tipo y características del soporte.

Determinación de las características técnicas de las imágenes que se deben obtener (luz, color, encuadre, ángulo, etc.).

Determinación de los parámetros de regulación de los equipos (fotográficos, vídeo, etc.).

Preparación del equipo.

Ajuste del encuadre y de los parámetros de la cámara.

Captación o filmación.

Realización del informe.

#### 4. Inspecciones END:

Análisis de las características y material del objeto a inspeccionar, y de los requerimientos e instrucciones establecidos.

Análisis e interpretación de los protocolos.

Identificación de requerimientos y condicionantes, y de las características y operación de los equipos a emplear.

Determinación de los parámetros de regulación de los equipos de inspección.

Identificación de los riesgos.

Determinación de las medidas de prevención y protección.

Preparación del equipo.

Montaje y conexionado del equipo, en su caso.

Aplicación de la técnica de inspección END.

Obtención de datos.

Realización del informe.

#### 5. Elaboración de informes de inspecciones:

Análisis, ordenación y clasificación de los datos e informaciones obtenidos en la inspección.

Determinación del formato a utilizar y de los requerimientos (partes, contenido, etc.) según el tipo y objeto de la inspección realizada y las normativas de aplicación.

Determinación y selección de la información, de las imágenes y de los datos que deben constar.

Tratamiento de los datos, si procede.

Elaboración de esquemas, gráficos y croquis complementarios, en su caso.

Elaboración de las especificaciones técnicas de la inspección (método empleado, condiciones de realización, etc.).

Revisión y montaje de las partes documentales.

#### e) Contenidos de actitudes.

##### 1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Toma de decisiones ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos de inspección subacuáticos que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

## 2. Ejecución sistemática de la comprobación de los resultados:

Constancia para revisar el estado de los equipos de trabajo antes de cada intervención.

Corrección o arreglo sistemático de los parámetros de operación de los equipos empleados en la inspección.

Constancia para revisar el estricto cumplimiento de las especificaciones y de las normas técnicas y de seguridad de los ensayos no destructivos.

Constancia en la detección de los riesgos.

## 3. Optimización del trabajo:

Eficacia en las acciones de preparación, listado, disposición de los equipos empleados en la inspección.

## 4. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de las acciones de preparación, listado, disposición de los equipos empleados en la inspección.

Secuencia de las operaciones y fases, y ordenación de los medios antes de la inspección.

Organización del trabajo, tanto en superficie como subacuático.

## 5. Calidad del trabajo:

Orden y precisión en las medidas y ensayos.

Limpieza en la realización de informes.

## 6. Dirección de recursos humanos:

Coordinación con los compañeros a la hora de actuar como buzo de soporte y como ayudante de superficie.

## 7. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Conservación del material.

Cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de inspección.

Cumplimiento de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Aceptación de las normas y de las responsabilidades asignadas.

Conciencia del propio deber y de las repercusiones que se pueden derivar del incumplimiento.

## 8. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Confianza, colaboración y coordinación con los compañeros en tareas que por su complejidad se desarrollan en equipo.

## 9. Ejecución independiente del trabajo:

Determinación de las medidas de prevención y protección a adoptar ante el tipo de trabajo a realizar y los riesgos detectados.

Rigurosidad y autosuficiencia en la preparación, listado y disposición de los equipos empleados en la inspección.

Rigurosidad y autosuficiencia en el ajuste de los parámetros de los equipos, en la ejecución de las diferentes técnicas de inspección, en el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad y de las especificaciones

técnicas.

Rigurosidad y autosuficiencia en la realización de los informes de la inspección.

Toma de decisiones propias ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos de inspección subacuáticos que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

10. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar lo que conoce y sabe hacer en cualquier circunstancia, especialmente en condiciones adversas.

11. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los avances tecnológicos.

Asimilación de nuevas técnicas y métodos de inspección.

Interés por la conservación del medio marino.

Interés por el entorno técnico, social, económico y laboral.

12. Adaptación a nuevas situaciones:

Flexibilidad ante cambios y situaciones nuevas provocadas por la aparición de los avances tecnológicos.

Respuesta ante los cambios y las innovaciones tecnológicas que se producen.

Transferencia de lo que sabe, en situaciones nuevas debidas a cambios en el método, en la técnica, en los materiales y en el equipo.

Transferencia de la experiencia acumulada en situaciones nuevas debidas a cambios en las condiciones de trabajo.

13. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos empleados en la inspección.

Observación de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Consideración por la salud propia y la de los demás.

Apreciación y valoración del medio marino.

Uso de elementos que no perjudiquen el medio ambiente y en especial el marino.

Crédito 5

Trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamientos.

a) Duración: 90 horas.

b) Objetivos terminales.

Identificar el tipo de buque, el sistema y materiales de construcción, los elementos de consolidación, los elementos estructurales y sus dimensiones principales a partir de planos.

Relacionar los diferentes elementos del buque con su misión, funcionamiento y operatividad.

Relacionar las necesidades de mantenimiento y limpieza de la carena y de la obra viva, con las operaciones a realizar y las técnicas a emplear, los materiales, equipos y herramientas a emplear, los riesgos específicos y las medidas de prevención y protección.

Identificar la necesidad de mantenimiento y limpieza de la carena o la obra viva a partir de observaciones visuales.

Identificar elementos deteriorados o averiados en la carena o la obra viva, a partir de inspecciones visuales o mecánicas del buque en condiciones controladas.

Seleccionar los elementos necesarios para realizar la limpieza y la sustitución de elementos deteriorados o averiados en función de la técnica a emplear, tipo y las características de la carena u obra viva.

Sustituir elementos deteriorados o averiados en la carena u obra viva de buques con la técnica y los medios adecuados y con orden, destreza y respeto por las normas de seguridad.

Limpiar la carena u obra viva de buques y estructuras sumergidas, con orden, destreza y respeto por las normas de seguridad utilizando sistemas manuales o mecánicos.

Relacionar las técnicas de limpieza de estructuras sumergidas con sus aplicaciones y los requerimientos de los diferentes niveles de limpieza, con los equipos y herramientas a emplear, con los riesgos específicos y con las medidas de prevención y protección.

Seleccionar las herramientas, los equipos, las medidas de protección y prevención necesarios para la limpieza de una estructura sumergida en función del tipo y características de la estructura, del nivel de limpieza requerido y de los riesgos específicos de la operación.

Identificar el tipo de trabajo a realizar a partir de inspecciones visuales, en condiciones controladas o mecánicas de la estructura o instalación.

Relacionar las diferentes técnicas de estancamiento y obturación de aperturas y vías de agua de buques y objetos sumergidos, con sus aplicaciones y con los riesgos específicos de cada operación.

Relacionar las diferentes técnicas de reflotamiento con sus aplicaciones y coste, con los riesgos específicos de cada operación y con las medidas de prevención y protección a observar.

Determinar los procedimientos, las operaciones y los elementos necesarios para realizar el estancamiento y obturación de aperturas del buque (escotillas, portillos, etc.) o posibles vías de agua en función de las características del buque u objeto a reflotar (material, posición, tamaño, etc.) y del lugar y la profundidad.

Elaborar plantillas, espichas y tapones, y otros elementos para obturar aperturas o vías de agua en función de sus características (tamaño, situación, material y morfología).

Realizar operaciones de estancamiento y obturación, mediante técnicas de soldadura, de taponamiento con palletes, turafallas y otros, y de aplicación de resinas, productos químicos, cementos, etc., con técnica, orden, destreza y respeto por las normas de seguridad.

Identificar los puntos resistentes para la aplicación de fuerzas en estructuras, buques o elementos sumergidos, a partir de observaciones visuales y del análisis de los planos.

Relacionar las diferentes técnicas de reflotamiento, las características del buque u objeto a reflotar, la situación y la profundidad con los esfuerzos y las sollicitaciones que se producirán.

Determinar los procedimientos, las operaciones y los elementos necesarios para realizar reflotamientos en función de la profundidad, características del lugar y de la estructura del buque u objeto a reflotar.

Preparar las diferentes partes de un buque a reflotar (escotillas, cubiertas, bodegas, etc.) en función de sus características y resistencia, y de la técnica de reflotamiento a emplear.

Reflotar estructuras, buques u objetos utilizando las diferentes técnicas (elevadores neumáticos, mecánicos, achique de agua y soplado, medios químicos, sistemas expansivos) en condiciones controladas y con destreza, seguridad y respeto por las normas de seguridad.

Controlar durante el ascenso, la estabilidad y la dinámica de estructuras, buques y objetos a partir del ajuste de los elementos de regulación.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. Estancamiento y obturación de aperturas y vías de agua:



Técnicas de estancamiento y obturación de vías de agua. Aplicaciones.

Características de las vías de agua.

Técnicas de estancamiento y obturación de aperturas.

Influencia de las características del buque u objeto a reflotar (material, posición, tamaño, etc.) y del lugar y la profundidad.

Riesgos específicos.

Elementos, herramientas y materiales empleados para estancar u obturar aperturas y vías de agua.

Plantillas: dimensionado, medidas principales.

Operaciones de estancamiento y obturación.

Pruebas y comprobaciones.

Normas de seguridad.

2. Limpieza de carenas y sustitución de elementos de la obra viva:

Necesidades de mantenimiento y limpieza de la carena y de la obra viva.

Operaciones, técnicas, materiales, equipos y herramientas a emplear.

Riesgos específicos, medidas de prevención y protección.

Inspecciones: detección de la necesidad de mantenimiento y limpieza.

Detección de elementos deteriorados o averiados.

Limpieza de la carena u obra viva de buques.

Operaciones: inspección y sustitución de los ánodos de sacrificio, inspección de las defensas de la hélice, inspección y limpieza de la carena, inspección y limpieza de válvulas de entrada y descarga, inspección del timón, de las aletas estabilizadoras, del pantoque de la quilla, del doble fondo, de la línea de carga, de la corredera, de los transductores, de la hélice de maniobra de proa, eliminación de la fauna marina adherida.

3. Reflotamientos:

Métodos de conseguir la flotación de cuerpos sumergidos. Condicionantes y costes.

Cálculo del peso de cuerpos sumergidos dentro y fuera del agua.

Métodos de elevación: características, aplicaciones, condicionantes, factores a tener en cuenta, normas de ejecución y seguridad.

Medios de elevación: características y cálculo.

Bolsas de aire de elevación: tipos, dimensiones, capacidad elevadora, criterios de selección, control del ascenso, elementos de regulación.

Clasificación de los naufragios.

Materiales y medios auxiliares.

Reflotamientos: casos tipificados.

Operaciones preliminares.

Estabilidad estática y dinámica.

Puntos resistentes y márgenes de resistencia y seguridad.

Reflotamiento: preparación, achique de agua, puesta a flote.

Apuntalamientos: métodos, medios, materiales, normas de seguridad, puntos de soporte y reparto de presión.

Riesgos. Normativa de seguridad.

#### 4. Construcción naval:

El buque: definición, partes y elementos. Terminología.

Clasificación de los buques: por tipo de servicio, por tipo de construcción. Características.

Materiales empleados en la construcción.

Secciones del buque y ejes principales.

Dimensiones principales.

Obra viva y obra muerta.

Calados. Escalas de calados. Calado medio. Calado en el medio.

Superficies de flotación.

Francobordo.

Volumen de carena.

Desplazamiento: clases. Peso muerto y puertos.

Aplicación del principio de Arquímedes en los buques.

#### 5. Cabullería:

Fibras sintéticas: nombre comercial, características físicas, identificación, numeración, equivalencias.

Fibras vegetales: nombre comercial, características físicas.

Nudos: tipos, ejecución y aplicaciones.

Cables de acero: estructura, diámetro y utilización.

Mantenimiento de los cables de acero.

Elementos accesorios: grilletes, guardacabos y otros.

#### 6. Estructuras:

Técnicas de limpieza de estructuras sumergidas.

Aplicaciones.

Requerimientos de los diferentes niveles de limpieza.

Equipos y herramientas a emplear.

Riesgos específicos, medidas de prevención y protección.

Tipos y características de las estructuras.

Operaciones de limpieza.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Determinación de los trabajos:

Interpretación de planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Identificación del lugar, del material, del grosor, etc., y de los requerimientos y condicionantes.

Realización de una inspección visual o mecánica del buque, instalación, zona, etc., a intervenir, en su caso.

Identificación de la oportunidad y viabilidad de la intervención y de los riesgos.

Determinación del tipo de trabajos y de las operaciones a realizar, y del método y los equipos a emplear.

Determinación de las medidas de protección personal y las normas de seguridad a observar.

2. Preparación de los trabajos en superficie:

Identificación de los requerimientos y características de la operación y del lugar base donde se deben instalar los equipos.

Selección y disposición de los equipos y productos.

Listado y comprobación de la funcionalidad, operatividad y seguridad de los equipos.

3. Mantenimiento de la obra viva y de estructuras sumergidas:

Interpretación del plan de mantenimiento o de la orden de trabajo.

Selección de información técnica.

Interpretación de la información.

Selección y ajuste de herramientas, utillaje y medios auxiliares.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Inspección visual o mecánica del buque.

Identificación de elementos deteriorados o averiados en la carena, de la obra viva o de la estructura.

Realización de las operaciones de mantenimiento: limpieza, reconstrucción, sustitución, reparación, etc.

Comprobación.

Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro.

4. Taponamiento de vías de agua:

Análisis de las características de la estructura o instalación y de la vía de agua.

Identificación del tipo y magnitud de la vía, y de condicionantes y requerimientos.

Determinación de la técnica de estancamiento y obturación a emplear.

Selección de los elementos necesarios para estancar u obturar la vía de agua.

Dimensionado de las plantillas para obturar vías de agua, en su caso.

Realización de las maniobras de estancamiento y obturación.

Realización de pruebas de estanquidad.

5. Reflotamiento:

Análisis del lugar y de los planos del buque, estructura o elemento sumergido.

Inspección visual o mecánica.

Identificación de condicionantes y riesgos.

Determinación de los puntos resistentes en función de los márgenes de resistencia y seguridad establecidos.

Selección de la técnica de reflotamiento.

Identificación de los riesgos específicos de cada operación.

Determinación de las medidas de prevención y protección a observar.

Selección de los elementos necesarios para realizar reflotamientos.

Preparación del buque, estructura u objeto a reflotar.

Reflotamiento en condiciones controladas.

Control del ascenso.

Ajuste de los elementos de regulación del flotamiento.

e) Contenidos de actitudes.

1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Toma de decisiones ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos subacuáticos de reparaciones a flote que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

2. Ejecución sistemática de la comprobación de los resultados:

Constancia para revisar el estado de los equipos de trabajo antes de cada intervención.

Constancia para detectar de manera sistemática defectos en la ejecución de los trabajos, así como sus causas.

Constancia en la detección de los riesgos.

3. Optimización del trabajo:

Eficacia en las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de trabajo.

4. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de las acciones de preparación, listado, disposición y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Secuencia de las operaciones y fases, y ordenación de los medios antes de la intervención.

Organización del trabajo, tanto en superficie como subacuático.

5. Calidad del trabajo:

Orden y precisión en las medidas, operaciones y comprobaciones.

Verificación de cotas y acabado de las faenas efectuadas.

6. Dirección de recursos humanos:

Coordinación con los compañeros a la hora de actuar como buzo de soporte y como ayudante de superficie.

Coordinación con los compañeros en las tareas de reconocimiento y localización subacuática.

Coordinación con el personal de superficie en las operaciones que se realicen con intervenciones coordinadas desde tierra.

7. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Conservación del material.

Cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de trabajo.

Cumplimiento de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Aceptación de las normas y de las responsabilidades asignadas.

Conciencia del propio deber y de las repercusiones que se pueden derivar del incumplimiento.

8. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Confianza, colaboración y coordinación con los compañeros en tareas y acciones que por su complejidad se desarrollan en equipo.

9. Ejecución independiente del trabajo:

Determinación de las medidas de prevención y protección a adoptar ante el tipo de trabajo a realizar y los riesgos detectados.

Rigurosidad y autosuficiencia en la preparación, listado, disposición y mantenimiento de primer nivel de los equipos de trabajo.

Rigurosidad y autosuficiencia en el ajuste de los parámetros de trabajo de los equipos, en la ejecución de las diferentes técnicas de reparación, taponamiento de vías de agua y reflotamientos, en el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad y de las especificaciones técnicas.

Rigurosidad y autosuficiencia en la detección y corrección de defectos.

Toma de decisiones propias ante las incidencias que surjan en el desarrollo de los trabajos subacuáticos de reparación, taponamiento de vías de agua, reflotamiento y otros que impliquen la intervención sobre los medios de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y salud laboral y los de calidad.

10. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar lo que conoce y sabe hacer en cualquier circunstancia, especialmente en condiciones adversas.

11. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los avances tecnológicos.

Asimilación de nuevas técnicas y métodos de trabajo.

Interés por la conservación del medio marino.

Interés por el entorno técnico, social, económico y laboral.

12. Adaptación a nuevas situaciones:

Flexibilidad ante cambios y situaciones nuevas provocadas por la aparición de los avances tecnológicos.

Respuesta ante los cambios y las innovaciones tecnológicas que se producen.

Transferencia de lo que sabe, en situaciones nuevas debidas a cambios en el método, en la técnica, en los materiales y en los equipos.

Transferencia de la experiencia acumulada en situaciones nuevas debidas a cambios en las condiciones de trabajo.

### 13. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas técnicas, de seguridad y de mantenimiento de los equipos de trabajo.

Observación de las normas de seguridad, técnicas y de salud.

Consideración por la salud propia y la de los demás.

Apreciación y valoración del medio marino.

Uso de elementos que no perjudiquen el medio ambiente y en especial el marino.

Crédito 6

Gobierno de embarcaciones de servicio.

a) Duración: 60 horas.

b) Objetivos terminales.

Identificar, en una embarcación auxiliar, sus partes y los elementos de propulsión, gobierno y de servicio.

Interpretar la función que desarrolla cada parte y elemento de una embarcación auxiliar en su operatividad.

Arreglar una embarcación auxiliar a son de mar, en función del servicio a efectuar.

Gobernar una embarcación auxiliar, en aguas interiores y costeras, con destreza, precisión y respeto por las normas y reglamentos de seguridad y navegación.

Determinar las maniobras a realizar durante la navegación con tráfico marítimo en función del reglamento internacional para la prevención de abordajes.

Relacionar la capacidad evolutiva de una embarcación auxiliar con las condiciones previstas y la maniobra a efectuar.

Determinar la posición de la embarcación auxiliar, de instalaciones y elementos sumergidos y a flote sobre la carta náutica, a partir de líneas de posición (demoras y sondas) y sistemas electrónicos de posicionamiento.

Determinar la derrota en función de un destino a partir de cartas náuticas.

Interpretar la información básica del radar y de los equipos de posicionamiento a partir de su lectura.

Deducir el estado de la mar y la posible evolución a partir de la predicción local del tiempo y de observaciones de señales indicativas de cambio de tiempo.

Establecer comunicaciones con tierra y con otros buques en función del reglamento de comunicaciones y el vocabulario normalizado.

Determinar las actuaciones inmediatas a realizar en caso de accidente o emergencia en la mar, en función del lugar, de la gravedad y de la situación meteorológica.

Determinar el lugar y las condiciones de fondeo de la embarcación auxiliar y de instalaciones y elementos sumergidos o a flote, en función de las características de la instalación o elemento, de la batimetría, el tipo de fondo y la meteorología local.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. El buque auxiliar:

Definición, tipos, partes y elementos. Terminología.

Elementos de propulsión, gobierno y servicio: características, tipos y función.

Dimensiones principales. Nomenclatura y terminología.

Obra viva y obra muerta.

Línea de flotación.

Desplazamiento.

Arqueo.

Francobordo.

Condiciones de estanquidad, flotabilidad y estabilidad.

## 2. Cartas náuticas:

Definición. Proyecciones de la superficie terrestre.

Clasificación según escala y uso.

Signos convencionales y abreviaturas.

## 3. Navegación costera:

Rumbos, marcaciones y demoras.

Situación: marcaciones, sondas, sistema GPS.

Radar: características básicas, interpretación de la pantalla, situación de radar.

Compás magnético: fundamentos y lectura.

Corredera.

## 4. Reglamento internacional para la prevención de abordajes:

Reglas de rumbo y gobierno.

Luces y marcas.

Señales acústicas.

Faros y balizas.

## 5. Estiba:

Influencia del traslado de pesos, carga y descarga en la estabilidad del buque.

Distribución de carga a bordo: aspectos a tener en cuenta.

Trincado de la carga: aspectos a tener en cuenta.

Normas de seguridad a tener en cuenta en la estiba, trincado, carga y descarga.

## 6. Anclaje y amarre:

Anclaje: tipos, características, medios y maniobras.

Criterios para seleccionar los elementos y el tipo de anclaje en función de la naturaleza del fondo y las condiciones meteorológicas.

Amarre: tipos, características, medios y maniobras.

Cabos: tipos, características, aplicaciones y mantenimiento.

Nudos: tipos, características, aplicaciones y ejecución.

## 7. Comunicaciones:

Bandas de frecuencias.

Procedimientos radiotelefónicos normalizados.

Reglamento de radiocomunicaciones.

Equipos: tipos y características.

## 8. Meteorología:

Señales indicativas del cambio de tiempo.

Boletines meteorológicos: simbología y lectura.

Predicción local del tiempo.

## 9. Oceanografía:

Corrientes de marea y corrientes accidentales.

Olas y olas rompientes.

Mareas. Cálculo mediante tablas.

Temperaturas y termoclinas.

## 10. El medio marino costero:

Accidentes geográficos.

Tipos de fondos y sedimento.

Las comunidades marinas.

## 11. Seguridad y supervivencia en la mar:

Factores y situaciones de riesgo a bordo.

Equipos de protección personal.

Prevención de la contaminación.

Comportamiento de las olas y olas rompientes.

Material de seguridad a bordo. Normativa.

Comunicación y emisión de señales en situaciones de emergencia.

Dispositivos individuales de salvamento.

Inundaciones.

Incendios.

El hombre al agua.

Efectos de la inmersión. Comportamiento y permanencia en el agua.

## 12. Mando, control y mantenimiento:

Operaciones de mantenimiento de primer nivel a realizar: casco, motor, elementos auxiliares.



Mando y control del motor: normas para el mando, parámetros a controlar.

Averías. Actuación en caso de avería.

Precauciones en el llenado de los tanques de combustible.

Prevención de incendios y explosiones en el motor.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Control de la navegación:

Observación de las condiciones meteorológicas.

Identificación del efecto del viento y la corriente sobre la derrota.

Control del tráfico marítimo.

Ajuste del rumbo en función de las condiciones meteorológicas y del reglamento internacional para la prevención de abordajes.

Seguimiento de la posición del buque por demoras a la vista de costa.

Ajuste del rumbo.

2. Anclaje/virada del ancla:

Identificación de las características de la zona de fondeo.

Observación de las condiciones meteorológicas, viento y corriente.

Determinación de la longitud de cadena o cabo a largar.

Operación con los medios de anclaje.

Comprobación.

3. Atraque y desatraque:

Identificación de las características del lugar donde atracar.

Observación de las condiciones meteorológicas, viento y corriente.

Determinación de la maniobra.

Preparación de la maniobra y los medios de atraque.

Evolución en máquina y timón.

Atraque y refuerzo de cabos.

Comprobación.

4. Estiba y trincado:

Análisis del tipo de carga.

Organización de la estiba en base a criterios de seguridad.

Determinación del trincado.

Determinación de las medidas de seguridad y protección.

Embarque, estiba y trincado.

Comprobación.

5. Situación por demora y sonda:

Identificación de referencias.

Determinación de la línea de posición.

Trazado de la línea de posición sobre la carta náutica.

Lectura de la sonda.

Situación de la lectura de la sonda en la carta náutica.

Determinación de la situación geográfica de la embarcación.

6. Situación por demoras:

Selección sobre la carta náutica de los puntos para tomar las demoras.

Medida de la marcación.

Medida de demoras.

Trazado de demoras en la carta náutica.

Traslado de líneas de posición.

Determinación de la situación geográfica de la embarcación.

7. Predicción local del estado de la mar:

Interpretación de la predicción local del tiempo.

Observación de las señales indicativas del cambio de tiempo.

Deducción del estado de la mar y la posible evolución.

8. Mantenimiento del buque:

Interpretación del manual de mantenimiento.

Inspección visual o revisión.

Detección de disfunciones.

Limpieza, lubricación, sustitución, etc.

Registro de datos.

9. Actuación en caso de emergencia:

Identificación del riesgo y magnitud de la emergencia.

Determinación y prioridad de las intervenciones a realizar.

Comunicación de la emergencia.

Actuación.

e) Contenidos de actitudes.

1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Toma de decisiones sobre las modificaciones en los rumbos y velocidades en zonas de tráfico marítimo y en

condiciones desfavorables.

Toma de decisiones al efectuar las maniobras, de anclaje, atraque y desatraque, especialmente en condiciones desfavorables.

Toma de decisiones ante contingencias y situaciones de emergencia.

#### 2. Optimización del trabajo:

Eficacia y eficiencia en el trazado de la demora y el seguimiento del rumbo.

#### 3. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de las acciones de gobierno y maniobra de la embarcación.

#### 4. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Cumplimiento de las normas que afectan a la navegación, comunicaciones y seguridad en la mar.

#### 5. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Colaboración y apoyo en maniobras y situaciones de emergencia.

#### 6. Ejecución independiente del trabajo:

Rigor en los cálculos de la navegación.

Toma de decisiones para determinar la derrota, seguir el rumbo y modificarlo, y al efectuar las maniobras, especialmente en condiciones desfavorables.

#### 7. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar el saber y la habilidad en cualquier circunstancia y especialmente en condiciones adversas.

#### 8. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los avances tecnológicos.

Asimilación de nuevos métodos de trabajo.

Interés por la conservación del medio ambiente y en especial del medio marino.

#### 9. Adaptación a nuevas situaciones:

Transferencia de lo que sabe, en situaciones nuevas debidas a cambios en el método o el medio.

#### 10. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas y reglamentaciones sobre navegación, maniobras y radiocomunicaciones.

Observación de las normas de seguridad y medidas de prevención que mejor preserven el medio ambiente y la salud.

#### Crédito 7

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

a) Duración: 60 horas.

b) Objetivos terminales.

Diferenciar las características, el grado de responsabilidad, los requisitos de constitución y las funciones de los órganos de gobierno de las diferentes formas jurídicas de empresas.

Seleccionar la forma jurídica más adecuada a los objetivos, a los recursos y a las características de la actividad empresarial.

Determinar la ubicación física, el ámbito de actuación, la demanda potencial, la estructura organizativa y la rentabilidad del proyecto empresarial, según el estudio de mercado existente, las normas urbanísticas y medioambientales que regulan la actividad, y los estudios previsionales.

Identificar los trámites administrativos, la documentación y las condiciones formales que exigen los organismos públicos en la constitución de una empresa, según la forma jurídica.

Seleccionar las fuentes de financiación propias y ajenas, las subvenciones que se pueden obtener, para constituir una empresa y desarrollar la actividad económica.

Determinar la composición de los recursos humanos en cuanto a formación, experiencia y condiciones actitudinales, así como las formas de contratación más adecuadas según las características de la empresa y el tipo de actividad.

Identificar la finalidad, los aspectos estructurales y formales de los registros y de la documentación básica para desarrollar la actividad económica, según la normativa mercantil, laboral y fiscal.

Formalizar la documentación de contratación de servicios y de compraventa, y la específica del producto o servicio objeto de la empresa, relacionada con la puesta en funcionamiento y desarrollo de la actividad económica.

Gestionar la documentación mercantil y los registros básicos que se generan en la actividad económica según las normas legales y los procesos internos de la empresa.

Interpretar la información incluida en las cuentas anuales que se obtenga en un proceso contable completo.

Identificar los impuestos directos, indirectos y municipales que afectan al beneficio, el tráfico de operaciones y la actividad empresarial, y las obligaciones establecidas en el calendario fiscal, según el régimen y la forma jurídica.

Utilizar las aplicaciones informáticas útiles para la gestión de una pequeña empresa.

Elaborar un plan de promoción de ventas que optimice la relación coste/incremento de ventas, en función del tipo de producto o servicio, capacidad productiva y tipo de clientes.

Aplicar las técnicas básicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.

Comunicar las innovaciones y los cambios de los productos o servicios, con un mensaje adaptado al cliente y según la imagen de la empresa.

Determinar las ofertas del mercado más ventajosas con relación al precio del mercado, el plazo de entrega, la calidad, el transporte, el descuento, el volumen de pedido y la liquidez de la empresa.

Determinar las condiciones y el precio de venta del producto con relación al coste del producto, el margen comercial, el tipo de cliente, el volumen de ventas, las condiciones de pago, los plazos de entrega, el transporte, la garantía y el servicio posventa.

Sintetizar el proceso de creación de una pequeña empresa que incluya los objetivos, la estructura organizativa, la localización, el plan de inversiones y financiación, la comercialización y la rentabilidad del proyecto.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. La empresa y el proceso de creación:

Función, elementos y objetivos empresariales.

Estructura interna: las áreas funcionales, el organigrama de relaciones.

La forma jurídica: el empresario individual, las sociedades mercantiles, las cooperativas.

El ámbito de actuación: localización del mercado, el segmento del mercado.

La ubicación de la empresa: requisitos, normas urbanísticas y medioambientales.

La dimensión de la empresa: capital, inversión y financiación, recursos humanos, previsión de ingresos y de gastos.

La constitución de la empresa: obligaciones formales, trámites administrativos, documentación legal, organismos con competencia.

## 2. Las fuentes de financiación:

Financiación con fondos propios.

Financiación con subvenciones.

Financiación con recursos ajenos.

El coste de la financiación.

## 3. Los recursos humanos:

La contratación de los trabajadores: documentos, afiliación, libros de matrícula y de visitas, y expediente personal.

El régimen de autónomos.

La retribución laboral: salario, nómina, documentación.

La selección de personal: perfil profesional, condiciones laborales, proceso de selección.

## 4. La documentación mercantil:

La documentación comercial: pedido, albarán, factura y recibo; función, estructura y requisitos formales.

La documentación financiera: cheque y letra de cambio, función, requisitos formales.

La documentación de contratación de servicios, seguros y compraventa.

La documentación del producto o servicio propio de la actividad.

## 5. Las técnicas de gestión:

El ciclo contable.

Las cuentas anuales: la cuenta de resultados, el balance de situación; composición y análisis.

El precio de coste: tipos de costes; el precio de coste y el precio de venta.

La previsión de resultados.

Software estándar de gestión.

## 6. La legislación fiscal:

Los principales impuestos que afectan a la actividad empresarial: directos, indirectos y municipales.

El calendario fiscal.

El IVA: regímenes, base imponible y tipo, liquidación, obligaciones formales.

Impuestos sobre el beneficio: el IRPF, estimación objetiva y directa, el impuesto de sociedades.

## 7. La actividad comercial:

La investigación comercial.

El producto o el servicio: características, requisitos y normas.

La distribución del producto: canales y modalidades.

La gestión de compras: el precio, los plazos, la forma de entrega.

La función de ventas: técnicas de ventas, política de precios, bonificaciones y descuentos.

La comunicación: publicidad y promoción de ventas, la atención al cliente y servicios posventa.

La imagen de la empresa: logotipo, documentación.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Obtención de información económica sobre mercados:

Identificación de las fuentes de información.

Vaciado de la información.

Ordenación y síntesis de los datos.

Presentación de los datos y de los resultados.

2. Formalización de documentos administrativos:

Análisis del contenido del documento.

Identificación de los datos a rellenar.

Consulta de la normativa legal.

Obtención de los datos a incluir.

Cuantificación de los hechos.

Realización y registro de los documentos.

Comprobación de los datos y de los requisitos formales.

3. Tratamiento informático de los datos empresariales:

Selección de la aplicación adecuada.

Introducción de la información.

Almacenaje.

Edición de listas y de documentos.

4. Análisis de información económica y financiera:

Determinación de los datos objeto de análisis.

Medida y cálculo de los datos.

Interpretación y valoración del resultado.

5. Proceso de toma de decisiones en la gestión:

Determinación del objetivo.

Obtención de información sobre el hecho, el proceso y la documentación.

Consulta de la normativa legal.

Análisis de la información.

Determinación de las alternativas.

Selección de la decisión.

6. Proceso de negociación con agentes externos:

Análisis de intereses.

Diagnóstico de la situación.

Fijación de objetivos.

Generación y presentación de alternativas.

Valoración económica.

Cierre de la operación.

7. Distribución del producto:

Identificación de la presentación del producto/servicio.

Determinación de las formas de promoción.

Selección del circuito de distribución/puntos de venta.

8. Elaboración de un plan (promoción, ventas):

Reconocimiento de oportunidades existentes, del mercado y de los clientes.

Selección de los objetivos del plan.

Identificación de las posibles alternativas.

Valoración del coste de las alternativas.

Selección de la alternativa.

9. Definición de un proyecto de creación de una empresa:

Definición de los objetivos empresariales.

Estudio económico del mercado.

Selección de la forma jurídica.

Determinación de las gestiones de constitución.

Determinación de la ubicación.

Definición de la organización y de los recursos económicos, financieros y humanos.

Elaboración de los resultados previsionales.

Valoración de la viabilidad.

e) Contenidos de actitudes.

1. Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas:

Decisiones sobre el tipo de empresa, los recursos humanos, las fuentes de financiación y las inversiones.

Argumentación de la estructura organizativa y funcional.

2. Orden y método de trabajo:

Secuencia de las acciones que intervienen en el proyecto empresarial.

Pulcritud en la formalización de los documentos relacionados con la actividad empresarial.

3. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Cumplimiento de las normas legales en los procesos de constitución y gestión de la empresa.

4. Ejecución independiente del trabajo:

Autosuficiencia a la hora de buscar y tratar la información para la creación del proyecto empresarial.

5. Interés por las relaciones humanas:

Amabilidad en el trato con las personas que se relaciona y en las respuestas.

Argumentación de opiniones en un proceso de negociación.

6. Adaptación a las nuevas situaciones:

Asimilación de los nuevos métodos de trabajo que se proponen en la gestión de una empresa.

7. Mentalidad emprendedora:

Creatividad en la búsqueda de las formas de actuación y de organización de las tareas y de las acciones relacionadas con el proyecto de creación de una empresa.

Motivación en el establecimiento del plan de promoción de la empresa o producto.

Crédito 8

Fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores.

a) Duración: 90 horas.

b) Objetivos terminales.

Relacionar la anatomía y la fisiología de los sistemas y aparatos del cuerpo humano con el proceso de adaptación que experimentan en situaciones de inmersión.

Relacionar la influencia de los cambios de presión y temperatura debidos al descenso, permanencia y ascenso en el medio acuático, y de la composición y proporción de los gases respirables, con las posibles alteraciones fisiológicas y patológicas, inmediatas y a largo plazo, de los sistemas y aparatos del cuerpo humano.

Relacionar las alteraciones fisiológicas y patológicas en situaciones de inmersión con los signos y síntomas precursores o manifiestos.

Identificar la función de los instrumentos, aparatos y equipos empleados en los primeros auxilios y la asistencia sanitaria de urgencia a buzos a partir de la observación, uso y documentación técnico-comercial.

Valorar la gravedad de los accidentes, en función de su tipo, y a partir de la observación de los signos y los síntomas y de los datos de las constantes vitales.

Determinar las acciones a realizar en función del tipo de accidente, de la valoración de la gravedad del accidentado, de protocolos establecidos y de la posibilidad de traslado.

Aplicar técnicas de reanimación cardio-respiratoria y de inmovilización y transporte de heridos y enfermos, en función de los protocolos de primeros auxilios establecidos.



Aplicar técnicas para el tratamiento inmediato de heridas, hemorragias, quemaduras, hipotermia, hipertermia, deshidratación, lesiones del aparato locomotor e intoxicaciones en función de los protocolos establecidos.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

1. La anatomía y fisiología del cuerpo humano:

Posición anatómica, importancia como referencia.

Sistema osteo-muscular.

Sistema nervioso central y periférico.

Sistema cardio-vascular.

Sistema respiratorio.

El oído y la visión.

2. La biofísica del buceo:

Presión que soporta el buzo.

Efectos del incremento de la presión ambiental sobre el organismo: fase de compresión, fase de descompresión y fase de postpresurización.

Aire y mezclas respirables para el buceo.

Absorción de gas inerte durante la inmersión.

Descompresión por niveles.

3. La preinmersión:

La zambullida: alteraciones fisiológicas y fisiopatológicas inmediatas a la penetración del cuerpo en el agua.

La inmersión hasta el cuello: alteraciones fisiológicas relacionadas con el aumento de la densidad del medio, flotabilidad. Alteraciones fisiológicas relacionadas con el aumento de la presión ambiental. Alteraciones fisiológicas relacionadas con la disminución de la temperatura ambiente.

4. El buceo en apnea:

La atmósfera y la respiración en superficie.

Composición del aire.

La apnea en superficie.

La apnea en inmersión.

Alteraciones fisiológicas determinadas por los cambios de presión en la inmersión.

Limitaciones de la inmersión en apnea: duración y profundidad.

Patología de la inmersión en apnea: alteraciones debidas a la hipoxia (síncope hipóxico), a la presión ambiental y a la absorción de gas inerte.

5. El buceo con aire comprimido y con otras mezclas gaseosas hiperbáricas:

Problemas del descenso.

Problemas del ascenso.

Saturación.

Sobresaturación.

Instauración.

Principios de la descompresión de Haldane y de Büllman.

Factores adicionales en la descompresión.

6. La visión subacuática y su protección:

Agudeza visual: transmisión y refracción de la luz bajo el agua.

Percepción de las distancias.

Agudeza visual estereoscópica.

Percepción del tamaño.

Percepción de la posición y de la forma.

Visión de los colores.

Visión escotópica.

Influencia de la experiencia.

Efectos nocivos del oxígeno y del nitrógeno.

Medidas profilácticas y de mejora de la visión.

7. Actuación general en los accidentes de buceo:

Planificación.

Prevención.

Actuación.

Transporte.

8. Técnicas exploratorias:

Valoración general de un accidentado.

Criterios de valoración de signos y síntomas.

Normas para la exploración del accidentado: cabeza, tórax, abdomen, dorso y extremidades.

Constantes vitales: pulso, tensión arterial, temperatura y frecuencia respiratoria.

9. Intoxicación por gases respirables:

Intoxicación por oxígeno: causas, sintomatología, prevención y pautas de actuación.

Limitaciones a la utilización del oxígeno.

Intoxicación por monóxido de carbono: causas, sintomatología, prevención y pautas de actuación.

Intoxicación por anhídrido carbónico: causas, sintomatología, prevención y pautas de actuación.

Intoxicación por vapores de aceite: causas, sintomatología, prevención y pautas de actuación.

10. Narcosis por gases inertes:

Concepto.

Mecanismo de producción de la narcosis por gases inertes.

Síntomas y signos.

Prevención y pautas de actuación.

11. Enfermedad descompresiva:

Concepto.

Etiología.

Factores que intervienen en el desarrollo.

Frecuencia.

Tiempo de presentación de la clínica.

Sintomatología.

Prevención y pautas de actuación.

La enfermedad compresiva crónica: afectación neurológica y afectación ósea. Sintomatología.

12. Tratamiento de urgencia in situ de los accidentados descompresivos:

Reanimación y primeros auxilios.

Posición de seguridad.

Medicación de emergencia.

Cámaras de recompresión.

Traslado.

Tratamiento básico de las afecciones disbáricas: recompresión.

Tratamientos de recompresión.

13. La sobreexpansión pulmonar:

Concepto y mecanismo de producción.

Causas de presentación.

Sintomatología.

Prevención.

Pautas de actuación.

14. Barotraumatismos:

Concepto, mecanismo de producción y sintomatología de los barotraumatismos.

Barotraumatismos en el oído medio e interno.

Barotraumatismos de los senos paranasales.

Barotraumas oculares.

Otros síntomas: epistaxis, cólicos de la escafandrista, dolores dentales.

Profilaxis.

#### 15. Traumatismos:

Protocolos de valoración y actuación, criterios a tener en cuenta durante el rescate y transporte del accidentado en:

Traumatismos craneoencefálicos.

Lesiones de cabeza, cara y cuello.

Lesiones de columna vertebral.

Traumatismos torácicos.

Traumatismos abdominales.

Politraumatismos.

#### 16. Lesiones del aparato locomotor:

Lesiones óseas: signos y síntomas, y protocolo de actuación.

Lesiones articulares: signos y síntomas, y protocolo de actuación.

Lesiones musculares: signos y síntomas, y protocolo de actuación.

Técnicas de inmovilización y transporte.

#### 17. Heridas:

Concepto y tipos de heridas.

Principios generales en el tratamiento de las heridas.

Tratamiento de las heridas leves.

Pautas de actuación ante heridas graves.

Prevención.

#### 18. Cuerpos extraños:

Cuerpos extraños oculares: sintomatología, prevención y pautas de actuación.

Cuerpos extraños en vías respiratorias: sintomatología, prevención y pautas de actuación.

Cuerpos extraños en los conductos auditivos: sintomatología, prevención y pautas de actuación.

#### 19. Trastornos producidos por exceso de calor:

Concepto y etiología.

Alteraciones más frecuentes.

Signos y síntomas.

Prevención y pautas de actuación.

#### 20. Quemaduras:

Concepto y etiología.

Criterios de valoración de la gravedad de las quemaduras.

Prevención y pautas de actuación.

21. Hipotermia en la inmersión:

Concepto y etiología.

Signos y síntomas.

Prevención.

Guía para la protección térmica de los buzos.

22. Hemorragias:

Clasificación de las hemorragias: por tipo de sangrado, por el lugar donde se sangra.

Actuación ante la sospecha de hemorragias internas.

Pautas de actuación para el control de hemorragias externas.

23. Asfixia y paro cardíaco:

Causas más frecuentes de accidentes cardio-respiratorios.

Reanimación cardio-pulmonar: tipos de reanimación cardio-respiratoria. Maniobras de apertura y desobstrucción de las vías aéreas. Métodos de respiración artificial. Técnica de masaje cardíaco.

Oxigenoterapia: indicaciones, equipos, técnica y procedimientos de aplicación.

24. Accidentes producidos por la fauna marina:

Lesiones por contacto.

Lesiones por picadura.

Lesiones por mordedura.

25. La prevención y la asistencia:

Actividades preventivas y asistenciales.

Reconocimientos médicos.

Centros asistenciales.

Vacunaciones.

26. Botiquín:

Botiquín: contenido recomendado.

Productos y aplicaciones.

27. Psicología aplicada al buceo:

Rendimiento de trabajo en condiciones hiperbáricas.

Conducta humana en la inmersión.

Criterios de selección de buzos.

28. La aptitud para el buceo:

Requerimientos.

Examen médico.

Criterios de aptitud.

Certificación de aptitud.

Contraindicaciones para la práctica del buceo.

Normativa y reglamentación.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Actuación en caso de accidente:

Exploración.

Valoración de la gravedad del accidentado o accidentados y prioridad de las atenciones.

Determinación de las acciones a realizar, auxilio, evacuación.

2. Exploración:

Valoración general del accidentado: aspecto, postura y estado de conciencia.

Observación de los signos que presenta.

Obtención de información del enfermo o accidentado, a partir de los síntomas y otros datos de interés.

Obtención de las constantes vitales, en su caso.

3. Aplicación de primeros auxilios:

Exploración.

Posición y preparación del accidentado.

Selección y preparación del material sanitario.

Intervenciones o cura de emergencia según protocolos.

e) Contenidos de actitudes.

1. Orden y método de trabajo:

Secuencia y ordenación de la exploración y aplicación de primeros auxilios según protocolos.

Prioridad de los primeros auxilios según el grado de gravedad y protocolos.

Higiene en la aplicación de los primeros auxilios y curas.

2. Dirección de recursos humanos:

Coordinación de los primeros auxilios en caso de atención simultánea a varios accidentados.

3. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Conservación del material de primeros auxilios en condiciones operativas y de higiene.

Cumplimiento de las normas y recomendaciones higiénico-sanitarias y asistenciales.

Conciencia del propio deber y de las repercusiones que se pueden derivar del incumplimiento.

4. Participación y cooperación en el trabajo en equipo:

Colaboración con el personal médico en situaciones que así lo requieran.

#### 5. Confianza en sí mismo:

Seguridad para aplicar lo que se sabe y lo que se sabe hacer en cualquier circunstancia y especialmente en condiciones que le son adversas.

#### 6. Interés por las relaciones humanas:

Cordialidad y amabilidad en el trato con el accidentado.

#### 7. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Observación de las normas higiénico-sanitarias.

Consideración por la salud propia y la de los demás.

#### Crédito 9

Formación y orientación laboral.

a) Duración: 60 horas.

b) Objetivos terminales.

Identificar las situaciones de riesgo derivadas del trabajo en función de las causas que las generan, de la clasificación de los diversos grupos de riesgo y de los daños que provocan en la persona y en la colectividad.

Identificar los medios de prevención y protección a utilizar en las situaciones de riesgo, en función de la naturaleza de la situación y del alcance, personal o ambiental, de actuación del riesgo.

Aplicar las medidas de intervención en caso de accidente, según la prioridad de actuación que sea necesaria y de acuerdo con la urgencia que el caso requiera con relación a las lesiones producidas.

Reconocer los derechos, los deberes y los procedimientos que se derivan de las relaciones laborales.

Identificar las condiciones de trabajo del sector correspondiente que figuran en el convenio colectivo.

Diferenciar las modalidades de contratación más utilizadas en el sector actualmente, según el tipo y la finalidad del trabajo.

Especificar las prestaciones del régimen general de la Seguridad Social, en función de las condiciones exigidas para tener derecho, el tiempo de duración y las cantidades económicas, en su caso.

Relacionar los requerimientos del puesto de trabajo con las actitudes y capacidades personales.

Diferenciar los requisitos y las características de la inserción laboral en función de la modalidad de trabajador autónomo, empresa social, asalariado o funcionario.

c) Contenidos de hechos, conceptos y sistemas conceptuales.

#### 1. Salud laboral:

Seguridad, higiene y salud en el trabajo.

Salud y medio ambiente.

Factores de riesgo en el trabajo: físicos, químicos, esfuerzos, organizativos y comunes.

Técnicas de prevención y protección.

Actuación en caso de accidente.

#### 2. Legislación y relaciones laborales:

Administración y jurisdicción laboral.

Derechos y deberes laborales.

Modalidades del contrato de trabajo.

Modificación, extinción e infracciones.

Representación.

Convenios colectivos.

Conflictos colectivos.

Prestaciones de la Seguridad Social.

3. Orientación e inserción sociolaboral:

Intereses y capacidades.

Ofertas de trabajo.

Trabajo de asalariado en una empresa o en la administración.

Autoocupación: autónomo o empresa social.

Itinerarios formativos y de profesionalización.

d) Contenidos de procedimientos.

1. Análisis del riesgo en el ámbito de trabajo:

Identificación de las situaciones de riesgo.

Determinación del ámbito de actuación del riesgo.

Búsqueda de información y datos.

Delimitación de los elementos implicados.

Observación y medida del riesgo.

Identificación de la normativa aplicable.

Proposición de actuaciones preventivas y de protección.

2. Aplicación de primeros auxilios:

Prioridad de actuaciones.

Preparación del accidentado.

Aplicación de la técnica específica.

3. Consulta de la normativa laboral:

Identificación del elemento de la consulta.

Localización de la fuente correspondiente.

Interpretación con relación al supuesto.

Aplicación de la normativa.

4. Inserción laboral:



Análisis de las capacidades laborales y de los intereses personales.

Localización de ofertas de trabajo.

Interpretación de las ofertas de trabajo.

Análisis de la adecuación personal al puesto de trabajo.

Participación en el proceso de selección.

e) Contenidos de actitudes.

1. Apertura al entorno profesional y su evolución:

Interés por los aspectos económicos, laborales, sociales y del medio ambiente en la aplicación de normas laborales adecuadas y en las propuestas de condiciones de trabajo.

2. Adaptación a nuevas situaciones:

Respuesta activa en la utilización de la normativa laboral y en la aplicación de las técnicas y los elementos preventivos más recientes derivados de los cambios tecnológicos y organizativos.

3. Intercambio de ideas, opiniones y experiencias:

Espíritu crítico en la valoración e interpretación de los datos y los hechos socioeconómicos, en la determinación de condiciones laborales, en la detección y análisis de riesgo, y en los debates sobre normas jurídicas y situaciones laborales.

4. Interés por las relaciones humanas:

Respeto hacia los demás en el proceso de selección y en la obtención de datos.

5. Valoración de resultados:

Argumentación e interrogación de los resultados obtenidos y del procedimiento empleado en la detección del riesgo y las consecuencias correspondientes, en el análisis de las situaciones laborales, en la búsqueda de ofertas de trabajo y en la actuación en caso de accidente.

6. Respeto por la salud, el medio ambiente y la seguridad laboral:

Aplicación correcta de las normas de seguridad y medidas de prevención y protección del medio ambiente y la salud.

7. Igualdad ante las diferencias socioculturales:

Trato de igualdad y no discriminatorio en la determinación de las condiciones laborales, en la identificación y aplicación de los contratos de trabajo, en la verificación del cumplimiento de la normativa, en la identificación de capacidades e intereses personales y en la adecuación personal al puesto de trabajo.

8. Progreso y promoción en la profesión:

Disciplina y corrección en la realización del trabajo.

9. Calidad del trabajo:

Buena presentación y estructuración de los escritos (contratos, cartas, currículums y pruebas de selección).

10. Mentalidad emprendedora y creativa:

Aportación de soluciones originales e innovadoras en las discusiones de las situaciones laborales conflictivas, en las propuestas de actuación preventivas, en la aplicación de los convenios, en el análisis de las posibilidades de ocupación y en la prioridad de actuación en caso de accidente.

11. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo:

Valoración y cumplimiento de las normas laborales.

Participación en actividades colectivas.

Puntualidad en la realización de actividades y en la entrega del trabajo.

Crédito 10

Formación en centros de trabajo.

a) Duración: 440 horas.

b) Objetivos terminales.

Adaptarse a las tareas que se realizan en el campo del buceo profesional dentro del sector industrial, de manera responsable y participativa.

Afrontar las tareas de preparación y mantenimiento básico y las reparaciones elementales de los equipos de buceo y los materiales auxiliares, de corte y soldadura con métodos básicos convencionales, de obras hidráulicas y de reparaciones a flote y reflotamientos, y las actividades que generan, en el marco de las relaciones de la empresa con progresiva autonomía, organización e iniciativa.

Valorar las tareas que desarrolle en el centro de trabajo a partir de sus intereses, aptitudes y experiencia acumulada en la formación recibida en el centro de trabajo.

c) Tipos de actividades formativas de referencia propuestas (posibles actividades que se pueden desarrollar en la empresa).

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con el buceo.

1.1 Preparación de la inmersión:

Obtiene información sobre vientos, corrientes, mareas, tráfico marítimo, profundidad y tiempo de inmersión previsto, etc.

Identifica los condicionantes, requerimientos y riesgos de la inmersión.

Determina y selecciona las medidas de seguridad, prevención y protección.

Determina y selecciona el equipo a emplear.

Determina los suministros de aire y reservas de seguridad.

Determina mediante las tablas de descompresión las posibles paradas.

Determina las reservas de aire.

Determina y selecciona los materiales de apoyo necesarios.

Verifica el estado de las balizas de señalización, y el estado y longitud de los cabos de descenso y de referencia.

Fondea los cabos de descenso y de referencia.

Coloca las balizas de señalización.

1.2 Preparación de equipos e instalaciones de buceo:

Inspecciona la operatividad, funcionalidad y seguridad.

Interpreta los requerimientos y la documentación técnica, y la normativa a observar.

Determina las necesidades de mantenimiento.

Realiza el mantenimiento si procede.

Configura, monta, ajusta, pone a punto, etc., según normas.

Verifica la operatividad, funcionalidad y seguridad.

1.3 Asistencia en la operación con instalaciones y equipos de suministro de aire, cámaras hiperbáricas y campanas de buceo:

Interpreta la secuencia de operaciones.

Determina las medidas de prevención y protección.

Comprueba el área de riesgo de la instalación o equipo.

Asiste en el mando: puesta en marcha/parada, presurización, etc.

Obtiene datos y parámetros de control.

Determina la corrección de parámetros.

Determina sobre qué elemento hay que actuar.

Regula el equipo.

Verifica los parámetros de control.

Registra los datos, en su caso.

2. Actividades formativas de referencia relacionadas con el mantenimiento de los equipos de buceo y de trabajo.

2.1 Mantenimiento de equipos de buceo y de trabajo:

Analiza e interpreta el plan de mantenimiento.

Identifica la frecuencia de intervención: diario, semanal, etc.

Identifica las intervenciones a realizar.

Selecciona los medios de trabajo.

Determina las medidas de seguridad, prevención y protección.

Se prevé de recambios y materiales consumibles.

Realiza las operaciones de mantenimiento.

Verifica la operatividad, funcionalidad, seguridad y cumplimiento de normativas.

Registra las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro o en los documentos de control, en su caso.

2.2 Detección de averías en equipos de buceo y de trabajo:

Interpreta el parte de incidencias, en su caso.

Identifica síntomas, efectos, defectos y causas.

Selecciona documentación técnica y normativa.

Realiza la inspección o prueba operacional.

Identifica la avería o defecto de funcionamiento.

3. Actividades formativas de referencia relacionadas con la preparación de los trabajos.

### 3.1 Determinación de los trabajos:

Interpreta planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Identifica el lugar, las condiciones, materiales y los requerimientos de calidad.

Analiza los resultados de la inspección visual o mecánica de la zona y del objeto a intervenir, en su caso.

Identifica la oportunidad y viabilidad de la intervención y los riesgos.

Determina el tipo de trabajos y de operaciones a realizar y el método, la técnica y los equipos a emplear.

Determina las medidas de protección personal y las normas de seguridad a observar.

### 3.2 Preparación de los trabajos en superficie:

Identifica los requerimientos y características de la operación, el tipo de trabajo, los requerimientos de calidad y del lugar base donde se deben instalar los equipos.

Comprueba las condiciones de suministro eléctrico, en su caso.

Realiza la acometida de tensión, en su caso.

Dispone los equipos, gases y materiales.

Se provee de materiales complementarios.

Lista y comprueba la funcionalidad, operatividad y seguridad de los equipos.

Notifica las operaciones a realizar al personal de seguridad.

## 4. Actividades formativas de referencia relacionadas con las intervenciones.

### 4.1 Soldadura y corte en superficie:

Prepara la zona de trabajo o punto de aplicación.

Ajusta los parámetros del equipo (presión, intensidad, etc.).

Prueba el equipo.

Reajusta los parámetros, en su caso.

Ejecuta la soldadura o corte.

Controla la ejecución y determinación de la viabilidad y alternativas, en su caso.

Detecta defectos.

Corrige defectos, en su caso.

Determina la calidad de la intervención.

### 4.2 Mantenimiento de la obra viva y de estructuras sumergidas:

Interpreta el plan de mantenimiento o la orden de trabajo.

Selecciona la información técnica.

Interpreta la información.

Selecciona y ajusta herramientas, utillaje y medios auxiliares.

Determina las medidas de seguridad, prevención y protección.

Analiza los resultados de la inspección visual o mecánica del buque.

Identifica elementos deteriorados o averiados en la carena, de la obra viva o de la estructura.

Organiza las operaciones de mantenimiento: limpieza, reconstrucción, sustitución, reparación, etc.

Registra las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro.

#### 4.3 Taponamiento de vías de agua:

Analiza las características de la estructura o instalación y de la vía de agua.

Identifica el tipo y magnitud de la vía, y los condicionantes y requerimientos.

Determina la técnica de estancamiento y obturación a emplear.

Selecciona los elementos necesarios para estancar u obturar la vía de agua.

Dimensiona las plantillas para obturar vías de agua, en su caso.

Determina y organiza las maniobras de estancamiento y obturación.

#### 4.4 Reflotamientos:

Analiza el lugar y los planos del buque, estructura o elemento sumergido.

Analiza los resultados de la inspección visual o mecánica.

Identifica condicionantes y riesgos.

Determina los puntos resistentes en función de los márgenes de resistencia y seguridad establecidos.

Selecciona la técnica de reflotamiento.

Identifica los riesgos específicos de cada operación.

Determina las medidas de prevención y protección a observar.

Selecciona los elementos necesarios para realizar reflotamientos.

Determina la preparación del buque, estructura u objeto a reflotar.

#### 4.5 Detección y diagnóstico de averías en elementos de obra:

Interpreta planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Determina las zonas, elementos, partes, etc., a inspeccionar.

Prioriza las inspecciones a realizar.

Determina las medidas de seguridad, prevención y protección.

Analiza los resultados de la inspección y de las pruebas operativas y controles, en su caso.

Confirma la información recibida.

Identifica las partes rotas, deterioradas, sucias, con disfunciones, defectos, etc.

Identifica la zona, elemento, sistema, etc., afectado.

Determina, dimensiona y detalla, en dibujos a mano alzada, el alcance de las partes rotas o deterioradas.

Determina, en su caso, la causa de la avería.

Analiza las características, tipo y función del elemento, sistema, etc., afectado.

Evalúa las alternativas de reparación.

Evalúa la oportunidad y viabilidad de la reparación.

Determina los trabajos de reparación a realizar.

Realiza el informe.

#### 4.6 Mantenimiento de elementos de obra:

Interpreta el plan de mantenimiento o la orden de trabajo.

Selecciona información técnica.

Interpreta la información.

Selecciona y ajusta herramientas, utillaje y medios auxiliares.

Determina las medidas de seguridad, prevención y protección.

Organiza las operaciones de mantenimiento: inspección, limpieza, reconstrucción, sustitución, reparación, etc.

Registra las operaciones de mantenimiento realizadas en los impresos de registro.

#### 4.7 Replanteos y nivelaciones:

Analiza los planos de replanteo.

Analiza los informes de la inspección sobre el tipo y naturaleza del fondo.

Identifica condicionantes y requerimientos.

Determina el procedimiento de replanteo.

Identifica el elemento a replantear y su situación.

Identifica en la obra los elementos de referencia.

Organiza las operaciones de marcado sobre el terreno de puntos, alineaciones, cotas, alzadas de perfiles, rasantes y nivelaciones.

#### 4.8 Instalación de tuberías de conducción subacuáticas y emisarios:

Interpreta los planos, instrucciones y órdenes de trabajo.

Analiza el tipo de conducción y conexión.

Analiza los métodos y técnicas de tendido a emplear.

Analiza el trazado.

Identifica en informes y cartas la naturaleza y los perfiles del fondo, las sondas de la línea de tendido, condicionantes y requerimientos.

Determinación de las medidas de seguridad, prevención y protección.

Organiza las operaciones de tendido, unión y fijación de las tuberías de conducción submarinas.

### 5. Actividades formativas de referencia relacionadas con las inspecciones.

#### 5.1 Determinación del método de inspección:

Analiza el objeto o zona a inspeccionar.

Analiza el tipo de inspección a realizar.

Identifica condicionantes, limitaciones, riesgos, necesidades, etc.

Analiza las diferentes alternativas y métodos a emplear.

Determina la idoneidad de las diferentes alternativas.

Selecciona el/los método/s adecuado/s.

#### 5.2 Obtención de imágenes:

Analiza las características del objeto o zona, de la finalidad de la inspección, de las condiciones ambientales, del tipo y características del soporte.

Determina las características técnicas de las imágenes que hay que obtener (luz, color, encuadre, ángulo, etc.).

Determina los parámetros de regulación de los equipos (fotográficos, vídeo, etc.).

Prepara el equipo.

#### 5.3 Inspecciones END:

Analiza las características y material del objeto a inspeccionar, y de los requerimientos e instrucciones establecidos.

Analiza e interpreta los protocolos.

Identifica los requerimientos y condicionantes, y las características y operación de los equipos a emplear.

Determina los parámetros de regulación de los equipos de inspección.

Identifica los riesgos.

Determina las medidas de prevención y protección.

Prepara el equipo.

#### 5.4 Elaboración de informes de inspecciones:

Analiza, ordena y clasifica los datos e informaciones obtenidos en la inspección.

Determina el formato a utilizar y los requerimientos (partes, contenido, etc.) según el tipo y objeto de la inspección realizada y las normativas de aplicación.

Determina y selecciona la información, las imágenes y los datos que deben constar.

Trata los datos si procede.

Elabora esquemas, gráficos y croquis complementarios, en su caso.

Elabora las especificaciones técnicas de la inspección (método empleado, condiciones de realización, etc.).

Revisa y monta las partes documentales.

d) Cada centro docente determina los contenidos y aplica los criterios generales de evaluación siguientes:

Analiza el entorno de trabajo identificando las relaciones laborales y el marco organizativo y de funcionamiento del taller.

Se adapta a las características organizativas y a las distintas situaciones propias del taller.

Actúa con responsabilidad en el taller, atendiendo a las normativas legales y condiciones de seguridad.

Trabaja, cuando se le pide, en equipo, corresponsabilizándose, cooperando, respetando y valorando el trabajo de los demás.

Adopta una actitud participativa, se interesa por aprender y tiene iniciativa en relación con las tareas encomendadas.

Tiene una visión de conjunto y coordinada de las funciones, fases y procesos que se desarrollan en la empresa.

Obtiene la información y los medios necesarios para realizar su actividad, utilizando los canales existentes.

Ejecuta las tareas ajustándose progresivamente a los niveles particulares de la empresa.

Detecta anomalías o desviaciones en el entorno de su actividad, identificando las causas y proponiendo posibles soluciones.

Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y medios propios de trabajo.

Identifica las características particulares de los medios de producción, utillaje, equipos y herramientas, aplicando los procedimientos técnicos adecuados.

Identifica aquellas condiciones del entorno de trabajo más relacionadas con su profesión que puedan ser objeto de mejora.

Identifica aquellas actividades, tareas o ámbitos de actividad que se adecuen mejor a sus aptitudes e intereses profesionales.

Identifica los aspectos positivos y negativos del entorno de trabajo: condiciones de seguridad personal y medioambiental, riesgos, relaciones personales, etc.

#### Crédito 11

##### Síntesis.

a) Duración: 60 horas.

b) Finalidad.

El crédito de síntesis debe permitir culminar la integración de los contenidos impartidos a lo largo del ciclo, globalizando e interrelacionando, y si es necesario completando, aquellos contenidos susceptibles de mostrar, al final del ciclo formativo, el grado de consecución de los objetivos generales del ciclo.

c) Objetivos terminales.

Analizar la contribución de los procesos de preinmersión, inmersión y postinmersión y las funciones de planificación, organización, ejecución y mantenimiento en el buen desarrollo de las inmersiones subacuáticas de intervención y en su seguridad.

Planificar y organizar una intervención subacuática compleja.

Ejecutar una intervención subacuática compleja que integre la aplicación de las diferentes técnicas de buceo y la realización de operaciones de mantenimiento básico y reparaciones elementales de los equipos de buceo y material auxiliar, de trabajos subacuáticos de inspección, de corte y soldadura, de obras hidráulicas y explosivos, de reparaciones a flote y reflotamientos.

d) El centro docente determina los contenidos.

#### 3.3 Horas a disposición del centro

Dentro de la duración establecida para este ciclo formativo, los centros docentes dispondrán de 90 horas lectivas para completar el currículum y adecuarlo a su entorno socioeconómico.

Los centros docentes distribuirán libremente las horas en uno o más de los créditos previstos para este ciclo,



o bien programando más créditos.

En ningún caso estas horas incrementarán la duración del crédito de formación en centros de trabajo.

### 3.4 Relación de los créditos en que se estructuran los módulos profesionales

Módulo 1: inmersión a media profundidad.

Crédito 1: inmersión a media profundidad.

Módulo 2: procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

Crédito 2: procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

Módulo 3: trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos.

Crédito 3: obras hidráulicas y explosivos.

Crédito 4: inspecciones subacuáticas.

Módulo 4: reparaciones a flote y reflotamientos.

Crédito 5: trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamientos.

Crédito 6: gobierno de embarcaciones de servicio.

Módulo 5: administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

Crédito 7: administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

Módulo 6: fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores.

Crédito 8: fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores.

Módulo 7: formación y orientación laboral.

Crédito 9: formación y orientación laboral.

Módulo 8: formación en centros de trabajo.

Crédito 10: formación en centros de trabajo.

### **-4 Especialidades del profesorado con atribución docente en los créditos del ciclo formativo de grado medio de buceo de media profundidad**

Especialidades del profesorado

a) El profesorado de la especialidad de máquinas, servicios y producción del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional tiene atribución docente para los créditos:

Crédito 2: procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

Crédito 5: trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamientos.

Crédito 6: gobierno de embarcaciones de servicio.

b) El profesorado de la especialidad de formación y orientación laboral del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria tiene atribución docente para los créditos:

Crédito 7: administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

Crédito 9: formación y orientación laboral.

c) Están asignados a un profesor especialista, según lo previsto en el artículo 33.2 de la LOGSE, los créditos:

Crédito 1: inmersión a media profundidad.

Crédito 3: obras hidráulicas y explosivos.

Crédito 4: inspecciones subacuáticas.

Crédito 8: fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores.

d) El profesorado de las especialidades citadas en los apartados a), b) y c) tiene atribución docente para el crédito:

Crédito 11: síntesis.

#### **-5 Centros privados de formación profesional autorizados a impartir este ciclo formativo**

Este ciclo formativo pueden impartirlo los centros:

a) Que dispongan de autorización o clasificación definitiva para impartir la rama Marítimo-pesquera de primer grado.

b) Que estén homologados para impartir las especialidades de la rama marítimo-pesquera de segundo grado.

#### **-6 Convalidaciones y correspondencias**

6.1 Módulos profesionales que pueden ser convalidados con la formación profesional ocupacional:

Inmersión a media profundidad.

Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

Trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos.

Reparaciones a flote y reflotamientos.

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

6.2 Módulos profesionales que pueden corresponderse con la práctica laboral:

Inmersión a media profundidad.

Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

Trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos.

Reparaciones a flote y reflotamientos.

Formación y orientación laboral.

Formación en centros de trabajo.

(00.028.011)