

*Ciclos Formativos*

FORMACIÓN PROFESIONAL

*Actividades  
Marítimo-Pesqueras I*



**Ministerio de Educación y Ciencia**  
Secretaría de Estado de Educación  
Dirección G. de Formación Profesional Reglada y P. Educativa

# *Ciclos Formativos*

FORMACION PROFESIONAL

Actividades Marítimo Pesqueras I



**Ministerio de Educación y Ciencia**

Secretaría de Estado de Educación

Dirección G. de Formación Profesional Reglada y P. Educativa

© Ministerio de Educación y Ciencia

Edita: Ministerio de Educación y Ciencia  
Dirección G. de F. Profesional Reglada y Promoción Educativa

Depósito legal: M-21057-1995

NIPO: 176-95-039-5

I.S.B.N.: 84-369-2548-3

Impreso en España - Printed in Spain  
Por: Impresos y Revistas, S.A. (IMPRESA)  
Herreros, 42. Políg. Ind. Los Ángeles  
GETAFE (Madrid)

# Índice

<b><u>TOMO I</u></b>	<i>Página</i>
<b>PRESENTACIÓN</b>	5
<b>INTRODUCCIÓN:</b> Metodología y elementos esenciales de los títulos de Formación Profesional	7
<b>DOCUMENTACIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR:</b>	
Navegación, Pesca y Transporte Marítimo	11
Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque	81
Producción Acuícola	143
<b><u>TOMO II</u></b>	
<b>DOCUMENTACIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO:</b>	
Pesca y Transporte Marítimo	5
Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque	65
Operaciones de Cultivo Acuícola	123
Buceo a Media Profundidad	173
<b>ANEXOS</b>	221
Anexo I	223
Anexo II	237
Anexo III	249
Anexo IV	251



# Presentación

*La prosperidad de cualquier país, la competitividad de su economía y de su estructura productiva dependen de sus recursos humanos, de su creatividad, iniciativa y de sus conocimientos y aptitudes; depende, en gran medida, de la preparación profesional de su fuerza de trabajo, de sus capacidades para realizar con destreza, eficacia y calidad las funciones y actividades de la producción de bienes y servicios.*

*En relación con esta finalidad corresponde a la Formación profesional en el ámbito del sistema educativo, según establece la **Ley Orgánica General de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE)**, la preparación de las personas, proporcionándoles la formación necesaria para la actividad en un campo profesional y la capacitación para el desempeño cualificado de las distintas profesiones.*

*Esta preparación debe lograr en los alumnos la adquisición de la competencia profesional requerida en el empleo, la adaptación al cambio en las cualificaciones, los conocimientos necesarios sobre la organización del trabajo del sector correspondiente, la preparación para las relaciones y condiciones del trabajo y la adquisición de una identidad y madurez profesional motivadora de futuros aprendizajes.*

*Estos objetivos y las acciones orientadas a alcanzarlos, establecidas en el Plan de Reforma de la Formación Profesional aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia, guían la elaboración de un nuevo Catálogo de Títulos Profesionales acorde con la nueva ordenación académica, adaptado a las necesidades de cualificaciones del sistema productivo y contrastado por los agentes sociales.*

*Los nuevos Títulos Profesionales previstos por la LOGSE incorporan por primera vez en el ámbito del sistema educativo la expresión de la "competencia profesional requerida en el empleo". Dicha competencia ha sido identificada mediante el correspondiente estudio del sector y el análisis riguroso de los procesos de producción, realizados conjuntamente por expertos de los sistemas productivo y educativo y que han contando con la participación efectiva de las principales organizaciones empresariales, sindicales y profesionales.*

*Como valor añadido, las especificaciones de la competencia profesional identificadas tendrán una indudable utilidad para el sector. Igualmente, por primera vez en el ámbito del sistema educativo se define una estructura modular de la formación deducida de la competencia profesional requerida en el empleo, que posibilita establecer las convalidaciones y correspondencias que procedan con la Formación Profesional Ocupacional y con la práctica laboral.*

*Las nuevas enseñanzas de formación profesional plantean lógicamente nuevos retos al sistema educativo, en especial en lo relativo a sus relaciones e implicaciones con el entorno de los centros docentes: la formación permanente del profesorado, la mejora de los materiales y medios didáctico-tecnológicos y la formación de los alumnos en centros de trabajo son algunos de los instrumentos no menos importantes con los que deben afrontarse estos nuevos retos.*

*La documentación que se presenta en este volumen corresponde a los Títulos de la Familia Profesional de Actividades Marítimo-Pesqueras. No obstante las exigencias de su ordenación jurídica en dos normas (una sobre las enseñanzas mínimas y otra sobre el currículo propiamente dicho), el Ministerio considera útil su publicación integrada a los efectos de facilitar su manejo.*

*Esta publicación será completada y desarrollada posteriormente con materiales didácticos mas ajustados a las necesidades específicas de la práctica docente en el aula-taller o laboratorio.*

*De esta forma, el Ministerio de Educación pretende atender adecuadamente a las exigencias y expectativas que la renovación de la formación profesional está creando.*

*Gustavo SUAREZ PERTIERRA  
Ministro de Educación y Ciencia*

# Introducción

## METODOLOGÍA Y ELEMENTOS ESENCIALES DE LOS TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Los Títulos de Formación Profesional constituyen un aspecto esencial del desarrollo de la Ley Orgánica de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE). Según se deriva de la Ley, los respectivos programas formativos deben tomar como referencia fundamental las necesidades de cualificación del sistema productivo. Dicho con más precisión: las enseñanzas profesionales, su estructura, objetivos, criterios de evaluación y contenidos, deben enfocarse desde la perspectiva de la adquisición de **la competencia profesional requerida en el empleo** (Real Decreto 676/1993 de 7 de Mayo).

A esta finalidad básica de alcanzar las capacidades que permiten desempeñar y realizar “roles” y situaciones de trabajo necesarios en el empleo obedece la estructura adoptada para los Títulos Profesionales y su proceso de elaboración; también a estos dos temas se dedica la presente introducción. Primeramente se precisan los principales conceptos y términos que intervienen en los Reales Decretos por los que se establecen los Títulos y, posteriormente, se describen los rasgos esenciales de la metodología que el Ministerio de Educación y Ciencia ha adoptado para su elaboración.

El Real Decreto de cada Título contiene un **Perfil Profesional** que ha servido como referencia fundamental para definir su formación. Este perfil está formado por un conjunto de acciones y resultados que son los comportamientos esperados de las personas en las situaciones de trabajo a las que deben enfrentarse en la producción y que se han denominado **realizaciones profesionales**.

Estas realizaciones y logros profesionales que deben ser alcanzados en el campo del trabajo técnico tienen una doble cualidad en la que radica su valor fundamental: al mismo tiempo que son consideradas satisfactorias y son aplicables a todas las organizaciones productivas del sector que tienen objetivos de producción similares, se infieren de ellas capacidades relevantes y significativas de las que, a su vez, se inferirán los programas formativos de los alumnos.

Cada realización profesional o enunciado de competencia incluye un conjunto de **“criterios de realización”** que determinan el nivel aceptable del resultado expresado por la realización y proporcionan un referente preciso para la evaluación del trabajo en contextos productivos y son también una guía para la evaluación de la competencia profesional en los centros educativos.

Las realizaciones profesionales se agrupan en “Unidades de Competencia”, cada una de las cuales tiene **valor y significado** en el empleo, esto es, tiene sentido para la mayoría de las organizaciones del sector y constituye un “rol” esencial de trabajo. En cada unidad de competencia se incluye un “**dominio profesional**” o campo de aplicación de las realizaciones profesionales que determina los equipos, materiales, información, procesos, etc. que se han identificado en el sistema productivo y que intervienen en aquéllas.

La parte formativa de cada uno de los Ciclos comprendidos en esta documentación incluye las “enseñanzas mínimas” prescritas para todo el Estado en los Reales Decretos por los que se establecen los Títulos, y completada en duración y contenidos por el Ministerio de Educación y Ciencia para el ámbito de su competencia.

Las enseñanzas del ciclo formativo se organizan en **Módulos Profesionales**, cuya finalidad es la de proporcionar a los alumnos la competencia profesional característica de cada Título. Los módulos pueden estar asociados a una unidad de competencia (los más específicos) o a varias de estas unidades (los denominados de “base o transversales”). En las enseñanzas del ciclo formativo se incluye también un módulo de formación y orientación laboral que no tiene una relación directa con la competencia profesional.

Los módulos profesionales constituyen las unidades coherentes de formación profesional específica que deben ser acreditadas y certificadas para conseguir la titulación, considerándose las equivalentes a los términos “materia” y “área” de la formación general. Los elementos curriculares que constituyen un módulo son los objetivos, expresados en términos de **capacidades terminales**, los criterios de evaluación y los contenidos. Estos componentes están formulados para que, a la vez que determinan la competencia profesional básica exigible en todo el Estado, permitan su adaptación a las características de los alumnos y del entorno productivo de los centros.

La concepción modular de la formación, atendiendo al valor y significado en el empleo de las correspondientes unidades de competencia, constituye la piedra angular del nuevo sistema de Formación Profesional ya que, además de conseguirse la adecuación de la formación de los alumnos a los requerimientos de cualificación del sistema productivo, posibilita alcanzar también otros dos objetivos trascendentales:

1º. Establecer las correspondencias y convalidaciones con la práctica laboral y la formación profesional ocupacional, de esta forma se posibilita, de una parte, a la población adulta la “capitalización” en el sistema educativo de sus aprendizajes y experiencia profesional y, de otra, a los titulados de F.P. el ejercicio profesional en aquellas actividades que requieren la certificación de otros organismos de la Administración.

2º. Permitir la realización de una oferta modular a la población adulta motivadora del progreso en su cualificación profesional. La posibilidad de alcanzar este objetivo deriva de que los módulos profesionales se han definido para conseguir la competencia profesional de las correspondientes unidades y éstas, a su vez, son funciones o “roles” con significado en el empleo.

Todo el proceso de definición de los Títulos Profesionales ha estado guiado por una metodología definida por el “Proyecto de Renovación de los Contenidos de F.P.” perteneciente a la Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa y ha contado con las valiosas aportaciones de las Comunidades Autónomas con competencias educativas y de la Comisión Permanente del Consejo General de la Formación Profesional.

La citada metodología puede sintetizarse en las etapas siguientes:

1º. Estudio y caracterización de los sectores productivos en los aspectos económico, tecnológico/organizativo, ocupacional y formativo. De estos estudios merece destacarse el estudio sectorial realizado por el Instituto Nacional de Empleo con la colaboración del Ministerio de Educación y Ciencia. Asimismo, es importante reseñar la utilización de la documentación relativa a la prospectiva y evolución de las actividades profesionales y las titulaciones o cualificaciones de otros países de nuestro entorno, en estos campos.

2º. Partiendo de las conclusiones del estudio del sector se ha realizado un “**análisis funcional**” de los procesos de producción, llevado a cabo por un grupo de trabajo constituido por expertos tecnológicos del sector y por expertos educativos dirigidos metodológicamente por personas del citado Proyecto de Renovación. También se ha contado con la colaboración de expertos de otros organismos de la Administración con competencias en la normativa profesional o laboral del sector. El análisis realizado ha permitido mediante la comprensión de la lógica de los procesos de producción, identificar las funciones que deben desarrollar las personas para alcanzar las misiones y objetivos de las organizaciones productivas. Estas funciones se formulan como enunciados de competencia y se agrupan convenientemente para constituir los perfiles profesionales de los Títulos.

3º. En la tercera etapa, tomando como referencia el perfil profesional de los diferentes Títulos, se han identificado el conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes básicos que son necesarios para alcanzar la competencia profesional definida por el perfil y se ha expresado este “constructo” mediante las capacidades terminales y criterios de evaluación correspondientes. Asimismo, se han determinado los contenidos de cada ciclo formativo que permitan a los alumnos alcanzar las citadas capacidades.

4º. En la cuarta etapa se ha realizado un contraste de las cualificaciones y de las titulaciones en el que han participado las organizaciones empresariales, sindicales, profesionales y otros organismos de la Administración.

En la presente publicación se recogen los elementos curriculares básicos de los ciclos formativos que constituyen la familia profesional de **Actividades Marítimo-Pesqueras** y los perfiles profesionales que han servido de referencia para definir la formación de cada uno de ellos. Además, se ha incluido información relativa a las especialidades del profesorado necesarias para su impartición, los requisitos mínimos de espacios e instalaciones que son precisos, el acceso a estudios superiores y las convalidaciones o correspondencias con otras materias, cursos, certificaciones o la práctica laboral, correspondientes.

Completa este trabajo un conjunto de Anexos en los que se recoge una información complementaria que ayudará a comprender el contenido de la documentación del ciclo formativo y el proceso seguido para su elaboración.

En el **Anexo I** se adjunta el Real Decreto 676/1993 por el que se establecen directrices generales sobre los Títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional y el Preámbulo del Real Decreto 744/1994 de 22 de abril por el que se establece el currículo de los ciclos formativos. En estas dos disposiciones se encuentran la mayoría de los conceptos y términos utilizados en los Títulos Profesionales.

En el **Anexo II**, correspondiente a la segunda etapa del proceso de elaboración antes mencionado, se incluyen la composición del Grupo de Trabajo y las personas que por la administración educativa han intervenido en la elaboración de los Títulos. También se adjuntan algunos productos intermedios del análisis realizado de los procesos productivos del sector, que permitirá conocer las actividades económico-productivas relativas a los Títulos y una mejor comprensión de sus campos profesionales.

En el **Anexo III**, se relacionan las organizaciones empresariales, sindicales, profesionales, organismos e instituciones consultadas en la etapa cuarta de la metodología.

En el **Anexo IV** se adjunta la terminología básica adoptada en la metodología de elaboración del Catálogo de Títulos, que puede contribuir a la mejor comprensión de los conceptos y términos utilizados en el título profesional.

La publicación en el B.O.E. de estos títulos profesionales culmina un proceso de trabajo en el que ha participado numerosas personas de un amplio conjunto de instituciones y organizaciones del sector.

La responsabilidad técnica directa del Grupo de Trabajo ha sido asumida por la "Dirección Xeral de Formación Profesional de la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria" de la Xunta de Galicia.

Hay que destacar también la colaboración de las organizaciones e instituciones a las que pertenecen los expertos del sector y los expertos educativos que han formado parte del grupo de trabajo; debe señalarse especialmente la dedicación y esfuerzo de este grupo en una tarea en cierta medida tangencial a su trabajo profesional o docente.

A todos ellos, en nombre del equipo del Proyecto de Renovación de los Contenidos de F.P. agradezco su dedicación y contribución a la renovación de la formación profesional de la familia de Actividades Marítimo-Pesqueras.

ANTONIO RUEDA SERÓN

*Director del Proyecto de Renovación de los Contenidos de F.P.*

# Navegación, Pesca y Transporte Marítimo

**Denominación:** NAVEGACIÓN, PESCA Y  
TRANSPORTE MARÍTIMO

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO  
SUPERIOR

**Duración del ciclo formativo:** 2.000 HORAS  
(Equivalente a 5 trimestres de formación en centro educativo como máximo más la formación en centro de trabajo correspondiente.

REALES DECRETOS:Título: 721/1994 (B.O.E. 22/04/1994)  
Currículo: 744/1994 (B.O.E. 22/04/1994)

## 1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

### 1.1. PERFIL PROFESIONAL

- 1.1.1. Competencia general
- 1.1.2. Capacidades profesionales
- 1.1.3. Unidades de competencia

Planificar la administración del buque y el transporte por mar.

Planificar y supervisar las operaciones de estabilidad trimado y maniobra del buque.

Planificar y supervisar la derrota y gobierno del buque en todas las condiciones y circunstancias.

Planificar y dirigir las actividades extractivas, evaluando su rendimiento, optimizando y controlando la producción.

Verificar el cumplimiento de las normas en materia de seguridad y supervivencia.

Organizar/aplicar medidas de atención sanitaria urgente, en caso de enfermedad o accidente a bordo.

1.2. **EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

- 1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
- 1.2.2. Cambios en las actividades profesionales
- 1.2.3. Cambios en la formación

1.3. **POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO**

- 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo
- 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

**2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

2.1. **OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

2.2. **MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA**

Derecho marítimo, legislación pesquera y administración.

Maniobra y carga del buque.

Gobierno del buque.

Pesca Marítima y biología de las especies de interés comercial.

Seguridad, prevención y supervivencia en la mar.

Atención sanitaria de urgencia a bordo.

2.3. **MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES**

Lengua extranjera (inglés)

Relaciones en el entorno de trabajo

2.4. **MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO**

2.5. **MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL**

### **3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**

- 3.1. MATERIAS DEL BACHILLERATO QUE SE HAN DEBIDO CURSAR PARA ACCEDER AL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO
- 3.2. PROFESORADO
  - 3.2.1. Especialidades del profesorado, con atribución docente en los módulos profesionales de ciclo formativo.
  - 3.2.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.
- 3.3. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS
- 3.4. CONVALIDACIONES, CORRESPONDENCIAS Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
  - 3.4.1. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional
  - 3.4.2. *Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral*
  - 3.4.3. Acceso a estudios universitarios
- 3.5. ORGANIZACION TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO
  - 3.5.1. Módulos profesionales del primer curso.
  - 3.5.2. Módulos profesionales del segundo curso.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Planificar y dirigir la navegación, seguridad del buque y tripulación observando la normativa nacional e internacional. Planificar y dirigir las operaciones de carga, descarga y estiba, así como las actividades extractivas, controlando y optimizando la producción.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Interpretar la información y ejecutar las operaciones de control de la estabilidad del buque.

Trazar la derrota del buque y efectuar su posicionamiento en cualquier tipo de navegación y condiciones.

Realizar cualquier tipo de comunicaciones utilizando medios visuales, acústicos o electrónicos.

Organizar las operaciones comerciales y legales del transporte por mar (despachos, contratos de arrendamiento, póliza de fletamento, conciertos de embarque), y ejecutar las actuaciones oportunas.

Planificar y ejecutar las maniobras de pesca con cualquier tipo de aparejo o arte, realizando su armado y reparación e interpretar las funciones de las diversas instalaciones y equipos para alcanzar los objetivos de la producción.

Evaluar los rendimientos pesqueros de los caladeros y definir las características más idóneas de las artes o aparejos que hay que emplear, en función de las peculiaridades de los mismos.

Actuar con prontitud y destreza en las situaciones de emergencia.

Organizar la asistencia sanitaria y las medidas higiénicas necesarias a bordo y aplicar los cuidados sanitarios a enfermos y accidentados a bordo del buque.

Organizar la seguridad del buque, dirigiendo y actuando con prontitud y destreza en situaciones de lucha contra incendios y abandono del buque.

Evaluar las situaciones de emergencia y aplicar las medidas correctoras actuando con prontitud y destreza en cada contingencia.

Diferenciar qué situaciones pueden dar lugar a actuaciones legales (protestas, reclamaciones por averías, peritaciones, liquidaciones por averías), y ejecutar las actuaciones oportunas.

Tener una visión global del conjunto de maniobras encaminadas a obtener un control seguro y siempre a flote del buque.

Tener una visión de conjunto y coordinada de las fases relativas a los aspectos técnicos y organizativos de los procesos de pesca, navegación y transporte.

Participar junto con el inspector de la casa armadora en las pruebas, mejoras y ensayos que permitan un mejor aprovechamiento de la instalación.

Poseer una visión global e integrada del proceso productivo relativa a los diferentes aspectos técnicos, organizativos, económicos y humanos relacionados con éste.

Adaptarse a nuevas situaciones técnicas y laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las técnicas, organización laboral y aspectos económicos relacionados con su profesión.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten, con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito de las realizaciones de sus subordinados y de los suyos propios, en el marco de las normas y planes establecidos, consultando con sus superiores la solución adoptada cuando los efectos que se puedan producir alteren las condiciones normales de seguridad, de organización o económicas.

### **Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos y/o profesionales de nivel superior al suyo, siéndole requeridas las capacidades de autonomía en el/la:

Mando de buques con ciertas limitaciones, dedicados a la pesca y/o al transporte de carga, con excepción de los buques tanque y/o con cargas peligrosas.

Planificación y dirección en buques, con ciertas limitaciones, dedicados al transporte de pasajeros, que naveguen por aguas seguras en las que puede recibir ayuda inmediata en caso de emergencia.

Realización de la guardia de navegación en buques con ciertas limitaciones.

Establecimiento de las comunicaciones con el exterior.

Despacho y administración económica y laboral del buque.

Manejo de los medios de carga, descarga y equipo de maniobra.

Interpretación correcta de la información radar para evitar abordajes y embarrancadas.

Maniobra de alargar y virar el arte o el aparejo de pesca.

Interpretación de la información obtenida a través de los equipos de detección de la pesca.

Operaciones de carga, descarga, estiba y trimado.

Organización y control de la seguridad en el trabajo.

Asistencia sanitaria a enfermos y accidentados.

Análisis y elaboración de predicciones meteorológicas.

Planificación de la estiba de la carga en el buque a su mando.

Armado y reparado de las artes y aparejos de pesca.

Operaciones de elaboración, procesado y conservación de los productos de la pesca.

Representación del armador en el buque a su mando.

**1.1.3. Unidades de competencia**

1. Planificar la administración del buque y el transporte por mar.
2. Planificar y supervisar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.
3. Planificar y supervisar la derrota y gobierno del buque en todas las condiciones y circunstancias.
4. Planificar y dirigir las actividades extractivas, evaluando su rendimiento, optimizando y controlando la producción.
5. Verificar el cumplimiento de las normas en materia de seguridad y supervivencia.
6. Organizar/aplicar medidas de atención sanitaria urgente, en caso de enfermedad o accidente a bordo.

## Unidad de Competencia 1:

### Planificar la administración del buque y el transporte por mar.

#### REALIZACIONES

**1.1.** Planificar el aprovisionamiento y pertrechado del buque sea cualquiera el viaje que se va a realizar.

**1.2.** Organizar el transporte cumpliendo con las cláusulas y condiciones del transporte de mercancías por mar.

**1.3.** Organizar administrativa y laboralmente el buque y su tripulación.

**1.4.** Verificar el correcto cumplimiento de las disposiciones, reglamentos, convenios y acuerdos internacionales vigentes en materia legislativa.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Los consumos del buque (agua, aceite, combustible) se hacen siguiendo las normas establecidas, evitando la contaminación del medio.

Las provisiones de boca están almacenadas convenientemente, evitando su deterioro y consiguientes efectos tóxicos a la tripulación.

Los alojamientos y acomodaciones se encuentran en estado de salubridad e higiene aceptados por normas nacionales.

El contrato de arrendamiento del buque ha sido cumplimentado en tiempo y forma correcto.

La carga ha sido transportada cumpliendo con las cláusulas y especificaciones de la póliza de fletamento.

El conocimiento de embarque o recibo del piloto, en su caso, ha sido emitido en tiempo y forma previstos.

La protesta de mar, por avería, naufragio, arribada, abordaje y ataque o despojo de la nave ha sido hecha en el tiempo y forma adecuadas.

Los incidentes del buque cubiertos por asociaciones de protección e indemnización (casco, protección e indemnización) se han resuelto según se establece en las cláusulas.

Los remolques y salvamentos se han realizado según las cláusulas de los contratos con las asociaciones a las que pertenece el buque.

La reclamación por averías ha sido presentada en tiempo y forma correctas.

Las peritaciones propias y las peritaciones conjuntas de los accidentes acaecidos, en su caso, se han realizado de acuerdo con las pólizas, normas y reglamentos establecidos para el caso.

Las liquidaciones por averías se han presentado según las especificaciones de las pólizas, normas y reglamentos establecidos.

Los reconocimientos del buque se han hecho con la periodicidad y en la forma establecida en los contratos con los aseguradores.

Los contratos de la tripulación se han visado y asentado y asentados en el Rol según las normas nacionales.

La declaración de sanidad se ha hecho en tiempo y forma adecuadas previa a la entrada/salida del buque en puerto, observadas las incidencias acaecidas durante el viaje.

Las precauciones sanitarias han sido adoptadas en función de la zona a donde se dirige el buque.

El manifiesto de la carga se ha cumplimentado debidamente tanto en régimen de cabotaje como en importación o exportación por mar y se ha presentado a Aduanas en el tiempo y la forma adecuados.

La lista de tripulantes y provisiones se ha cumplimentado según las normas nacionales e internacionales de despacho de buques.

El servicio de practica se ha solicitado en forma y modo adecuada.

Los certificados se han revisado y en caso de caducidad se han obtenido nuevos períodos de validez mediante extensiones o inspecciones.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Patente de Navegación. Certificado de Inscripción en el Registro Mercantil. Contrato de fletamento. Contratos de trabajo de los tripulantes. Cuadro de organización de los servicios a bordo. Rol de despacho y dotación. Diario de navegación. Diario del servicio de radiocomunicaciones. Acta de pruebas de estabilidad. Certificado de arqueo. Certificado internacional de franco-bordo. Certificado de navegabilidad. Certificado de seguridad de material de armamento. Inventario del equipo de seguridad. Certificado de reconocimiento e inspección de balsas salvavidas. Certificado de reconocimiento y tablilla de desvíos. Licencia de estación de barco. Certificado de seguridad radiotelegráfica y radiotelefónica. Certificado de reconocimiento del equipo de pesca. Diario de pesca. Libro de contabilidad. Libretas de navegación de los tripulantes. Lista nominal de tripulantes. Declaración general. Manifiesto de entrada o salida. Manifiesto de la tripulación. Despacho de aduanas. Despacho de Sanidad. Listado de pertrechos y provisiones. Inventario de lubricantes, consumos y aguada. Acta de defunción. Protesta de mar. Partes de averías. Pólizas de fletamentos. Certificado de inspección y control del botiquín.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Solicitud de despacho de buque. Declaración general, declaración marítima de sanidad, Manifiestos de la carga y de la tripulación, Asientos en el diario de navegación para caso de delito cometido a bordo, Parte a la autoridad de marina o consular. Protesta de mar. Libros de carga. Conocimiento de embarque.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Normas sobre despacho del buque por Aduanas, Sanidad y Capitanía de Puerto. Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones. Disposiciones del Código de Comercio. Convenio de Ginebra de 1958 sobre Alta Mar, Convenio de Bruselas de 1957 sobre limitación de Responsabilidad Civil. Convenios de Bruselas de 1952 sobre Competencia Penal y Civil en Materia de Abordajes. Contrato de arrendamiento del buque. Pólizas de fletamentos. Conocimiento de embarque. Pólizas de Seguro Marítimo. Reglamentación Nacional del Trabajo de Pesca Marítima. Vocabulario marítimo. Organización Marítima Internacional (O.M.I.). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en la mar de 1974 y Protocolo de 1978. Normas nacionales complementarias. Marpol. Normas nacionales sobre botiquines reglamentarios.

**Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Autoridades marítimas. Sanitarias, de Aduanas y Consulares. Capitanía de puerto, Consignatarios y fletadores. Personal de fonda, cubierta, elaboración y máquinas.

## Unidad de Competencia 2:

### Planificar y supervisar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.

#### REALIZACIONES

**2.1.** Planificar la correcta estiba de la carga y distribución de pesos a bordo.

**2.2.** Dirigir las maniobras del buque en cualquier situación y circunstancia, manteniéndolo seguro y siempre a flote.

**2.3.** Dirigir la maniobra del buque en cualquier situación de emergencia.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

La distribución de fluidos en tanques y de pertrechos y provisiones en pañoles, bodegas y gambuzas ha sido convenientemente planificada para cumplir los criterios establecidos sobre estabilidad y dejar a la embarcación con un asiento adecuado.

El orden y secuencia de consumos de combustible lastrado o deslastrado de la embarcación durante la marea, ha sido adecuadamente preestablecido para mantener en todo momento una estabilidad estática y dinámica suficiente.

La distribución de la carga en bodegas ha sido planificada convenientemente para cumplir los criterios establecidos sobre estabilidad y mantener el buque con un asiento adecuado.

Se han previsto los efectos de las carenas líquidas sobre la estabilidad.

En todo momento se mantiene al buque con una reserva de flotabilidad adecuada respetando el francobordo mínimo que por época y zona le corresponde.

Se han previsto los efectos de los pesos suspendidos y de las embarrancadas sobre la estabilidad.

La maniobra de aproximación a la embarcación o estación del práctico se ha hecho teniendo en cuenta el estado de la mar, el tiempo atmosférico y las mareas así como la arrancada y la distancia de parada.

El gobierno del buque en ríos, estuarios, barras o sitios angostos se ha hecho teniendo en cuenta los efectos de la corriente, viento y restricciones de calado, garantizando que el buque puede responder al timón.

Las maniobras en aguas poco profundas se han realizado teniendo en cuenta la reducción del agua bajo la quilla y los efectos que ello puede tener para la gobernabilidad del buque.

El atraque o desatraque del buque en diferentes condiciones de mar, marea y corriente se ha hecho controlando en todo momento el movimiento del buque y las fuerzas y acciones que deben aplicarse para corregir los efectos producidos por aquellas.

La elección de fondeo, ancla, así como la longitud de cadena que hay que hilar se ha realizado teniendo en cuenta el tipo de fondeadero, buque y tiempo.

El remolque ha sido dado o tomado, teniendo en cuenta las características del remolcador y remolcado, longitud, densidad de tráfico, derrota que hay que seguir, evaluando el estado actual y previsible de la mar.

Se ha verificado el control manual del timón, haciendo funcionar los medios mecánicos de gobierno y sistemas de comunicación puente/servo y viceversa para casos de emergencia, según la normativa.

Las luces marecas han sido exhibidas y hechas las señales acústicas reglamentarias según los casos, el gobierno del buque se ha pasado a manual y las anclas han sido preparadas para fondear.

Las Alarmas Generales de Emergencia han sido activadas según lo reglamentado en cada caso.

Las puertas estancas han sido cerradas, la máquina y la tripulación informada en los casos de inundación, fuego, embarrancada, colisión.

Los tanques y sentinas han sido sondadas después de una embarrancada o colisión.

Los efectos de la caída de tensión, por fallos en el suministro de fuerza en los equipos de navegación, han sido evaluados y tenidos en cuenta.

La posición del buque, ha sido transmitida a la estación de radio/teléfonos en los casos que así lo ha requerido.

**2.4.** Organizar y dirigir las operaciones de emergencia para efectuar la búsqueda y rescate de náufragos en la mar.

La maniobra de hombre al agua y su posterior búsqueda, se ha realizado según las normas habituales de navegación para estos casos, estableciéndose medidas de vigilancia y rastreo más convenientes según las circunstancias.

La maniobra de búsqueda y rescate así como las operaciones con aeronave se han realizado según procedimientos y métodos establecidos por normas y reglamentos.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Telemotor de gobierno, axiómetro, clinómetro, servomotor de gobierno, telégrafo de maniobra, teléfono de servomotor, silbato, vista clara, juego de banderas del C.I. de señales, lámpara morse, aldis, maquinilla, molinete, puntales, densímetro, defensas de mano, tubo acústico, escotillas, puertas estancas, bitas, guías, gateras, escala de gato, aros salvavidas, azafrán, motones, pastecas, tensores, guardacabos, grilletes, ganchos, lanteon, palanquín, cuadernal, rezón, ancla, cadena, estopor, cabos, cables, mordazas, trincas, Cuaderno de bitácora, Hélice, trancaniles, portas de desagüe, imbornales. Contenedores, palles, elementos de estiba de la carga.

### Procesos, métodos y procedimientos

Fondeo de embarcación, Maniobra de atraque/desatraque. Buque en calados. Correcciones por superficies libres. Embarcado/desembarcado de práctico. Almacenado y trincado de pertrechos en pañoles. Almacenado de provisiones en gambuzas. Cálculo de estabilidad y trimado. Procedimientos de estiba de carga: general, grandes pesos, graneles sólidos y líquidos, contenedores, carga palletizada, carga refrigerada y congelada.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Convenio Internacional sobre líneas de Máxima carga de 1966. Reglamento internacional de 1972 para prevenir abordajes en la mar. Reglamento de reconocimiento de buques y embarcaciones de 1971. Criterio internacional de estabilidad de la O.M.I. Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar de 1974 y Protocolo de 1978. Normas nacionales complementarias. Normas para la realización de la prueba de estabilidad. Código internacional de señales por banderas, destellos y acústicas. Planos de formas del buque. Curvas hidrostáticas. Planos de disposición general, capacidades y coordenadas del centro de gravedad de bodegas y tanques. Curva de evolución. Segregación de carga, manipulación, cuidados y riesgos. Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (I.M.D.G.). Vocabulario marítimo OMI.

### Unidad de Competencia 3:

## Planificar y supervisar la derrota y gobierno del buque en todas las condiciones y circunstancias.

### REALIZACIONES

**3.1.** Planificar la derrota del buque cualquiera que sea el viaje que se va a realizar y las circunstancias del mismo.

**3.2.** Supervisar y controlar la posición del buque, fijando la situación en cualquier circunstancia.

**3.3.** Obtener y utilizar adecuadamente la información suministrada por los equipos de radar para la ayuda a la navegación y prevención de los abordajes.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El cuarto de derrota ha sido organizado según los métodos normalmente aceptados, con las cartas de navegación y publicaciones de avisos y correcciones puestas al día.

Las cartas y publicaciones apropiadas para el viaje han sido seleccionadas.

Se ha obtenido y seleccionado toda la información que puede ser de interés para la buena planificación del viaje.

La derrota del buque ha sido trazada según los métodos normalmente aceptados para la navegación en la mar, teniendo en cuenta incidencias especiales como pueden ser: aguas restringidas, hielos, visibilidad reducida, zonas afectadas por mareas o corrientes y, cuando proceda, los dispositivos de separación de tráfico.

Los rumbos y las distancias trazadas para el viaje se han calculado y medido con precisión.

La hora cronómetro de a bordo ha sido observada y su E.A. establecido, su valor ha sido registrado en el Libro de Cronómetros, así como su movimiento diario.

Los errores del sextante por perpendicularidad y paralelismo de los espejos han sido reducidos a sus valores mínimos y el Error de Índice resultante registrado.

El desvío del compás magnético ha sido obtenido mediante observaciones terrestres o astronómicas.

La posición del buque fijada mediante la observación de las alturas del Sol, planetas y estrellas se ha realizado en el tiempo y la forma adecuados.

La posición y velocidad del buque, así como abatimientos y corrientes han sido obtenidas mediante demoras, marcas o enfilaciones con observaciones directas o electrónicas de marcas terrestres, faros, balizas o boyas, así como mediante información electrónica.

Se ha verificado que el equipo de radar no está afectado, por el emplazamiento de la antena del radar, por sectores de sombras y arcos de sensibilidad reducida, falsos ecos, ni se encuentra en las proximidades de los compases que puedan perturbarlo.

Se han tomado las precauciones de seguridad en las proximidades de las antenas con el fin de evitar riesgos de radiación.

La detección de deficiencias en la presentación de información, incluido ecos falsos y ecos de mar ha sido detectada y en lo posible corregida con los mandos del propio equipo.

El ajuste inicial y la conservación de la imagen se ha realizado eligiendo entre los diferentes tipos de presentación en la pantalla radárica: no estabilizada con la proa del buque arriba y movimiento relativo; estabilizada con la proa del buque o Norte arriba y con movimiento relativo o movimiento verdadero.

Han sido detectados y corregidos los efectos de los errores, en la precisión de la información presentada, debido a la transmisión de los errores del compás, corredera y ajuste de velocidad.

La comprobación del rendimiento y alcance eficaz del radar se ha hecho con frecuencia y regularmente.

La medición de distancias y marcaciones para determinar la situación a partir de ayudas a la navegación (reflectores angulares, balizas, efectos de los accidentes topográficos, cartas radar) se ha realizado con la precisión y rapidez necesarias en situaciones de visibilidad reducida, en la entrada y salida de puertos y en la navegación costera.

El rumbo y velocidad de otros buques han sido obtenidos a partir de los datos registrados durante punteos.

El momento de aproximación máximo entre el buque propio y otro que cruza, que viene de vuelta encontrada o que alcanza, ha sido detectado y calculada la distancia a que pasa en ese momento.

Los cambios de rumbo y velocidad de otros buques han sido detectados y determinados.

Los cambios de rumbo y velocidad aislados o combinados del propio buque han sido valorados.

**3.4.** Supervisar y controlar la guardia de navegación de forma que se garantice, en todo momento, la seguridad del buque, su tripulación y pasajeros.

Se ha organizado una guardia de navegación adecuada teniendo en cuenta las circunstancias y condiciones reinantes así como la fatiga del personal.

Las "Ordenes del Capitán" para realizar una guardia de navegación segura han sido establecidas con claridad, especialmente en lo que se refiere a:

Relevo de guardia.

Mantenimiento de una buena vigilancia.

Comprobación periódica del equipo de navegación, gobierno y seguridad.

Observación de las condiciones meteorológicas.

Llamada al Capitán.

Se han tenido presentes en todo momento las graves consecuencias de la contaminación operacional o accidental del medio marino, tomándose las debidas precauciones para evitarlo.

Después de haber tomado práctico, el mando del buque ha seguido manteniendo control exhaustivo de la situación y movimientos del buque.

*Se ha garantizado, durante la guardia en puerto o rada, el mantenimiento de una vigilancia cabal desde la caseta de gobierno o puente, a efectos de la seguridad del buque, su tripulación y pasajeros.*

**3.5.** Elaborar pronósticos meteorológicos, analizar circunstancias (oceanográficas y meteorológicas) adversas que incidan en los propósitos del buque y su seguridad.

La información meteorológica ha sido obtenida previa selección de los medios disponibles y tipo de información deseada.

Los datos oceanográficos: mareas, corrientes y temperatura del agua, que puedan tener efecto sobre la seguridad de la navegación, han sido determinados y evaluados en cada momento.

Se ha obtenido, mediante análisis de la información meteorológica seleccionada, la evolución de la atmósfera (viento, nubosidad, visibilidad, temperatura, precipitaciones) y de la mar (altura y dirección de las olas) prediciendo sus valores para las próximas 24 horas.

**3.6.** Obtener información y establecer comunicaciones empleando los equipos y subsistemas de G.M.D.S.S. (Sistema de Socorro y Alarma Marítima Global).

Las comunicaciones de seguridad entre buques, de puente a puente, se han efectuado correctamente.

Las "alertas de socorro", de escucha permanente, se han sintonizado, probado y atendido correctamente.

Las comunicaciones en operaciones de búsqueda se han realizado según normas y códigos establecidos.

Las señales de localización que permiten determinar la situación del buque, aeronave, vehículo o persona necesitados de socorro, han sido recogidas por medio del equipo de radar o en su caso emitidas por el transponder.

El tráfico operacional y de correspondencia pública, distinto del de los mensajes de socorro, urgencia y seguridad se ha emitido de modo correcto, observando las normas y recomendaciones del C.C.I.R (Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones).

La información sobre seguridad marítima: radioavisos náuticos, meteorológicos, pronósticos meteorológicos y otros mensajes urgentes relativos a la seguridad se han recibido utilizando el medio adecuado y de la forma correcta.

La alarma se ha activado y el mensaje de socorro emitido utilizando los medios y procedimientos correctos.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Cartas de navegación: mercator, gnomónicas, aviso a los navegantes (notices of marines), escuadras, cartabón, paralelas, lupa, tintas de colores, transportador de ángulos, cronómetro, cronógrafo, sextante, alidada azimutal, compás magnético, giro compás. Material meteorológico: hidrómetro, termómetro, termógrafo, barómetro, anemómetro. Equipos de posicionamiento: Decca, Loran C, Plotter, Sonda, Omega, G.P.S.; Comunicaciones: Instalación radioeléctrica de ondas métricas (V.H.F.) con sistemas de llamada selectiva digitalizado (L.S.D.), Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas con sistema de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.). Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas con sistema de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.). Instalación radioeléctrica de ondas decamétricas con sistema de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.). Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas para emisión y recepción de alarmas radiotelefónicas en 2.182 KHz. NAVTEX internacional, instalación terrena de buque de INMARSAT, instalación para la recepción con el sistema de llamada intensificado o grupo INMARSAT, radiobaliza de localización de siniestros (RLS) satelitarias (polar y geoestacionaria), equipo de transmisión y recepción de radiocomunicaciones con telegrafía de impresión directa. Radar, respondedor de radar. Facsimil.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Catálogo de cartas y publicaciones náuticas, anuario de mareas, derroteros, libros de faros, sistema de Balizamiento IALA, simbología cartográfica marina, avisos a los navegantes, almanaque náutico, Convenio MARPOL 78, Sistema INMARSAT de comunicaciones, Sistema de Socorro y Alarma Marítima Global (G.M.D.S.S.). Archivo de correcciones a cartas y publicaciones, libro de cronómetros, Cuaderno de Bitácora. Diario de Navegación. Vocabulario marítimo OMI.

### Procesos, métodos y procedimientos

Medición de rumbos, cálculo de desvío de la aguja y corrección total, trazado y traslado de una línea de posición. Situación por demoras, simultáneas y no simultáneas; situación por ángulos horizontales. Cálculo de rumbo efectivo y velocidad efectiva. Cálculo de distancia ortodrómica y loxodrómica. Medición de ángulos horizontales y verticales en el sextante. Cálculo de mareas. Reconocimiento de los astros. Determinación de la situación del buque por medio de la altura de los astros: recta de altura. Cinemática naval. Mensaje de socorro, urgencia y seguridad. Comunicaciones radiotelefónicas.

## Unidad de Competencia 4:

**Planificar y dirigir las actividades extractivas, evaluando su rendimiento, optimizando y controlando la producción.**

## REALIZACIONES

**4.1.** Planificar la marea según la especie que hay que capturar, modalidad extractiva y área de pesca seleccionadas.

**4.2.** Planificar las maniobras de pesca según el tipo de buque, especie que hay que capturar y modalidad extractiva empleada.

**4.3.** Supervisar y controlar el armado, montaje y reparación de las artes, aparejos y equipos de pesca, según la información suministrada.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

La pesquería ha sido convenientemente seleccionada en función de la especie que hay que capturar, época del año y limitaciones por contingentación de áreas pesqueras, aplicación de acuerdos y convenios internacionales, vedas y cuotas.

La modalidad de pesca que hay que emplear en la actividad extractiva ha sido correctamente seleccionada atendiendo a criterios de rendimientos y selectividad de las artes o aparejos.

El comportamiento de la especie que hay que capturar frente a los diferentes factores ambientales ha sido correctamente evaluado.

La estimación del tiempo de marea necesario ha sido correctamente determinado en función del área de pesca y de la modalidad extractiva seleccionada.

Las características tecnológicas y parámetros de las artes o aparejos seleccionados han sido convenientemente determinadas en función de los factores biológicos de la especie que hay que capturar y del tipo y dimensiones de la embarcación.

La disposición general de los elementos mecánicos y jarcias de maniobra en la cubierta ha sido convenientemente planificada, según la modalidad que hay que emplear, atendiendo a criterios de seguridad y eficacia en la realización de la maniobra.

Las variables que intervienen en la realización de las maniobras de pesca (viento, estado de la mar, corrientes, naturaleza del fondo, niebla, proximidad de embarcaciones) han sido correctamente evaluadas antes de iniciar el lance.

El personal de maniobra de cubierta ha sido convenientemente instruido para las misiones que debe llevar a cabo durante la realización del lance, sea cual fuese el estado de la mar.

La planificación de la maniobra de filado del calamento ha sido correctamente efectuada, atendiendo a criterios de seguridad y eficacia.

Las maniobras con el buque/s y el calamento durante el lance han sido previstas con la suficiente antelación para conseguir su correcta ejecución.

La planificación de la maniobra de virado del calamento ha sido correctamente efectuada, atendiendo a criterios de seguridad y eficacia.

Las características de las artes o aparejos que hay que emplear, según la modalidad de pesca, han sido identificadas en función de la especie que hay que capturar, naturaleza del fondo, tipo y dimensiones del buque, potencia propulsora y de halado o de virado.

Las artes han sido confeccionadas adecuadamente por medio de una interpretación correcta de sus planos.

La unión cubre paños de red así como su montaje a las relingas y costadillos ha sido realizada de acuerdo con la información suministrada por los correspondientes planos.

La medición, marcaje y montaje de los diferentes elementos de los aparejos o de las artes han sido correctamente realizados.

Los daños o averías producidos durante el lance han sido detectados, evaluados y reparados.

El rendimiento o eficacia de funcionamiento del arte o aparejo ha sido comprobado, corrigiendo adecuadamente en caso de pérdida de la misma las anomalías observadas.

**4.4.** Localizar el banco de pesca y evaluar su rendimiento según los datos oceanográficos y las informaciones obtenidas de los equipos electrónicos.

La información suministrada por los anuarios y cartas de pesca ha sido correctamente interpretada.

Los factores ambientales (salinidad, temperatura, claridad, corrientes) han sido analizados y evaluados para determinar la probable existencia de cardumenes.

Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos de detección (proyector de red, paraván, proyector de casco, sonda vertical, sonar, plotter) y seleccionado las escalas adecuadas.

La información recibida a través de la "exploración sonar" ha permitido localizar el cardumen.

La densidad, rumbo, velocidad de desplazamiento y profundidad a la que se encuentra el cardumen han sido correctamente determinadas mediante equipos de detección.

Las características y naturaleza del fondo han sido obtenidas a través de la información suministrada por la sonda.

La información suministrada por la "net-sonder" (posición y forma de trabajo del arte, entrada de peces) ha sido correctamente interpretada.

**4.5.** Planificar y dirigir la manipulación, elaboración, procesado, conservación y estiba de las capturas, utilizando los medios y procedimientos adecuados que eviten su deterioro.

La operación de introducción del copo a bordo ha sido planificada convenientemente para evitar el deterioro de la captura.

La distribución en el parque de pesca de los elementos, equipos y recursos humanos de elaboración y procesado de los productos, ha sido convenientemente realizada, atendiendo a criterios de higiene, seguridad y eficacia.

La elaboración y procesado de las capturas han sido realizados según las normas de producción fijadas para cada especie.

La distribución y estiba de la captura en neveras o bodegas refrigeradas han sido correctamente ejecutadas para conseguir su adecuada higiene y conservación.

Los procesos de congelación por aire, placas o inmersión en salmuera de los productos de la pesca, han sido convenientemente ejecutados para conseguir su correcta conservación.

Las operaciones de salazonado de los productos de la pesca han sido convenientemente realizadas y se ha conseguido su adecuada conservación.

La estiba en bodega de los productos congelados ha sido convenientemente realizada para evitar su deterioro por manipulación o corrimiento de la carga.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Aparejos de anzuelo (liña, chambel, palillo, potera, currican, palangres); anzuelo, sedal, cabo, mosquetón, giratorio, boya, boya emisora, maquinilla de palangre y tambor de estiba. Nasas: cangrejeras, langosteras, gamberas, para peces. Artes de enmalle fijas y de deriva (volanta, bera, sardinal, trasmallo, bonitera): paños de red, navaja, hilo, agujas, calibrador, flotadores, boyas, anclotes, plomos, tambor hidráulico y polea motriz. Artes de cerco: flotadores, boyas, calas, corchos, plomos, pies de gallo, eslabones de escape, paños de red, navaja, aguja, hilo, calibrador, cabo, cable, anillas, polea motriz de acción hidráulica, halador mecánico, maquinilla, carretel de estiba de jareta, tambor yoquey, embarcación auxiliar, ecosonda y sonar. Artes de arrastre (de fondo, de gran abertura vertical o semipelágicas, de profundidad regulable o pelágicas y de abertura horizontal constante): paños de red, aguja, hilo, calibrador, cabo, cable, semialambrado, sierra, calon, campana semiesférica, vientos, pies de gallo, flotadores, diabólos, puertas de arrastre, zapatillas, tangones, maquinilla, estibadores de cable, tambor hidráulico de estiba de red, sonda, net-sonder, lupa de pesca, proyector de casco, paravan y plotter. Descabezadoras, evisceradoras, fileteadoras, cintas transportadoras, neveras, túneles y armarios congeladores y cubas de salmuera.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Armado y montado de artes y aparejos de pesca. Reparación de averías producidas en el lance. Métodos para la realización de las maniobras de calado y virado según modalidad de pesca y tipo de embarcación. Procesos de clasificación, elaboración y conservación de los productos de la pesca. Estiba: a granel, en cajas o en estado de congelación.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Planos de redes, cartas de pesca, anuarios de pesca. Información meteorológica. Información suministrada por el sonar, la sonda, el net-sonder y los equipos de posicionamiento: Plotter, Radar, Satélite, Decca. Reglamentaciones pesqueras: tamaños y tipos de artes o aparejos, vedas, tallas y convenios internacionales. Vocabulario pesquero CEE.

**Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Lonjas, empresas conserveras y de transformación de los productos de la pesca.

## Unidad de Competencia 5:

### Verificar el cumplimiento de las normas en materia de seguridad y supervivencia.

#### REALIZACIONES

**5.1.** Planificar las medidas preventivas relativas a la seguridad de tripulantes y pasajeros (según la normativa vigente).

**5.2.** Planificar y dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de lucha contra los incendios.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se han tomado todas las precauciones para evitar la caída al mar de tripulantes y pasajeros, tanto en la navegación como durante la carga y descarga o en las faenas de la pesca, vigilando constantemente la cubierta y manteniendo una eficaz comunicación con ella, iluminando convenientemente las zonas de trabajo y pasillos, e instalando cabos de seguridad en la cubierta y barandillas en los costados.

Los medios de embarque (planchas, escalas) para tripulantes y pasajeros, han sido verificados siguiendo normas nacionales e internacionales.

El laboreo con cabos y alambres se ha realizado utilizando medios protectores adecuados (guante, gafas, cinturones de seguridad) y los métodos y procedimientos (código unificado de señales, tensión de cabos y alambres), que garantizan la seguridad de la tripulación.

El trabajo en cubierta se ha realizado previniendo situaciones peligrosas (cubierta engrasada, despojos de pescado sobre cubierta, estiba incorrecta de los aparejos) y utilizando medios protectores adecuados (guindolas, cinturones de seguridad).

Durante las operaciones de manipulación, revisión o reparación de máquinas, se han observado correctamente las medidas preventivas (protección de las partes peligrosas, puesta en marcha accidental de las máquinas) que hacen un trabajo seguro.

En las maniobras con dispositivos a presión, se han tomado medidas despresurizadoras de circuitos o depósitos, antes de realizar operaciones que pueden entrañar peligros a los tripulantes y el buque.

Los productos peligrosos (inflamables, comprimidos, venenosos) han sido señalizados correctamente y sus envases estibados según lo establecido en la norma.

Todos los equipos eléctricos han sido adecuadamente protegidos, puestos a masa y convenientemente aislados.

Las herramientas de mano han sido revisadas y las defectuosas reparadas o sustituidas inmediatamente.

La ropa utilizada en el trabajo ha sido la adecuada para cada caso, asegurando que no es usada vestimenta que pueden provocar o favorecer accidentes o situaciones peligrosas (ropas muy flojas, cinturones sueltos, calzados inadecuados, vueltas de pantalón, bufandas, anillos).

Antes de penetrar en un compartimento que ha estado cerrado durante mucho tiempo, se ha comprobado que no existe riesgo de explosión ni contiene gases tóxicos y que hay suficiente oxígeno.

Los materiales, combustibles e inflamables, han sido almacenados y estibados teniendo en cuenta los riesgos de incendio que su naturaleza conlleva y las medidas de seguridad establecidas.

Las principales fuentes de ignición causantes de los incendios en instalaciones, servicios y acomodaciones han sido controladas.

El sistema de detección de incendios ha sido conectado y comprobado su correcto funcionamiento.

El sistema monitorizado de detección y extinción automático de incendios por aspersión de agua, ha sido conectado y comprobado su correcto funcionamiento.

Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción han sido revisadas, asegurando la correcta disposición para su uso inmediato.

La señalización y organización para la lucha contra los incendios ha sido realizada correctamente y la tripulación adiestrada para afrontar cualquier contingencia.

La extinción de incendios de pequeños incendios ha sido realizada eficazmente utilizando los extintores portátiles adecuados.

La extinción de incendios extensos producidos por hidrocarburos u otros agentes combustibles o inflamables se ha realizado eficazmente utilizando aspersores, dispositivos móviles para lanzar espuma o productos químicos en polvo.

La extinción de incendios en espacios cerrados y llenos de humo se ha realizado eficazmente utilizando agua nebulizada o cualquier agente extintor apropiado con ayuda de un equipo de respiración.

La operación de salvamento en un espacio cerrado y lleno de humo utilizando un equipo de respiración ha sido realizada eficazmente.

**5.3.** Dirigir las operaciones de emergencia, abandono del buque y supervivencia en la mar con tripulantes y pasajeros.

El Cuadro Orgánico ha sido dispuesto según las peculiaridades del buque y las normas Internacionales que deben observarse para su elaboración (SOLAS III. Enmienda 83, Reg 6,53).

Los ejercicios y llamadas periódicas han sido realizados en el tiempo y la forma regulados por normas nacionales e internacionales. Se ha informado y adiestrado correctamente los tripulantes y pasajeros cuando ha procedido.

Los equipos individuales y colectivos de salvamento han sido correctamente señalizados y revisados siguiendo el "programa planificado de mantenimiento" establecido por norma internacional (SOLAS III Enmienda 83, Reg.52), y las anotaciones pertinentes han sido hechas en el "Libro Registro".

Los equipos individuales de protección para la supervivencia (chalecos, trajes de inmersión) han sido utilizados correctamente en todas las circunstancias y situaciones.

La puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, el embarque en las mismas y la maniobra se realiza adecuadamente en cualquier circunstancia y situación.

El adrizado de la embarcación volteada se ha realizado correctamente teniendo en cuenta las circunstancias de mar y viento.

El abandono del buque se ha realizado previniendo los efectos de la inmersión en el mar, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados según las circunstancias.

La supervivencia, a bordo de balsas y botes, se ha organizado teniendo en cuenta aspectos psicológicos, meteorológicos (exposición a la intemperie, hipotermia) y circunstanciales (peces peligrosos).

Los dispositivos radioeléctricos y equipos con los que se pueden producir señales de socorro han sido utilizados adecuadamente, tanto a bordo como desde las embarcaciones de supervivencia.

Las maniobras de recogida de naufragos, agrupamiento de embarcaciones de supervivencia, así como las acciones que se deben tomar en las operaciones de salvamento y rescate han sido ejecutadas correctamente.

**5.4.** Dirigir operaciones de emergencia en situaciones de inundación de compartimentos de buques.

El apuntalamiento de mamparas y taponamiento de vías de agua han sido realizados en el tiempo y la forma adecuados.

El achique de espacios inundados ha sido realizado utilizando los medios y sistemas adecuados.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Medios de seguridad en el trabajo: guindolas, cinturones, ropa, calzado, gafas, guantes, cascos, escalas y planchas.

Medios de detección y extinción de incendios: equipo automático de detección de incendios y extinción con rociadores de agua. Equipo automático de detección de incendios: Sistema motorizado de detección, alarmas, detectores de humo, calor. Instalaciones fijas de extinción de incendios con gases inertes: Sistemas de extinción con CO<sub>2</sub>, sistema de extinción con Halón. Sistema de cierre automático de puertas y portillos. Bomba contra incendios de emergencia. Red de colectores de agua, bocas contra incendios. Instalaciones fijas de extinción: Espuma mecánica, polvo químico. Equipos portátiles de extinción: Extintores portátiles de polvo, espuma química, espuma mecánica, gas inerte; mangueras, lanzas, conexiones, hachas, Equipos de respiración: Autónomos, manuales. Traje de bombero.

Medios de Salvamento: (SOLAS, Enmienda 83, Capt. III). Chalecos salvavidas rígidos e inflables, aros salvavidas, trajes de inmersión intrínsecamente aislante, no intrínsecamente aislantes, ayudas térmicas. Balsas salvavidas inflables, rígidas, dispositivos de desprendimiento hidrostático para balsas salvavidas. Balsas salvavidas arriables. Dispositivos de puesta a flote para balsas salvavidas y botes de rescate. Botes de rescate. Botes salvavidas parcialmente cerrados. Botes salvavidas parcialmente cerrados autoadrizables. Botes salvavidas totalmente cerrados. Dispositivos de puesta a flote y de embarque. Equipos de las embarcaciones de supervivencia. Radiobaliza de localización. Respondedor de radar. Señales pirotécnicas de socorro. Heliógrafo. Equipos bidireccionales de comunicaciones. Estaciones radioeléctricas portátiles de socorro.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Código de Seguridad para pescadores. Parte A. Ordenanza General de Higiene y Seguridad del Trabajo. Convenio O.I.T. nº 92 (Prescripciones sobre el alojamiento de los pescadores). Convenio O.I.T. nº 134 (prevención de accidentes) Convenios O.I.T. varios. Código Reglamentación Laboral Española. Materiales inflamables y combustibles, clasificación de los incendios, química del fuego, construcción y disposición de las mamparas y cubiertas del buque. Código Internacional de mercancías peligrosas (IMDG). Manual MERSAR. Manual IMOSAR. Plan Nacional de Salvamento Marítimo. Libro Registro de Inspecciones (SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52).

### Procesos, métodos y procedimientos

Manipulación de pesos suspendidos utilizando el código unificado de señales, señalización de peligros, precauciones y prohibiciones. Cuadro de Obligaciones y Consignas para caso de emergencia (SOLAS III, Enmienda 83, Reg. 8,53) Ejercicios y llamadas periódicas, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 18. Programa Planificado de mantenimiento, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52. Instrucciones sobre mantenimiento e inspección, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 19. Métodos de control y extinción de incendios, procedimiento de carga y revisión de extintores portátiles. Organización de la lucha contra incendios. Salto al agua con chalecos salvavidas. Técnica de natación con equipo de protección térmica para la supervivencia en la mar. Mantenimiento a flote sin chalecos salvavidas. Remolque de un accidentado en la mar. Supervivencia en caso de hidrocarburos inflamados. Interpretación de señales de salvamento. Escalas de práctico; SOLAS V, Protocolo 78, Regl. 17.

## Unidad de Competencia 6:

**Organizar/aplicar medidas de atención sanitaria urgente, en caso de enfermedad o accidente a bordo.**

## REALIZACIONES

**6.1.** Organizar la asistencia sanitaria a bordo y proporcionar atención sanitaria satisfactoria durante el período que el enfermo o herido tenga que permanecer a bordo.

**6.2.** Verificar y aplicar los cuidados de prevención y educación sanitaria a bordo, cumpliendo la normativa sanitaria.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

En la persona accidentada ha sido reconocidas las principales funciones de su cuerpo (locomotora, cardiocirculatoria, respiratoria y digestiva) y se le han practicado los primeros auxilios si ha sido necesario.

El cuidado del enfermo se ha realizado reconociendo y observando su comportamiento, síntomas y signos: piel, respiración, excreción, pulso, presión sanguínea, temperatura.

Con la ayuda de la guía médica internacional de a bordo (G.M.I.B.) y el asesoramiento médico por radio se han identificado emergencias médicas y otras situaciones que puedan darse a bordo, actuando siguiendo los consejos recibidos.

Se han observado en el paciente signos de intoxicación etílica o por estupefacientes, así como los efectos del síndrome de abstinencia y aplicado, si es necesario, las medidas apropiadas.

El personal rescatado ha sido reconocido y atendido fundamentalmente en lo que se refiere a síntomas de: hipotermia, congelación quemaduras y deshidratación.

Se ha mantenido durante la travesía un registro médico en el que se han anotado los consumos de drogas peligrosas, informes médicos, informes a las autoridades sanitarias del puerto y comunicaciones médicas en puerto o por radio.

Se han aplicado los principios generales que procedan en el cuidado de moribundos y las medidas relacionadas con el fallecimiento: reconocimiento de los signos de muerte, conservación del cadáver a bordo y sepultura en la mar.

Se ha efectuado un control ambiental y de los principios básicos de higiene y educación sanitaria a bordo: higiene personal, agua potable, eliminación de las aguas residuales, ventilación e higiene de los alimentos.

Se han aplicado los principios generales y procedimientos contra la transmisión de enfermedades y lucha contra las epidemias así como la utilización de los diferentes tipos de vacunas necesarias para cada viaje.

## DOMINIO PROFESIONAL

**Medios de producción o tratamiento de la información****Información: naturaleza, tipo y soportes****Procesos, métodos y procedimientos**

Botiquín reglamentario. Equipos de resucitación cardiopulmonar. Férulas. Vendas y chapas. Camilla. Equipo de curas.

Guía Médica. Registro médico. Manuales de primeros auxilios.

Respiración boca a boca, boca a nariz y masaje cardíaco. Contención de hemorragias (torniquetes), transporte de accidentados, inmovilizaciones, esterilizaciones y desinfecciones. Asesoramiento médico por radio. Cuidados a accidentados por lesiones en la cabeza o en la columna vertebral, lesiones en oídos, nariz, garganta y ojos. Cuidados a los accidentados con hemorragias internas o externas. Tratamiento del dolor. Tratamiento de quemaduras y congelación. Cuidados a accidentados con fracturas, dislocaciones y lesiones musculares. Tratamiento a accidentados con heridas. Prevención de infecciones. Técnicas de suturas y cierre de heridas con grapas. Aplicación de apósitos y vendajes. Técnicas de toma de constantes vitales. Técnicas de administración de medicación. Técnicas de exploración.

## **1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

### **1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos**

Dentro del contexto macroeconómico que definirá este sector a corto plazo resalta un estancamiento generalizado de la actividad extractiva, justificado por la disminución de los caladeros disponibles para faenar y por la dificultad de incrementar las cuotas pesqueras, lo que llevará a orientar las actividades hacia el procesado y/o transformación de las capturas incrementando así el valor añadido de los productos de manera que permita paliar dichas consecuencias.

Se detecta un incremento progresivo del comercio a nivel mundial de productos pesqueros, de ahí que la comercialización internacional y la mejora de la calidad en la elaboración y procesado pueden ofrecer grandes oportunidades para el desarrollo del sector.

El entorno empresarial se va a caracterizar por una sensible reducción del tamaño de la flota que actualmente se encuentra sobredimensionada. La política comunitaria se centra en modernizar la flota pero reduciendo también el número de sus unidades, principalmente, la que faena en caladeros no nacionales, por lo que la flota de altura se verá perjudicada en mayor medida, generando a su vez una considerable pérdida de puestos de trabajo.

Parece probable que se de un incremento de la participación de capital español en empresas pesqueras mixtas en países extranjeros permitiendo ello, el acceso de la flota a los caladeros de esos estados, paliándose así la disminución de la actividad extractiva.

Se producirá de forma general, un incremento de la tecnología de los sistemas electrónicos aplicados al posicionamiento y seguridad del buque, así como a la localización y captura de recursos marinos.

También, el empleo de sistemas modernos de transporte, estiba, carga y descarga de mercancías, hace pensar en una evolución del transporte marítimo hacia sistemas organizativos más sofisticados que a su vez, impliquen una mayor eficacia por la tecnología aplicada y una reducción en los costes de explotación.

### **1.2.2. Cambios en las actividades profesionales**

La necesidad de una cada vez mayor profesionalidad del personal de tierra de las empresas armadoras requerirá a corto plazo, una mayor presencia de estos titulados en puestos de planificación de mareas e inspección de buques en dichas empresas.

Asimismo, la inevitable disminución del esfuerzo pesquero al objeto de mantener un rendimiento sostenido de las pesquerías, exigirá una mayor profesionalización y coordinación en las actividades de la flota pesquera que eliminen las prácticas furtivas, tanto a nivel de altura como artesanal, por lo que serán necesarios estos profesionales para nutrir los cuerpos de vigilancia e inspección pesquera.

### **1.2.3. Cambios en la formación**

La correcta explotación de los recursos pesqueros exigirá una mayor profesionalización, adquiriendo un peso superior las disciplinas como biología marina y protección del medio ambiente.

La progresiva penetración de los sistemas informáticos y la importancia que adquieren los aspectos relacionados con el transporte y comercialización de los productos de la pesca conllevará a esta figura a ser un, cada vez mayor, usuario de esos equipos, por lo que tenderá a aumentar su formación en procedimientos informáticos.

## 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

### 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo.

Esta figura ejercerá sus actividades en el sector marítimo. Los principales subsectores en los que puede desarrollar su trabajo son:

Pesca extractiva.

Pesca de litoral: Cerco, arrastre: de fondo y pelágica, enmalle, trampas o nasas, palangres: fondo y superficie; currican; liña; chambel.

Pesca de altura y gran altura: Cerco, arrastre: fondo y pelágica; currican; palangres: fondo y superficie.

Transporte de carga y/o pasaje: granel, paletizada, contenedores.

### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de Producción (organización y supervisión), Ejecución y control de proceso.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo del sector de industria marítima. Se encuentran ligadas directamente a:

Organización de la producción, coordinación de equipos y gestión de recursos económicos, humanos y de producción.

Procesos de transformación de los productos de la pesca: técnicas de control de procesos para realizar las operaciones básicas en gran escala, por procesos continuos y discontinuos, así como la tecnología de los equipos.

Organización del transporte por mar: conocimientos generales de las características y propiedades de las mercancías u objetos de transporte, para su correcta manipulación y prevención de riesgos inherentes a ellas.

Seguridad y medio ambiente: protección del entorno del trabajo y del medio ambiente.

### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

A título de ejemplo y especialmente con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación un conjunto de ocupaciones o puestos de trabajo que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título.

Esta figura profesional puede formar parte de la tripulación de un buque como Patrón al mando (dentro de las limitaciones señaladas en las capacidades), o como Oficial encargado de la guardia (sin limitaciones).

En empresas armadoras, este profesional puede desempeñar los puestos de Inspector de Flota o Jefe de Personal de flota.

Y también puede, en rederías, desempeñar los puestos de: diseñador, planificador o supervisor de montaje y armado de artes y aparejos de pesca.

Puede también formar parte de la tripulación como Oficial encargado de la guardia o incluso al mando de embarcaciones dedicadas a la vigilancia fiscal, inspección pesquera e investigación oceanográfica.

En tanques de ensayos hidrodinámicos de artes y aparejos puede, tras un período de formación, constituir parte del equipo técnico del departamento de investigación.



---

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Comprender el marco legal, económico y laboral que regula y condiciona la actividad pesquera, para organizar administrativa y laboralmente el buque y su tripulación.

Analizar los sistemas de distribución de pesos a bordo relacionándolo con su estiba en los espacios interiores, superestructuras y cubiertas del buque comprobando que se cumplen los parámetros de estabilidad y trimado para mantener la embarcación segura y a flote.

Diseñar la derrota óptima controlando el posicionamiento del buque y realizando las maniobras apropiadas, todo ello, a partir de la interpretación de los datos suministrados por los equipos de navegación, comunicación e información meteorológica.

Planificar la marea y controlar la actividad extractiva evaluando el rendimiento pesquero mediante el análisis de la información suministrada por los equipos de detección, así como procesar las capturas utilizando los medios y procedimientos adecuados que evitan su deterioro y realizar las primeras medidas de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados, así como su mantenimiento y tratamiento a bordo.

Establecer las medidas preventivas y de protección en las condiciones de trabajo conducentes a mejoras de realización y controlar la higiene y la seguridad tanto individual como colectiva así como dirigir las operaciones de emergencia y supervivencia en la mar.

Buscar cauces de información interpretando la relacionada con el ejercicio de la profesión de modo que le posibiliten el conocimiento y su inserción en el sector pesquero y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

Analizar, adaptar y, en su caso, generar la documentación técnica imprescindible para la formación y adiestramiento de los profesionales a su cargo.

Informar y mantenerse informado sobre las condiciones y posibles incidencias que pueden incidir en la navegación, utilizando, en su caso, el idioma inglés.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Módulo Profesional 1:

### **Derecho marítimo, legislación pesquera y administración.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Planificar la administración del buque y el transporte por mar.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Analizar las necesidades de pertrechos y provisiones de un buque, mediante un plan que permita relacionar la dinámica de consumos, con las necesidades de reposición.

**1.2.** Analizar las obligaciones inherentes a la gestión administrativa del buque, relacionando los aspectos comerciales y portuarios.

**1.3.** Analizar los parámetros y límites inherentes a la formulación y presentación de las protestas, reclamaciones, peritaciones o liquidaciones, dentro del tiempo establecido.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Definir unidades de consumo de pertrechos y provisiones.

Determinar grado de autonomía.

Dado un paquete informático de gestión básica:

    Describir los diferentes elementos que componen el sistema y sus aplicaciones al control de necesidades a bordo.

    Realizar operaciones de gestión (consumos, "stock", certificados, operaciones de mantenimiento).

A partir de un supuesto práctico:

    Describir los consumibles necesarios para la travesía en función del Rol.

    Evaluar las necesidades elementales del personal, que es necesario cubrir, para realizar la travesía.

    Enumerar los certificados que deben poseerse para iniciar la travesía.

Describir las obligaciones derivadas de los Convenios Internacionales:

    Líneas de Carga

    SOLAS

    Reglamento internacional para prevenir los abordajes en la mar.

Describir e interpretar los certificados a los que está sometida la actividad del buque:

    Modos de obtenerlos.

    Períodos de validez.

    Despacho del buque.

Explicar las prescripciones del Reglamento Sanitario Internacional, efectuando la Declaración Marítima de Sanidad.

Explicar los tipos de contratos de arrendamiento a los que puede estar sujeto el buque; identificar derechos y obligaciones de las partes.

Identificar los aspectos comerciales y legales del contrato de transporte a los que puede estar sujeto el buque.

Describir las obligaciones de las partes en los contratos de transporte, en régimen de conocimiento.

Realizar el despacho del buque con las distintas administraciones.

Cumplimentar los manifiestos según las especificaciones del despacho de aduanas.

Dado un supuesto práctico:

    Identificar el tipo de protesta o reclamación que puede ser tramitada según los hechos.

    Redactar la protesta o reclamación.

    Describir los trámites legales precisos.

    Describir el itinerario legal consecuente a la misma.

**1.4.** Analizar las medidas de protección del medio marino, en función de las actividades contaminantes marítimo-pesqueras, que pueden tener como origen un buque.

Definir las vías de contaminación del medio marítimo.

Identificar las acciones y elementos de la actividad pesquera que pueden provocar la contaminación del mar.

Evaluar la necesidad de control y la importancia que tiene la emisión de fluidos al mar.

Explicar las técnicas de depuración y tratamiento de los residuos generados por un buque, que permiten cumplir las normas y directivas medioambientales.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### Derecho Marítimo

Propiedad del buque: Régimen jurídico, registro.

Funciones públicas del Capitán: Patente de Navegación.

Convenio de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar del 7 de octubre de 1982.

Practicaje, responsabilidades del práctico.

### Administración

Reglamentación Sanitaria Internacional.

Régimen Aduanero.

El manifiesto, extremos que debe contener.

Convenios Internacionales:

MARPOL 73/78. Libro registro.

Líneas de Carga. Certificado.

SOLAS. Certificados.

Reglamento internacional para prevenir los abordajes

Personal colaborador del naviero:

El consignatario: su carácter y funciones.

El agente de aduanas: sus funciones.

El corredor de seguros.

Averías: Régimen jurídico, arribada forzosa, protesta de averías.

Remolque: distintas naturalezas jurídicas.

Abordaje, protesta del capitán.

Auxilios y salvamento.

Seguros marítimos.

Club de protección e indemnización.

Legislación pesquera.

### Transporte de mercancías

Contrato de arrendamiento del buque: tipo de pólizas.

Contrato de fletamentos:

Fletamento por tiempo (time charter), pólizas tipo

Fletamento por viaje

Obligaciones del arrendador y del fletador

Cláusulas. Plancha y demoras.

Contrato de transporte en régimen de conocimiento

Conocimiento de embarque

Obligación y responsabilidades del porteador y cargador

Documentación

Cláusulas

Convenio de Bruselas de 1924 y la Ley Española de 23 de Diciembre de 1949.

**Gestión**

Paquete informático aplicado para la gestión básica de un buque.

## Módulo Profesional 2:

**Maniobra y carga del buque.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 2: Planificar y supervisar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Analizar los equipos, servicios y elementos estructurales de un buque.

**2.2.** Analizar y ejecutar la distribución de pesos a bordo, relacionando las condiciones óptimas de navegabilidad con la estabilidad y trimado del buque.

**2.3.** Analizar los efectos de la inundación de uno o varios compartimentos del buque aplicando las medidas oportunas.

**2.4.** Planificar la estiba de la carga analizando los métodos y observando los códigos de seguridad establecidos para el transporte de mercancías por mar.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los elementos estructurales de consolidación longitudinal, transversal y vertical de un buque.

Sobre un plano que representa la disposición general de un buque:

Explicar el sistema de construcción.

Indicar las características principales.

Diferenciar los servicios de achique contra incendios, lastre, sanitario, agua dulce y ventilación.

Describir los medios de carga y descarga.

Reconocer los espacios interiores, bodegas y tanques indicando sus principales parámetros.

Explicar las funciones de los elementos geométricos de un flotador en reposo y entre olas.

Calcular los parámetros de estabilidad y trimado de un buque utilizando las correspondientes curvas o diagramas del "cuaderno de estabilidad".

Dado un supuesto práctico en el que se especifican las operaciones de carga, descarga, lastres, deslastres y trasiegos, utilizando documentación sobre estabilidad y trimado:

Calcular los calados finales del buque.

Obtener la estabilidad estática y dinámica resultantes al finalizar las operaciones supuestas.

Relacionar los parámetros de estabilidad con los criterios exigidos por la Administración.

Efectuar los necesarios cálculos para dejar el buque adrizado y con adecuado asiento.

Calcular la estabilidad inicial a través de una experiencia de estabilidad o mediante la oscilación transversal en el buque de práctica.

Explicar las disposiciones del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar relativas al compartimentado.

Describir los períodos críticos de la inundación de uno o varios espacios.

Dado un supuesto de inundación de uno o varios compartimentos llenos o vacíos, limitados o no en altura, con o sin comunicación con la mar:

Calcular los efectos sobre la estabilidad, flotabilidad y trimado de la inundación.

Determinar la escora y la reserva de flotabilidad resultante.

Describir los elementos y equipos utilizados para la manipulación de pesos.

Explicar las ventajas e inconvenientes del transporte de mercancías mediante contenedores en el tráfico marítimo.

En un supuesto de transporte de una determinada mercancía:

Identificar el utillaje empleado para la carga y descarga.

Calcular la tensión sobre las ostas, grúas y cables de izado.

Definir la preparación de las bodegas.

Establecer el reparto de la carga en bodegas.

Evaluar los posibles daños causados a la carga por humedad, refrigeración o contaminación.

**2.5.** Analizar y ejecutar las maniobras de atraque, desatraque, ciaboga y remolques en puertos, esclusas y canales observando los códigos de prevención de abordajes y seguridad en la mar, en buque de prácticas y simulación.

Explicar los efectos combinados de la hélice y timón en la evolución del buque durante la maniobra.

Describir los efectos de las estachas y ancla en las maniobras de ataque, desatraque ó abarloamiento a otro buque.

Describir los diferentes tipos de remolques en puerto ó en la mar, relacionando la longitud del remolque con la velocidad de tracción y el estado de la mar.

Interpretar el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar, así como los sistemas de balizamientos.

Explicar las maniobras de búsqueda y rescate de náufragos especificando las precauciones que hay que tomar en función del estado de la mar.

En un supuesto práctico de maniobra en puerto con viento y corriente, efectuar:

Atraque y desatraque a un muelle con ancla, y codera a un "muerto".

Entrada amarre y salida de los muelles de una esclusa.

Atraque y desatraque a un muelle fondeando el ancla.

**2.6.** Analizar las maniobras de emergencia y realizar la operación de búsqueda y rescate en buque de prácticas.

Describir las medidas a tomar en caso de:

Fallo del sistema de gobierno.

Fallo del sistema propulsor.

Fallo del compás magnético.

Colisión inmediata.

Embarrancada.

En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

Realizar una búsqueda.

Embarcar un hombre a bordo.

## CONTENIDOS (Duración 250 horas)

### Estática

Equilibrio de un sistema plano de puntos materiales: condiciones universales de equilibrio.

Equilibrio en el sólido rígido, libre o con acciones fijas. Aplicación al estudio de elementos estructurales isostáticos.

### Resistencia de materiales

Ensayo de tracción. Ley de Hooke. Acciones entre dos secciones contiguas de materiales.

Tracción, compresión y cortadura.

Flexión en vigas: fuerza cortante y momento flector.

### Geometría del Buque

Plano de formas.

Interpretación de las líneas de trazado y relaciones entre ellas.

Metacentro:

Radio metacéntrico

Diagrama metacéntrico transversal

Curva KC y KN

Curvas hidrostáticas.

### Elementos de consolidación Esfuerzos en los cascos

Elementos longitudinales, transversales y verticales de consolidación. Sistemas de construcción naval.

<b>Estabilidad estática inicial y para grandes inclinaciones</b>	<p>Cálculo de carenas rectas.</p> <p>Condiciones de equilibrio de los cuerpos flotantes.</p> <p>Valor del brazo y momento del par de estabilidad.</p> <p>Curvas KM. Curvas cruzadas de estabilidad.</p> <p>Cálculo del brazo GZ utilizando curvas KM.</p> <p>Variaciones que producen las superficies libres en los cálculos de escoras y brazos del par de estabilidad.</p> <p>Brazo del par corregido de líquidos y granos en buques menores de 100 metros.</p> <p>Valor máximo admisible de escora en el corrimiento de grano.</p> <p>Cálculo y trazado de las curvas de estabilidad estática para distintas condiciones de carga.</p> <p>Experiencia de estabilidad.</p> <p>Determinación del GM en función del período de balance y la manga.</p>
<b>Estabilidad Dinámica</b>	<p>Criterios de estabilidad estáticos y dinámicos.</p> <p>Reserva de estabilidad.</p> <p>Documentación sobre estabilidad a bordo.</p> <p>Cálculo y trazado de la curva de estabilidad dinámica.</p>
<b>Estabilidad Longitudinal</b>	<p>Desplazamiento, peso muerto y porte.</p> <p>Corrección del calado medio para determinar el desplazamiento.</p> <p>Toneladas por cuadrículas o pulgada de inmersión.</p> <p>Cálculo de los calados y asiento.</p> <p style="padding-left: 20px;">Determinación de los calados finales en función de las alteración producida.</p> <p style="padding-left: 20px;">Determinación de los calados finales con fonda del asiento.</p> <p>Determinar la carga a embarcar en dos o más bodegas, a proa o popa del centro de flotación para llevar un buque a calados.</p>
<b>Pruebas oficiales de los buques</b>	<p>Relaciones entre potencias, velocidades, revoluciones y consumo.</p> <p>Pruebas de máquinas, velocidad económica y autonomía.</p>
<b>Movimientos de balance Sincronismos</b>	<p>Olas. Generalidades, relaciones principales.</p> <p>Relación del período natural de balance y la estabilidad inicial.</p> <p>Sincronismos; modos de evitarlos. Diagramas.</p>
<b>Resistencias a la marcha</b>	<p>Semejanza mecánica y cinemática.</p> <p>Canal de experiencias hidrodinámicas.</p> <p>Cálculo de la potencia indicada mediante ensayos con modelos.</p>
<b>Arqueo y francobordo</b>	<p>Reglamentos de arqueo.</p> <p>Convenio internacional sobre líneas de carga.</p> <p>Zonas y regiones periódicas.</p> <p>Franco bordo.</p>

<b>Varada e inundaciones</b>	Efectos de la varada. Varada en diagonal. Subdivisión estanca según SEVIMAR. Efectos de la inundación. Compartimentado. Entrada en dique seco.
<b>Métodos de carga y descarga</b>	Contenedores. Graneles. General. Factor de estiba. Espacios muertos. Frigoríficos. Mercancías peligrosas: Código Internacional de Mercancías Peligrosas (C.I.M.P.) Planos de estiba.
<b>Estiba de la carga</b>	Accesorios de la estiba. Método de estiba. Averías en la carga.
<b>Medios de carga y descarga</b>	Reglamento para el reconocimiento e inspección de los medios de carga y descarga en buques mercantes. Libro de medios de carga. Aparejos y utensilios.
<b>Maniobra del buque</b>	Atraque, desatraque, fondeo y leva en distintas condiciones de viento y marea. Navegar en zona de escaso calado. Remolques.
<b>Maniobras de emergencia</b>	Prestar auxilio a un buque en peligro: búsqueda y rescate. Manual MERSAR Manual IMOSAR Puesta a flote de botes o lanchas salvavidas. Métodos para embarcar náufragos. Emergencias tipo.
<b>Propulsión</b>	Hélices y timones. Motores de combustión interna.
<b>Equipo de gobierno</b>	Teléfono. Telégrafo. Silbato. Servomotor.

**Código internacional de señales**

Banderas.  
Destellos.

**Reglamento internacional para prevenir los abordajes**

Luces y marcas.  
Señales acústicas.  
Principios y reglas de la Asociación Internacional de Faros y Balizas (I.A.L.A.).

## Módulo Profesional 3: Gobierno del buque.

Asociado a la Unidad de Competencia 3: Planificar y supervisar la derrota y gobierno del buque en todas las condiciones y circunstancias.

### CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Planificar posibles derrotas del buque, analizando la información del cuarto de navegación.

**3.2.** Analizar y aplicar los sistemas para determinar la posición del buque, por procedimientos geométricos, astronómicos y radioeléctricos mediante simulación o en el barco de prácticas.

**3.3.** Analizar e interpretar la posición del buque a través de la información radar, emitida por los equipos durante una simulación.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir la documentación de un Cuarto de Derrota.

Evaluar el grado de puesta al día de la documentación.

Dado un supuesto práctico de travesía:

Relacionar cada documento a una información concreta para utilizar durante el viaje, explicando su aplicabilidad.

Seleccionar la derrota que hay que seguir en función de la información suministrada.

Trazar la derrota del buque sobre la Carta Náutica.

Calcular la derrota por medios loxodrómicos y ortodrómicos.

Estimar dificultades geográficas, meteorológicas y de tráfico.

Aplicar, mediante ejercicio práctico, los métodos para calcular la posición de un buque en navegación costera.

Aplicar, mediante ejercicio práctico, los métodos y procedimientos que hay que aplicar en navegación astronómica.

Describir los principios fundamentales de los equipos electrónicos de radionavegación, especificando sus limitaciones y fuentes de errores.

Sobre un equipo de simulación para navegación radioelectrónica (radiogoniómetro, Decca, Loran, G.P.S.):

Detectar deficiencias en la presentación de la información.

Corregir errores para situarse con precisión.

A partir de un supuesto práctico convenientemente caracterizado:

Realizar la toma de datos mediante la observación directa de:

Marcaciones.

Demoras.

Ángulos horizontales.

Estado absoluto del cronómetro.

Altura del sol, estrellas y planetas.

Hora cronómetro de la observación.

Azimut.

Verificar y corregir errores en los instrumentos:

Aguja magnética (verificar desvíos).

Sextante: perpendicularidad de los espejos, paralelismo del eje óptico con el plano del limbo y error de índice.

Describir los factores que afectan al rendimiento y precisión del radar:

En un equipo de simulación:

Ajustar la imagen y presentarla en diferentes tipos de pantallas:

No estabilizada con la proa del buque arriba y movimiento relativo.

Estabilizada con la proa del buque o Norte arriba y movimiento relativo o verdadero.

Detectar defectos en la presentación: ecos falsos, ecos de mar.

Medir distancias y marcaciones.

Determinar rumbo y velocidad de otros buques con diferentes tipos de pantallas.

Detectar cambios de rumbo de otros buques.

Determinar el momento de aproximación máxima entre el buque propio y otro que se cruza, que viene de vuelta encontrada o que alcanza y distancia que corresponde a este momento.

Describir los efectos de los cambios de rumbo y velocidad, aisladamente o combinadas, del buque propio.

**3.4.** Analizar y controlar el contexto de navegación y realizar la guardia, a fin de seguir la derrota prevista, manteniendo la seguridad del buque, de la tripulación y de los pasajeros.

Elaborar las "Ordenes del Capitán" para la guardia en el puente, teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

Mantener una buena vigilancia.

Relevar la guardia, anotaciones en el Cuaderno de Bitácora.

Comprobar periódicamente los equipos de navegación, alistamientos de rutina y emergencia.

Gobernar en manual y/o automático.

Navegar por la costa.

Navegar con visibilidad reducida.

Navegar con práctico.

Hacer la guardia de fondeadero/puerto.

Informar al capitán.

**3.5.** Elaborar pronósticos del tiempo y estado de la mar a partir de información gráfica, escrita u observaciones visuales.

Interpretar una carta sinóptica/parte y analizar las variables meteorológicas y su evolución.

Describir las características de los diversos sistemas meteorológicos.

Describir los sistemas de corrientes oceánicas.

**3.6.** Operar los equipos de radiocomunicación para transmitir y recibir información/mensajes.

Describir los principios generales y factores básicos necesarios para el empleo de todos los subsistemas del equipo prescrito en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (G.M.D.S.S.).

En un equipo de simulación:

Identificar los componentes principales de un equipo.

Explicar la función de los componentes.

Realizar comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad y navegación.

## CONTENIDOS (Duración 250 horas)

### Cinemática

Análisis de velocidades en el movimiento plano: método de los elementos instantáneos de rotación.

Métodos para el cálculo de velocidades y aceleraciones.

Movimiento de traslación y rotación de un sólido.

### Dinámica

Dinámica de la rotación de un sólido alrededor de un eje. Momento de inercia. Principio de conservación del momento cinético.

El principio de conservación de la energía. Aplicaciones.

Dinámica con rozamientos.

### Navegación

Plan de viaje.

Derrota del buque: publicaciones náuticas para la ayuda a la navegación.

Cartas náuticas

Proyecciones mercatorias

Proyecciones gnomónicas

Mareas.

## **Navegación costera**

Obtención de los desvíos de la aguja magnética.

Tabla de desvíos.

Carta magnética.

Posicionamiento del buque, cálculo de velocidad y rumbo con viento y corriente.

Situaciones por tres demoras no simultáneas al mismo punto de la carta.

Situación por dos enfilaciones.

Situación por ángulos horizontales.

Situación por demoras y distancias obtenidas por ángulo vertical.

Situación por demora y línea de sonda.

Cálculo del rumbo verdadero para manejar entre dos puntos en zona de corriente conocida.

Situación por tres demoras al mismo punto en zona de corriente.

Cálculo de la situación y corriente por dos demoras al mismo punto, conociendo una situación verdadera anterior.

Cinemática naval.

Derrota ortodrómica y loxodrómica.

## **Navegación astronómica**

Almanaque náutico.

Cálculo de la hora del orto y ocaso verdadero de luna o planetas y sol.

Cálculo de la latitud por la meridiana.

Recta de altura.

Errores en la recta de altura.

Triángulo de posición.

Reconocimiento de los astros por medio de las tablas para la navegación aérea.

## **Instrumentos y equipos de navegación**

Cronómetro

Estado absoluto y movimiento.

Sextante

Perpendicularidad de los espejos.

Paralelismo del eje óptico.

Error de índice.

Aguja magnética

Cálculo de los errores en el compás por medios terrestres y astronómicos.

Anotaciones en el cuaderno de bitácora.

Alidada

Taxímetro

Giroscópica

Correcciones por latitud y velocidad.

## **Radionavegación**

Omega

Sistema y receptor básico

Fuentes y causas de errores

Empleo de tablas de corrección

Precisión

Área de cobertura

Radiogoniometría.

Sistema hiperbólico de radionavegación

Fuentes y causas de errores

Hojas de datos Decca

Derrota Decca

Sistema Loran

Fuentes y causas de errores

Correcciones y precisión esperada

Área de cobertura, carta Loran

Sistema satelitario de posicionamiento (G.P.S.)

Fuentes y causas de errores

Correcciones y precisión esperada

Área de cobertura

## Radar

Equipo y fundamentos

Características del equipo radar que determinan la calidad y precisión; antena; diagramas polares; efectos de la energía radiada en direcciones que quedan fuera del haz principal.

Descripción no técnica del sistema radar.

Interpretación de la pantalla.

Niveles de rendimiento del equipo.

Tamaño, forma, aspecto y composición de los blancos.

Efectos del movimiento del buque en mar gruesa.

Condiciones de propagación.

Conclusiones meteorológicas, ecosparásitos del mar y de la lluvia.

Sectores de sombra.

Interferencia de radar a radar.

Marcación y distancia

Reflectores angulares y balizas radar.

Blancos terrestres y efectos de los accidentes topográficos.

Efectos del impulso y de la anchura del haz.

Blancos radáricos muy visibles y poco visibles; factores que afectan a la intensidad del eco procedente del blanco.

Situación radar.

Métodos de medición de distancias.

Métodos de medición de marcaciones.

Precisión de la marcación.

Interpretación debido a: paralajes, desplazamiento del marcador de proa, descentramientos.

Métodos de verificación de imprecisiones.

Técnicas de navegación con radar

Punteo con movimiento relativo no estabilizado.

Punteo con movimiento relativo estabilizado.

Punteo con movimiento verdadero.

Ventajas y limitaciones.

Cartas radar.

Radiofaros radar.

#### Maniobra anticollisión

Momento de aproximación máxima entre el buque propio y otro que cruza, que viene de vuelta encontrada o que alcanza, y distancia que corresponde a este momento.

Detección de los cambios de rumbo y velocidad de otro buque.

Efectos de los cambios de rumbo y velocidad, aislados o combinados del buque propio.

Cinemática Naval.

#### **Reglamento para prevenir abordajes**

#### **Meteorología náutica**

Definiciones meteorológicas y terminología.

Uso de instrumentos meteorológicos.

Circulación general de la atmósfera.

Formación, movimiento y efectos de los sistemas de presión, en la zona del buque.

Interpretar partes y cartas meteorológicas.

Usar prácticamente la información meteorológica y la de formación de hielo.

Mareas, corrientes y temperaturas del agua y su efecto sobre la seguridad del buque y las operaciones de pesca.

Cálculo de la hora y la altura máxima y mínima de las mareas y dirección y la velocidad de las corrientes de marea.

Obtener información meteorológica y tipo de información.

Factores de formación del oleaje.

#### **Radiocomunicación**

Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima, Solas 74, Enmienda 88.

Sistemas de radioavisos náuticos y meteorológicos.

#### **Principios fundamentales que procede observar en la realización de las guardias de navegación**

(Convenio Internacional sobre normas de formación titulación y guardia 78 Regla II/1)

Organización de la guardia.

Aptitud para montar guardia.

Navegación.

Equipo náutico.

Funciones y responsabilidades de orden náutico.

Servicio de vigía.

Navegación después de tareas prácticas.

Protección del medio marino.

## Módulo Profesional 4:

**Pesca marítima y biología de las especies de interés comercial.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 4: Planificar y dirigir las actividades extractivas, evaluando su rendimiento, optimizando y controlando la producción.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Definir modificaciones sobre los diseños de artes y aparejos de pesca para optimizar su rendimiento analizando los criterios biológicos de las especies que hay que capturar.

**4.2.** Analizar las maniobras de pesca considerando las técnicas y procedimientos adecuados en función de las características del buque, modalidad extractiva y especie que hay que capturar.

**4.3.** Analizar las operaciones que han de realizarse para aplicar una estrategia pesquera que permita obtener un rendimiento máximo económico protegiendo el recurso.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los útiles, elementos y equipos empleados para el montaje y armado de artes y aparejos de pesca.

Describir las principales partes de un arte fija, de deriva, de cerco, arrastre ó de un aparejo de pesca.

Explicar las técnicas de montaje y construcción de las diferentes artes y/o aparejos de pesca.

En un supuesto práctico, bien caracterizado, sobre el diseño de artes y aparejos:

Describir las modificaciones que sobre artes o aparejos habrá que realizar, para adaptarlos a las diferentes calidades de los fondos y en función de la especie que hay que capturar.

Analizar las diferentes técnicas de captura en función de la modalidad extractiva y especie que hay que capturar.

En un supuesto práctico:

Relacionar la posición inicial de la maniobra con las dimensiones, densidad, rumbo, velocidad y profundidad de un cardumen y la derrota para su interceptación.

En un supuesto práctico:

Relacionar la potencia de arrastre, con las características del arte o aparejo, profundidad, longitud y diámetro de los cables, tipo y peso de las puertas de arrastre y calidad o naturaleza de los fondos.

En un supuesto práctico sobre un simulador de pesca:

Seleccionar la escala de trabajo.

Interpretar la información suministrada por el equipo.

Efectuar la maniobra adecuada de interceptación del cardumen.

A partir de un supuesto práctico de explotación de una pesquería:

Definir las coordenadas en que se encuentra el área de explotación.

Enumerar los principales recursos que se puedan encontrar.

Realizar las posibles cadenas/redes tróficas de las especies más importantes de la zona.

Describir el comportamiento general de las especies de la zona frente a los factores fisicoquímicos y oceanográficos.

Consultar la legislación pesquera vigente, referida a las especies que se pueden capturar en la zona, para velar por su correcto cumplimiento.

Y con los datos estadísticos de capturas y esfuerzos de las principales especies de la zona, referentes a los últimos 10 años, determinar el rendimiento Máximo Sostenido y la C.P.U.E. óptima para cada una de las especies

Y con datos de retención de individuos para diferentes aberturas de malla de un arte de arrastre, determinar la talla mínima de captura de la especie principal y definir la malla que hay que emplear para su explotación.

**4.4.** Analizar las necesidades de la manipulación, procesado y estiba de la captura, aplicando medidas sanitarias y técnicas que eviten su deterioro y faciliten su conservación.

De un lote de individuos de diferentes especies:

Clasificarlos por especies.

Clasificarlos por tamaños.

Clasificarlos por grado de frescura.

Explicar las operaciones que han de realizarse con las capturas para evitar su deterioro.

Relacionar las medidas higiénicas personales y del buque con el aumento de la vida útil del pescado.

Confeccionar un planning de las operaciones de limpieza y desinfección de los elementos del buque.

Especificar las condiciones higiénico-sanitarias y los parámetros que hay que controlar de los equipos de conservación, en función de las especies capturables.

## CONTENIDOS (Duración 250 horas)

### Artes y aparejos de pesca. Forma de trabajo

Fijas.  
Deriva.  
Cerco.  
Arrastre.  
Palangre de anzuelos.

### Elementos básicos de las artes de arrastre y cerco

Altura y longitud de la red. Relingas. Mallas.  
Cables.  
Puertas.  
Malletas.  
Vientos, calones, flotadores y lastres.  
Potencia de arrastre.  
Resistencias al arrastre.  
Rendimientos.

### Localización e interceptación de cardumenes

Densidad y dimensiones.  
Posición inicial de maniobras.  
Cinemática aplicada.

### Pesca electrónica

Sondadores  
Tipos de sondas  
Grafismos en la detección de pescado  
"Netsonder"  
Fundamento y composición  
Profundidad de trabajo de la red  
Conducta del pescado ante la boca  
Uso complementario de la ecosonda y netsonda  
Proyectores múltiples  
Mantenimiento  
Sonar  
Fundamento y composición  
Instalación

	<p>Funcionamiento</p> <p>Determinación de marcación y distancia</p> <p>Mantenimiento</p> <p>Radiogoniómetro.</p> <p>Radar.</p>
<b>Pesca electromagnética</b>	<p>Efectos de las corrientes eléctricas en los peces.</p> <p>Tipos de pulsos.</p>
<b>Prácticas de montaje y construcción de artes y aparejos</b>	<p>Útiles de pesca y marisqueo.</p> <p>Aparejos.</p> <p>Artes.</p> <p>Sistemas de conservación de artes.</p> <p>Atado</p> <p>Corte de paños</p> <p>Unión de paños</p>
<b>Explotación racional de una pesquería</b>	<p>Población y su dinámica. Efectos de la pesca en la población.</p> <p>Modelo de explotación pesquera. Sobrepesca.</p> <p>Selectividad de artes.</p> <p>Productividad del mar.</p> <p>Participación del pescador.</p>
<b>Significado biológico de la reglamentación pesquera</b>	<p>Medidas técnicas de protección del recurso.</p> <p>Criterios biológicos que definen dichas medidas técnicas.</p> <p>Reglamentación pesquera.</p>
<b>Áreas de pesca</b>	<p>Características oceanográficas y biológicas. Situación y principales recursos.</p>
<b>Biología, ecología y etología de los grupos zoológicos de interés comercial</b>	<p>Peces: características externas, anatomía interna y fisiología, hábitat y comportamiento frente a factores oceanográficos y artes de pesca.</p> <p>Cefalópodos: características externas, anatomía, fisiología, hábitat y comportamiento frente a factores oceanográficos y artes de pesca.</p> <p>Crustáceos: anatomía, fisiología y hábitat y comportamiento frente a factores oceanográficos y artes/aparejos de pesca.</p>
<b>El pescado como alimento. Naturaleza endógena y exógena de su descomposición</b>	<p>Composición química.</p> <p>Variación de la misma en función de distintos factores.</p> <p>Valor nutritivo del pescado.</p> <p>Causas de descomposición del pescado.</p> <p>Valoración de la calidad.</p> <p>Características de pescado fresco y pescado alterado.</p>

**Manipulación y conservación de las capturas**

Manipulación, preparación y estiba de los productos frescos y congelados.

Métodos de conservar las capturas y reducir el deterioro.

Control de la temperatura y humedad en la conservación de las capturas.

Procesado: principales alteraciones de los componentes químicos. Textura y sabor.

Técnicas y productos de limpieza y desinfección de los elementos del buque que estén en contacto con las capturas.

Principales agentes contaminantes del ecosistema marino.

Efectos de la contaminación en los seres vivos. Redes tróficas.

Impacto de la actividad pesquera en el medio marino.

Normas y directivas ambientales.

Estratégicas para la conservación del mar.

## Módulo Profesional 5:

**Seguridad, prevención y supervivencia en la mar.**

Asociado a la Unidad de Competencia 5: Verificar el cumplimiento de las normas en materia de seguridad y supervivencia.

## CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Analizar las condiciones de trabajo de la tripulación y el transporte de los pasajeros, observando las normas de seguridad.

**5.2.** Elaborar el plan de emergencia de un buque.

**5.3.** Analizar los medios de lucha contra-incendios en función de las características de cada buque, explicando los métodos y equipos que hay que utilizar.

**5.4.** Ejecutar la extinción y analizar el proceso de extinción de un incendio en situaciones simuladas, seleccionando el equipo que hay que emplear en función del lugar y el tipo de combustión.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En un supuesto práctico convenientemente caracterizado:

Relacionar los trabajos con los riesgos que conllevan.

Seleccionar correctamente las posibles medidas preventivas que deben adoptarse en función de los trabajos que hay que efectuar:

Medios de protección personal

Situaciones de trabajo

Condiciones de los equipos

Describir las condiciones higiénico-sanitarias establecidas para las zonas habitables.

Analizar las condiciones de seguridad inherentes al transporte de pasajeros en barcos.

Dado un supuesto práctico:

Desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las reglas 8 y 53, del Capítulo III, SOLAS 74 de su Enmienda del 83.

Describir los ejercicios y reuniones de seguridad según la regla 18, Cap. III del SOLAS 74, en su Enmienda del 83.

Dado un supuesto práctico, describir la estructura del buque (Reg. 42, Cap. II, 2, SOLAS 74, Enmienda 81):

Zonas principales.

Integridad al juego de mamparas y cubiertas.

Zonas verticales principales.

Explicar el funcionamiento de un sistema fijo de detección y alarma contra-incendios. (R.13).

Describir las medidas de seguridad, relativas a combustibles líquidos (R.15).

Dado un supuesto práctico:

Especificar el sistema de protección contra incendios en espacios de alojamientos y servicios (R.42).

Enumerar los medios de evacuación (R.45)

Describir los tipos de ventilación (R.16)

Explicar los tipos de incendios según:

Naturaleza del combustible.

Lugar en donde se produce.

Espacio físico que ocupa.

Explicar los efectos de los agentes extintores sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes tipos de incendios.

Sobre incendios controlados de diferentes tipos, efectuar la extinción utilizando el método y técnica del equipo, empleando medios portátiles y fijos con agentes:

Sólidos

Líquidos

Gaseosos.

**5.5.** Evaluar las necesidades de mantenimiento de los equipos y servicios contra incendios, en función de la normativa vigente.

Describir los equipos para producir redes de agua a bordo de los buques (R.4, Cap. II-2, SOLAS 74, Enmienda 81):

- Bomba contra incendios.
- Redes de distribución.
- Bocas contra incendios.
- Mangueras contra incendios.
- Lanzas.
- Conexión Internacional.

Describir el funcionamiento y enumerar los elementos de un sistema automático de rociadores, detección de incendios y alarma (R12, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Describir el funcionamiento y mantenimiento de una estación fija, enumerando los elementos:

- Gas CO<sub>2</sub> (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Gas Halón: almacenamiento centralizado, almacenamiento modular. (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda (81)
- Espuma mecánica (R.8, 9, Cap.II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Espuma química (R8, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Polvo seco: por inundación total por aplicación local (R.6, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Explicar los métodos y los tiempos de revisión de las cargas extintoras portátiles.

**5.6.** Utilizar y analizar los medios o situaciones de salvamento relacionando las situaciones de abandono y salvamento de tripulantes y pasajeros con las medidas y/o métodos que hay que utilizar.

Explicar el uso de los equipos individuales de salvamento.

Manejar los dispositivos de puesta a flote y de embarque de las embarcaciones de supervivencia y bote de rescate.

Describir el funcionamiento de las embarcaciones de supervivencia, aplicaciones y el uso de sus equipos.

Manejar las embarcaciones de supervivencia y de rescate.

Describir los elementos esenciales del plan nacional de salvamento marítimo.

Emitir un mensaje de socorro en situación simulada.

**5.7.** Evaluar las necesidades de mantenimiento de los dispositivos y equipos de salvamento a bordo, en función de la información suministrada por planos, manuales o instrucciones del fabricante y la normativa vigente.

Establecer un plan de mantenimiento según lo dispuesto en la regla 52, Cap. II, SOLAS 74 en la Enmienda del 83 y siguiendo la disponibilidad operacional, mantenimiento e inspección a bordo y en tierra, de la regla 19, con:

- Dispositivos individuales de salvamento.
- Aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia.
- Radiobaliza de localización.
- Respondedor radar.
- Embarcaciones de supervivencia.
- Bote de rescate.
- Dispositivos de puesta a flote y de embarque.

**5.8.** Analizar el proceso de actuación ante las inundaciones, relacionando sus características con los métodos y equipos necesarios, y aplicar los procedimientos adecuados en un caso práctico de simulación.

Describir las situaciones de emergencia por inundación en las máquinas y espacios compartimentados.

Enumerar los equipos y materiales que forman parte del servicio de achique y de estanqueidad del buque.

Describir los métodos de contención de vías de agua y achique de espacios inundados.

Dado un caso práctico, en simulación, seleccionar y manipular los equipos adecuados en cada caso:

- Construir un refuerzo de mamparo.
- Realizar un taponamiento de vía de agua.

**CONTENIDOS (Duración 135 horas)****Seguridad e higiene en el trabajo**

Seguridad en el trabajo.  
 Reglamentación nacional e internacional en materia de seguridad en el trabajo.  
 Riesgos en equipos sometidos a tensión eléctrica.  
 Riesgos en procesos de soldadura.  
 Riesgos en el trabajo con cabos y alambres.  
 Trabajos en espacios cerrados.  
 Riesgos en el manejo de máquinas y herramientas.  
 Riesgos de caídas en la manipulación de pesos.  
 Señalización.  
 Equipos de protección personal.  
 Mercancías peligrosas.  
 Higiene individual. Medidas.  
 Higiene del medio. Medidas.  
 Normas de seguridad en buques de pasaje.

**Prevención y lucha contra incendios**

Teoría del fuego. Explosiones y humos  
 Fuentes de ignición  
 Materiales inflamables  
 Normativa nacional e internacional en materia de lucha contra incendios a bordo  
 Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar 1974, capítulo II-2.  
 Riesgos de incendios y propagación del fuego  
 Reactivación  
 Principales causas de incendios  
 Diseño y construcción del buque en materia de incendios  
 Vías de evacuación  
 Mamparas de clase A, B y C  
 Espacios protegidos por gas inerte o rociadores de agua  
 Prevención en las cargas.  
 Código internacional de mercancías peligrosas.  
 Red de contraincendios.  
 Bomba contraincendios de emergencia.  
 Instalaciones de detección de incendios  
 Sistemas de detección  
 Dispositivos automáticos de alarma contraincendios  
 Instalaciones fijas contra incendios  
 Gas  
 Polvo químico  
 Agua  
 Espuma  
 Equipos móviles y portátiles  
 Agua  
 Espuma mecánica: alta, media y baja  
 Dióxido de carbono

- Hidrocarburos alojados
- Polvo químico
- Espuma formadora de películas acuosas (A.F.F.F.)
- Espuma química
- Equipos de protección personal
  - Equipo de bombero
  - Equipo autónomo de respiración
  - Equipo manual de respiración
- Inspecciones y organización de la lucha contra incendios
  - Plan de emergencia
- Uso, manejo y conocimiento de los equipos.
- Ventilación.
- Sistemas de cierre: manuales y automáticos.
- Tácticas y estrategias en los distintos tipos de incendios.

**Salvamento: búsqueda, rescate y supervivencia en la mar**

- Normativa nacional e internacional en materia de búsqueda y salvamento
  - Convenio internacional para la Seguridad de la Vida en la mar 1974, Cap. III
- Normativa nacional e internacional sobre equipos de salvamento a bordo.
- Medidas procedentes en caso de llamada a los puestos de embarcaciones de supervivencia.
- Equipos radioeléctricos de socorro
  - Radio portátil de emergencia
  - Radiobalizas
  - Respondedor de radar
- Señales luminosas.
- Equipos de uso personal.
- Otros equipos a bordo.
- Equipos para la puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia.
- Embarcaciones de supervivencia
  - Rígidas
  - Inflables
- Organización de la búsqueda y el salvamento
  - Organización IMOSAR
- Técnicas de búsqueda
  - Organización MERSAR
- Operaciones con helicóptero.
- Hombre al agua.
- Supervivencia de inmersión
  - En incendio o con hidrocarburo en el agua
  - Frente al frío
- Permanencia en embarcaciones de supervivencia.
- Aspectos psicológicos en la supervivencia de naufragos.

## **Inundaciones**

Puertas y juntas estancas.

Sistemas automáticos de cierre.

Contención de vías de agua:

    Compartimentación

    Conductos principales, directos y de emergencia para el achique de las rentinas y de los locales que drenan.

Apuntalamientos y taponamientos.

Equipos portátiles de achique.

Normas nacionales e internacionales.

## Módulo Profesional 6:

### Atención sanitaria de urgencia a bordo.

Asociado a la Unidad de Competencia 6: Organizar/aplicar medidas de atención sanitaria urgente, en caso de enfermedad o accidente a bordo.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Analizar las técnicas de atención inmediata con las situaciones y traumatismos más frecuentes a bordo, valorando su grado de aplicabilidad.

**6.2.** Evaluar qué situaciones y emergencias de carácter médico pueden darse a bordo de un buque y precisen de asesoramiento por radio.

**6.3.** Analizar las necesidades de prevención y educación sanitaria que hay que realizar a bordo, tanto con la marinería como con el pasaje.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Enumerar los contenidos mínimos de un botiquín a bordo y las indicaciones de uso de los productos.

Explicar los signos y síntomas más comunes que producen los traumatismos: fracturas, heridas, hemorragias, quemaduras, asfixias, etc.

Explicar los contenidos y secuencias de aplicación de las técnicas de reanimación cardiopulmonar y la toma de constantes vitales.

Describir los aparatos y sistemas que componen el cuerpo humano, explicando sus bases fisiológicas más elementales.

Explicar, la información que, sobre el suceso y aspecto del accidentado puede ser demandada por el facultativo durante la atención por radio.

Enumerar las enfermedades y situaciones que son susceptibles de atención sanitaria a bordo.

Describir los signos y síntomas más comunes que caracterizan las patologías más frecuentes a bordo.

Describir las maniobras exploratorias y terapéuticas elementales.

Explicar el procedimiento que hay que seguir para establecer contacto y recibir asesoramiento médico por radio.

Describir las normas de cuidado y atención a moribundos y medidas que hay que aplicar en caso de fallecimiento.

A partir de la información técnica del buque, servicio al que se destina y personas a bordo:

Describir los libros de registro médico y reglamentos marítimos que hay que utilizar en el viaje.

Enumerar las acciones básicas que hay que contemplar en un programa de educación sanitaria o de control ambiental a bordo.

Diseñar acciones formativas a la marinería sobre primeros auxilios.

Explicar las medidas generales de prevención de enfermedades (higiene y vacunas) necesarios durante los viajes por mar.

Evaluar las necesidades relativas a la higiene del buque, que es preciso mantener a bordo.

#### CONTENIDOS (Duración 115 horas)

##### Asistencia sanitaria de urgencia a bordo

Principios de anatomía, fisiología humana.

Descripción anatómica y fisiología de los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano.

##### Principios de atención médica en casos de urgencia

Técnicas exploratorias y terapéuticas básicas:

Maniobras exploratorias

Toma de constantes vitales

Observación del herido/enfermo

Respiración cardiopulmonar (RCP)

Vendajes

Suturas  
Inyectables  
Inmovilización  
Técnicas de movilización y traslado  
Primeros auxilios en caso de shock.  
Distintos tipos de shock: hemorrágico y traumático.  
Tratamiento general del shock.  
Valoración e inmovilización de fracturas.  
Valoración de hemorragias.  
Atención urgente de quemaduras y congelaciones.  
Tratamiento de heridas: desinfección y cura.  
Síndromes de hipotermia e hipertermia.  
Aislamientos de informes con procesos infecto-contagiosos.  
Tratamiento de la deshidratación.  
Asesoramiento médico por radio.  
El botiquín de primeros auxilios:  
Instrumentos  
Material de cura  
Fármacos básicos. Conocimiento de los medicamentos del botiquín  
Principios de administración de medicamentos  
Principios de administración de medicamentos.

## Higiene naval

Higiene del ambiente: ventilación, calefacción, refrigeración, climatización, iluminación.  
Parasitología y epidemiología: parasitismo, infección, infestación, profilaxis.  
Higiene del buque y de la carga: Materiales empleados en la construcción, espacios habitables, espacios alimentación.  
Higiene de la alimentación  
El agua.  
Los alimentos.  
Sustancias nutritivas. Necesidades mínimas de calorías, proteínas y de oligoelementos. Dieta equilibrada. Riesgos de malnutrición.  
Higiene personal, vestido y calzado.  
Navegaciones largas.  
Variaciones de clima.  
Educación física.  
Reglamentaciones sanitaria.  
Enfermedades cuarentenables.  
Enfermedades venéreas.

## 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

### Módulo Profesional 7: Lengua extranjera (inglés)

#### CAPACIDADES TERMINALES

**7.1.** Obtener información global, específica y profesional en situación de comunicación tanto presencial como no presencial.

**7.2.** Producir mensajes orales en lengua extranjera, tanto de carácter general, como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.

**7.3.** Traducir textos sencillos relacionados con la actividad profesional, utilizando adecuadamente los libros de consulta y diccionarios técnicos.

**7.4.** Elaborar y cumplimentar documentos básicos en lengua extranjera correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales y/o específicos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Después de escuchar y/o visualizar una grabación de corta duración en lengua extranjera:

- Captar el significado del mensaje.
- Responder a una lista de preguntas cerradas.
- Reconocer las técnicas profesionales que aparecen en la grabación.

A partir de un impreso informativo en lengua extranjera:

- Identificar el mensaje principal/real.
- Detectar la terminología del mensaje informativo.
- Destacar los elementos gramaticales característicos.

Después de escuchar atentamente una conversación breve en la lengua extranjera:

- Captar el contenido global.
- Distinguir el objetivo de la conversación.
- Especificar el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.

Dada una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en lengua extranjera:

- Contestar identificando al interlocutor.
- Averiguar el motivo de la llamada.
- Anotar los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda.
- Dar respuesta a una pregunta de fácil solución.

Pedir información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.

Simulando una conversación en una visita o entrevista:

- Presentar y presentarse de acuerdo con las normas de protocolo.
- Mantener una conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicas (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).

Traducir un manual de instrucciones básicas de uso corriente en el sector profesional, con la ayuda de un diccionario técnico.

Traducir un texto sencillo relacionado con el sector profesional.

Dados unos datos generales, cumplimentar y/o completar un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc...).

A partir de un documento escrito, oral o visual:

- Extraer las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema.
- Resumir en la lengua extranjera el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada:

Escribir un fax, telex, telegrama...

Redactar una carta transmitiendo un mensaje sencillo.

Elaborar un breve informe en lengua extranjera.

**7.5.** Valorar y aplicar las actitudes y comportamientos profesionales del país de la lengua extranjera, en una situación de comunicación.

A partir de la visualización, audición o lectura de un documento auténtico, señalar y diferenciar las características profesionales propias del país de la lengua extranjera.

Supuesto un viaje al país de la lengua extranjera, responder a un cuestionario propuesto, seleccionando las opciones correspondientes a posibles comportamientos relacionados con una situación profesional concreta.

## CONTENIDOS (Duración 95 horas)

### Uso de la lengua oral

Participación en conversaciones relativas a situaciones cotidianas y a situaciones de aprendizaje profesional.

Glosario de términos socioprofesionales.

Aspectos formales (actitud adecuada al interlocutor de lengua extranjera).

Aspectos funcionales (participar en diálogos dentro de un contexto).

Utilización de expresiones de uso frecuente e idiomáticas en el ámbito profesional y fórmulas básicas de interacción socioprofesional.

Desarrollo de la capacidad de comunicación utilizando las estrategias que estén a su alcance para familiarizarse con otras formas de pensar, y ordenar la realidad con cierto rigor en la interpretación y producción de textos orales.

### Uso de la lengua escrita

Comprensión y producción de documentos sencillos (visuales, orales y escritos) relacionados con situaciones de la vida cotidiana introduciendo la dimensión profesional.

Utilización del léxico básico, general y profesional, apoyándose en el uso de un diccionario.

Selección y aplicación de estructuras típicas y fundamentales formales en los textos escritos (estructura de la oración, tiempos verbales, nexos...).

### Aspectos socioprofesionales

Análisis de los comportamientos propios del país de la lengua extranjera en las posibles situaciones de la vida cotidiana profesional.

Normas de conducta en el ámbito de las relaciones socioprofesionales. extranjera.

Recursos formales y funcionales como medio de comunicación apropiado en las relaciones socioprofesionales del país de la lengua extranjera.

## Módulo Profesional 8: Relaciones en el entorno de trabajo

### CAPACIDADES TERMINALES

**8.1.** Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.

**8.2.** Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.

**8.3.** Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.

**8.4.** Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación.

**8.5.** Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.

Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.

Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.

Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.

Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.

Definir el concepto y los elementos de la negociación.

Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.

Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.

Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.

Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.

Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.

Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.

Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.

Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.

Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.

Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.

Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.

Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.

Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

Identificar la tipología de participantes.

Describir las etapas del desarrollo de una reunión.

Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.

Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.

Descubrir las características de las técnicas más relevantes.

**8.6.** Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.

Definir la motivación en el entorno laboral.

Explicar las grandes teorías de la motivación.

Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.

En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### La comunicación en la empresa

Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación:

Oral/escrita.

Formal/informal.

Ascendente/descendente/horizontal.

Etapas de un proceso de comunicación:

Emisores, transmisores

Canales, mensajes

Receptores, decodificadores

Feedback

Redes de comunicación, canales y medios.

Dificultades/barreras en la comunicación.

El arco de distorsión.

Los filtros.

Las personas.

El código de racionalidad.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

Estereotipos.

Efecto halo.

Proyección.

Expectativas.

Percepción selectiva.

Defensa perceptiva.

La comunicación generadora de comportamientos.

Comunicación como fuente de crecimiento.

El control de la información. La información como función de dirección.

### Negociación

Concepto y elementos

Estrategias de negociación

Estilos de influencia

**Solución de problemas y toma de decisiones**

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Proceso para la resolución de problemas.

Enunciado

Especificación

Diferencias

Cambios

Hipótesis, posibles causas

Causa más probable

Factores que influyen en una decisión.

La dificultad del tema

Las actitudes de las personas que intervienen en la decisión

Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.

Consenso

Mayoría

Fases en la toma de decisiones.

Enunciado

Objetivos, clasificación

Búsqueda de alternativas, evaluación

Elección tentativa

Consecuencias adversas, riesgos

Probabilidad, gravedad

Elección final

**Estilos de mando**

Dirección y/o liderazgo

Definición

Papel del mando

Estilos de dirección

Laissez-faire

Paternalista

Burocrático

Autocrático

Democrático

Teorías, enfoques del liderazgo

Teoría del "gran hombre"

Teoría de los rasgos

Enfoque situacional

Enfoque funcional

Enfoque empírico

Etc.

La teoría del liderazgo situacional de Paul Hersay.

**Conducción/dirección de equipos de trabajo**

Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.

Etapas de una reunión.

Tipos de reuniones.

Técnicas de dinámica y dirección de grupos.

Tipología de los participantes.

Preparación de la reunión.  
Desarrollo de la reunión.  
Los problemas de las reuniones.

**La motivación en el entorno  
laboral**

Definición de la motivación.  
Principales teorías de motivación.  
    McGregor  
    Maslow  
    Stogdell  
    Herzberg  
    McClelland  
    Teoría de la equidad  
    Etc.  
Diagnóstico de factores motivacionales.  
    Motivo de logro  
    Locus control

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

- Verificar la recepción, embarque y almacenamiento de las provisiones y pertrechos de marea.
- Participar en la gestión administrativa del buque en su aspecto laboral, comercial y portuario.
- Realizar la distribución de pesos en bodegas y tanques dejando el buque en condiciones de navegabilidad y a son de mar.
- Calcular la estabilidad inicial a través de la experiencia de estabilidad ó mediante la oscilación transversal del buque.
- Verificar la estiba y el trincaje de la carga en bodegas y en cubierta.
- Realizar maniobras de gobierno, fondeo, atraque, desatraque o abarloadamiento a otro buque en cualquier condición y circunstancia normal de navegación.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- En la recepción de provisiones y pertrechos y a la vista de la relación de pedidos comprobar:
- Número de piezas o elementos del pedido suministrados.
  - Peso, contenido y calidad de las provisiones.
  - Calidad de los pertrechos.
  - Colocación, estiba y trincaje de los pertrechos y provisiones.
- Ejecutar gestiones comerciales con cargadores, estibadores, fletadores y consignatarios.
- Realizar el despacho del buque con las distintas administraciones.
- Cumplimentar los manifiestos según las especificaciones del despacho de aduanas.
- Confeccionar el plan de estiba distribuyendo la carga en bodegas y los fluidos en los tanques cumpliendo las instrucciones del constructor para no sobrepasar los esfuerzos máximos admisibles.
- Calcular la estabilidad estática y dinámica con las que queda el buque al finalizar las operaciones de carga y descarga.
- Obtener los calados finales realizando los necesarios trasiegos para dejar la embarcación con un determinado asiento real.
- Verificar los parámetros estáticos y dinámicos con los criterios exigidos por la administración.
- Obtener el índice de estabilidad inicial a través de su relación con el período natural de balance transversal.
- Obtener la altura metacéntrica transversal y la ordenada vertical del C. de G. del buque mediante la realización de la experiencia de estabilidad.
- Seleccionar el método y utillaje empleado para la carga o descarga de una determinada mercancía.
- Comprobar el trincaje de las mercancías estibadas en bodegas o en superestructuras.
- Relacionar las necesidades de estiba de la carga con las averías que pueden ser causadas por:
- Condensación en las bodegas.
  - Calentamiento.
  - Contaminación.
  - Maduración, germinación, fermentación o enmohecimiento.
  - Formación de orín u óxidos sobre objetos metálicos.
  - Roedores e insectos.
- Seleccionar y efectuar, en su caso, la maniobra de aproximación, atraque y amarre a un muelle empleando un ancla, en cualquier circunstancia de viento y/o corrientes.
- Seleccionar y efectuar, en su caso, las operaciones de desamarre y la maniobra de desatraque de un muelle, con o sin empleo de un ancla, en cualquier circunstancia de viento y/o corrientes.

Seleccionar y efectuar, en su caso, la maniobra de fondeo con una o dos anclas a la entrante y a la vaciante.

Definir la maniobra para dar y tomar remolque en puerto y en la mar en cualquier circunstancia de viento y mar.

Seleccionar y efectuar, en su caso, la entrada, permanencia y salida de un dique o varadero con y sin empleo de remolcadores.

Seleccionar y efectuar, en su caso, las maniobras de gobierno, adoptando las convenientes precauciones, en canales, ríos y aguas de poco fondo.

● Realizar la guardia de navegación, bajo supervisión.

Anotar las maniobras y actividades del buque en el Cuaderno de Bitácora.

Alerta visual de todo el horizonte, asegurando un completo dominio de la situación.

Identificar buques y luces de tierra.

Relevar y entregar la guardia, observando:

Posición, rumbo, velocidad, estado y predicción de mareas, corrientes, tiempo atmosférico, visibilidad.

Estado operativo de los equipos, errores de giróscopos y compás magnético.

Situación de los buques en las proximidades y cualquier otro acaecimiento reseñable.

Comprobar periódicamente el equipo de navegación: Timonel y piloto automático, compás magnético y girocompás, luces de navegación.

Fijar la posición del buque a intervalos que determine la peligrosidad de la navegación y utilizando cartas corregidas.

Observar las precauciones previstas (Ordenes del Capitán) en navegación con poca visibilidad.

Observar las precauciones rutinarias en la navegación con práctico.

Realizar los alistamientos de rutina en:

Diarios

Preparación para la salida a la mar/llegada a puerto.

Embarque desembarque práctico.

Mal tiempo.

Navegación con hielos

● Armar un aparejo de palangre de superficie o de fondo.

Seleccionar los materiales empleados en el armado de un palangre.

Efectuar el montaje del cabo madre, brazoladas, cabo de flotación, sedal y anzuelos de un palangre de superficie o de fondo.

● Armar un arte de pesca de enmalle fija o de deriva dado un plano.

Seleccionar los materiales empleados en la construcción de redes.

Cortar y unir paños de red siguiendo el plano.

Armar los paños sobre la relinga superior e inferior siguiendo las especificaciones del plano.

Montar los plomos y flotadores en las respectivas relingas siguiendo las especificaciones del plano.

● Armar un arte de pesca de cerco dado un plano.

Seleccionar los materiales empleados en el armado de artes de cerco.

Armar los elementos componentes del arte conforme a la prescripción del plano.

Montar los plomos, flotadores y jareta sobre las respectivas relingas siguiendo las especificaciones del plano.

● Armar un arte de arrastre de fondo o pelágico montando los elementos que preceden a la red según plano.

Seleccionar los materiales empleados en el armado y montaje de artes de arrastre.

Cortar los paños y armarlos sobre los costadillos y relingas siguiendo las especificaciones del plano.

Montar los vientos, calones, malletas, puertas y cable de arrastre siguiendo las especificaciones del plano.

● Efectuar las maniobras propias de la pesca aplicando normas de seguridad.

Realizar la maniobra de largado y virado de la palangre de fondo o de superficie en el momento y posición adecuadas para su correcta ejecución.

Realizar la maniobra de largado o virado de un arte fijo de enmalle en el momento y posición adecuadas para su correcta ejecución.

Realizar la maniobra de largado y virado de un arte de deriva de enmalle en el momento y posición adecuadas para su correcta ejecución.

Realizar las maniobras de largado y virado de un arte de cerco empleando embarcación auxiliar y ecosonda y sonar, teniendo en cuenta tamaño, velocidad y dirección de desplazamiento del cardumen así como los vientos y corrientes.

Realizar la maniobra de largado, arrastre y virado de un arte de arrastre de fondo o pelágico empleando la ecosonda, sonar, netsonder y equipos de posicionamiento.

● Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico- sociales de la empresa.

Realizar el relevo obteniendo toda la información disponible del antecesor, transmitiendo la información relevante derivada de su permanencia en el puesto de trabajo.

Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.

En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.

Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y en el centro de trabajo.

Cumplir con los requerimientos y las normas de la empresa, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.

Mantener su área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

● Analizar el Plan de Emergencia verificando el estado de los equipos y aptitud de la tripulación, así como observar las medidas que mantienen la seguridad de la tripulación en el trabajo y los pasajeros.

Realizar la puesta al día del botiquín.

Dirigir las operaciones de emergencia.

Verificar la operatividad de los “dispositivos de salvamento”.

Verificar la operatividad de los “equipos de lucha contra incendios”.

Realizar el mantenimiento periódico de los “dispositivos de salvamento” y equipos de lucha contra-incendios.

Seleccionar las medidas a tomar para mantener las condiciones de seguridad de la tripulación en el trabajo y de los pasajeros durante su permanencia a bordo.

## CONTENIDOS (Duración 710 horas)

### Seguridad de la tripulación y pasajeros

Realizar la puesta al día del botiquín.

Elaborar informe de la formación de la tripulación y pasajeros en la ejecución de los planes de emergencia reglamentarios.

Verificar el correcto estado de los “dispositivos de salvamento”, incluido el “equipo de los botes salvavidas “utilizando listas de los certificados y las instrucciones de mantenimiento, o en su caso el “programa planificado de mantenimiento” SOLAS III/52.

Preparación, zallado y arriado de las embarcaciones de supervivencia.

Gobierno de embarcaciones de supervivencia y rescate.

Preparar guindolas.

Guarnir escalas de práctico.

Guarnir "escala real" y planchas.

Realizar la carga de los extintores contra-incendios portátiles.

Verificar el correcto estado de los medios de seguridad contra-incendios, siguiendo listas de comprobación de los certificados e instrucción de mantenimiento.

### Seguridad de la navegación

Gobierno a mano con compás magnético o girocompás, día y noche, en entrada/salida de puerto, canales y ríos.

Gobierno con piloto automático.

Dar órdenes de gobierno al timonel.

Registrar "órdenes" en el libro de maniobra.

Aplicar el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar 1972.

Utilizar la lámpara de señales Aldis.

Utilizar el código de banderas.

Utilizar señales acústicas.

Tomar sondas de tanques.

Alistar el equipo de gobierno antes de cada maniobra de entrada/salida a puerto o fondeo.

Realizar los ensayos diarios y periódicos del equipo de gobierno: sistema de gobierno, teléfono, telégrafo, compás, girocompás, silbato y alarma general.

Registrar acaecimientos en el cuaderno de Bitácora.

### Navegación del buque

Realizar la guardia de navegación siguiendo las "Ordenes del Capitán".

Verificar la corrección de los compases por marcaciones terrestres y astronómicas, registrando sus valores.

Posicionar el buque por medio de marcas terrestres utilizando compases y alidades.

Reconocer las estrellas de primera magnitud usando las tablas rápidas para los navegantes.

Calcular y registrar Estado Absoluto y Movimiento del cronómetro.

Calcular el Error de índice del sectante.

Posicionar el buque por medio de observaciones de Sol, estrellas y planetas.

Utilizar el equipo de radar en operaciones de posicionamiento y gobierno del buque.

Utilizar el equipo radioeléctrico de posicionamiento: OMEGA, DECCA, LORAM, G.P.S., Gonio, Sonda.

Realizar la corrección y puesta al día de cartas y publicaciones náuticas.

Seleccionar cartas y publicaciones náuticas proponiendo un plan de viaje, teniendo en cuenta la información meteorológica.

Sintonizar autoalarmas y utilizar el sistema de comunicaciones Radiotelefónico, VHF, O.M., en operaciones de navegación y maniobra.

Utilizar los equipos radioeléctricos para obtener información y avisos a los navegantes MAVTEX y Facsímil.

### **Seguridad del buque y su carga**

Controlar el embarque/desembarque de mercancías, interpretando planos de estiba.  
Controlar y registrar la temperatura y ventilación de la carga.  
Verificar el estado de las bodegas previo embarque de mercancías.  
Preparar la documentación de la carga siguiendo indicaciones del Capitán.  
Preparar el plan de carga siguiendo indicaciones del Capitán (estabilidad, calados, lastre, carga).  
Verificar la correcta estiba y trincaje de la carga.  
Supervisar las operaciones de lastre.  
Verificar el cierre de tapas de bodegas, escotillas y bocas de hombre.

### **Operaciones de puerto y marinería**

Alistar el equipo de maniobra para atraque/desatraque y fondeo.  
Realizar las operaciones de virado de cables y alambres con molinetes y cabestantes.  
Realizar la operación de fondeo de anclas.  
Hacer la guardia de puerto bajo indicaciones del oficial.  
Controlar la toma de combustible siguiendo normas y reglamentos.  
Preparar puntales y grúas para realizar la carga/descarga de mercancías.  
Guarnir aparejos.  
Realizar costuras en cabos y alambres.  
Inspeccionar los sistemas de carga del buque siguiendo especificaciones del "Libro de medios de carga".  
Realizar inventario y control de pertrechos y provisiones.

### **Operaciones de pesca, manipulación y procesado**

Elaborar el plan de maniobra para la intercepción del cardumen.  
Realizar la maniobra de largado y virado.  
Cortar y unir paños y redes.  
Armar los paños sobre la relinga.  
Montar plomos, flotadores y jaretas.  
Montar vientos, calones, malletas, puertas y cables de arrastre.  
Verificar las operaciones de manipulación y procesado del pescado siguiendo las indicaciones del Capitán.  
Controlar las operaciones de limpieza y desinfección de los elementos del buque.

### **Sistema de alarma, control y regulación**

Realiza los trabajos de ajuste y mantenimiento rutinarios de los sistemas de regulación siguiendo las normas y procedimientos establecidos en libro de instrucciones.  
Realiza trabajos de sustitución de sensores, calibración y ajuste en los sistemas de indicación y alarmas.

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

● Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.

● Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.

● Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

● Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

● Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

● Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.

Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.

Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.

Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior.

Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.

Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.

Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".

En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas...) objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

A partir de informaciones económicas de carácter general:

Identificar las principales magnitudes macro-económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.

● Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.

Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.

A partir de la memoria económica de una empresa:

Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.

Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado,...) que determinan la situación financiera de la empresa.

Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### Salud laboral

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida. El medio ambiente y su conservación.

Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Técnicas aplicadas de la organización "segura" del trabajo.

Técnicas generales de prevención/protección. Análisis, evaluación y propuesta de actuaciones.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios:

Consciencia/inconsciencia

Reanimación cardiopulmonar

Traumatismos

Salvamento y transporte de accidentados.

### Legislación y relaciones laborales

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación, salarios e incentivos. Suspensión y extinción del contrato.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Órganos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

### Orientación e inserción socio-laboral

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo: Fuentes de información, mecanismos de oferta-demanda, procedimientos y técnicas.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. Trámites y recursos de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación profesional. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. La superación de hábitos sociales discriminatorios. Elaboración de itinerarios formativos/profesionalizadores. La toma de decisiones.

### Principios de economía

Variables macroeconómicas. Indicadores socioeconómicos. Sus interrelaciones.

Economía de mercado:

Oferta y demanda

Mercados competitivos.

Relaciones socioeconómicas internacionales: CEE

**Economía y organización de la empresa**

Actividad económica de la empresa: criterios de clasificación.

La empresa: Tipos de modelos organizativos. Areas funcionales. Organigramas.

Funcionamiento económico de la empresa:

Patrimonio de la empresa

Obtención de recursos: financiación propia, financiación ajena

Interpretación de estados de cuentas anuales

Costes fijos y variables.



### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. MATERIAS DEL BACHILLERATO QUE SE HAN DEBIDO CURSAR PARA ACCEDER AL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO

##### Materias de modalidad

Dibujo técnico

Tecnología Industrial II

#### 3.2. PROFESORADO

3.2.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de “Navegación, Pesca y Transporte Marítimo”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Derecho marítimo, legislación pesquera y administración	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Maniobra y carga del buque	Maquinas , Servicios y Productos	Profesor Técnico de F.P.
Gobierno del buque	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Pesca marítima y biología de las especies de interés comercial	(1)	(1)
Seguridad, prevención y supervivencia en la mar	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Atención sanitaria de urgencia a bordo	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Lengua extranjera (Inglés)	Inglés	Profesor de Enseñanza Secundaria
Relaciones en el entorno de trabajo	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Formación y Orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

(1) Para la impartición de este módulo profesional es necesario un profesor especialista de los previstos en el artículo 33.2 de la LOGSE.

### **3.2.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Navegación e Instalaciones marinas

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de:

Diplomado en Máquinas Navales

Diplomado en Navegación Marítima

Diplomado en Radioelectrónica Naval

Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas

Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios del Buque

Diplomado de la Marina Civil:

Náutica

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### 3.3. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

De conformidad con el art. 39 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo formativo de Formación Profesional de Grado Superior: Navegación, Pesca y Transporte Marítimo, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Taller de artes y aparejos	240 m <sup>2</sup>	15%
Laboratorio de navegación y pesca	60 m <sup>2</sup>	20%
Taller de seguridad y supervivencia	120 m <sup>2</sup>	15%
Buque de prácticas	--	15%
Aula polivalente	60 m <sup>2</sup>	35%

El "grado de utilización" expresa en tanto por ciento la ocupación del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el "grado de utilización", los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.4. CONVALIDACIONES, CORRESPONDENCIAS Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

#### **3.4.1. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional**

Derecho marítimo, legislación pesquera y administración  
Maniobra y carga del buque  
Seguridad, prevención y supervivencia en la mar  
Atención sanitaria de urgencia a bordo

#### **3.4.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral**

Maniobra y carga del buque  
Gobierno del buque  
Pesca marítima y biología de las especies de interés comercial  
Formación en Centro de Trabajo  
Formación y Orientación Laboral

#### **3.4.3. Acceso a estudios universitarios**

Diplomado en Máquinas Navales  
Diplomado en Navegación Marítima  
Diplomado en Radioelectrónica Naval  
Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas  
Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios del Buque  
Diplomado de la Marina Civil:  
    Náutica  
    Máquinas Navales  
    Radioelectrónica Naval

### **3.5. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO**

#### **3.5.1. Módulos profesionales del primer curso**

Maniobra y carga del buque  
Gobierno del buque  
Pesca marítima y biología de las especies de interés comercial  
Atención sanitaria de urgencia a bordo  
Lengua extranjera (inglés)

#### **3.5.2. Módulos profesionales del segundo curso**

Derecho marítimo, legislación pesquera y administración  
Seguridad, prevención y supervivencia en la mar  
Relaciones en el entorno de trabajo  
Formación en centro de trabajo  
Formación y orientación laboral



# Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque

**Denominación:** SUPERVISIÓN Y CONTROL DE MAQUINAS E INSTALACIONES DEL BUQUE

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR

**Duración del ciclo formativo:** 2.000 HORAS  
(Equivalente a 5 trimestres de formación en centro educativo como máximo más la formación en centro de trabajo correspondiente.

REALES DECRETOS:Título: 722/1994 (B.O.E. 24/06/1994)  
Currículo: 745/1994 (B.O.E. 28/06/1994)

## 1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

### 1.1. PERFIL PROFESIONAL

- 1.1.1. Competencia general
- 1.1.2. Capacidades profesionales
- 1.1.3. Unidades de competencia

Supervisar y controlar el funcionamiento de la planta propulsora, motores auxiliares y servicios.

Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones eléctricas, asegurando su operatividad y seguridad.

Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.

Supervisar y controlar las instalaciones y equipos frigoríficos, de extracción, elaboración y procesado.

Organizar el mantenimiento y reparación de elementos y equipos a flote y en seco.

Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos

1.2.2. Cambios en las actividades profesionales

1.2.3. Cambios en la formación

1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

1.3.1. Entorno profesional y de trabajo

1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

**2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Sistemas de propulsión y servicios del buque.

Instalaciones y equipos eléctricos del buque.

Sistemas automáticos y de regulación del buque.

Instalaciones y procesos de extracción, preparación y conservación de la pesca.

Planificación y gestión de las instalaciones.

Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.

2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

Técnicas auxiliares de mantenimiento industrial.

Lengua extranjera (inglés)

Relaciones en el entorno de trabajo

- 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO
- 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL
- 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**
  - 3.1. MATERIAS DEL BACHILLERATO QUE SE HAN DEBIDO CURSAR PARA ACCEDER AL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO
  - 3.2. PROFESORADO
    - 3.2.1. Especialidades del profesorado, con atribución docente en los módulos profesionales de ciclo formativo.
    - 3.2.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.
  - 3.3. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS
  - 3.4. CONVALIDACIONES, CORRESPONDENCIAS Y ACCESO A ESTUDIOS SUPERIORES
    - 3.4.1. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional
    - 3.4.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral
    - 3.4.3. Acceso a estudios universitarios
  - 3.5. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO
    - 3.5.1. Módulos profesionales del primer curso.
    - 3.5.2. Módulos profesionales del segundo curso.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Planificar y dirigir las actividades, del mantenimiento y reparación de las instalaciones y servicios de máquinas del buque, cumpliendo y supervisando el cumplimiento de las normas de seguridad y medio-ambientales.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Organizar y dirigir las instalaciones y servicios de máquinas en buques con cierta limitación de potencia.

Efectuar o supervisar el mantenimiento según planos o manuales de la planta propulsora y motores auxiliares, dirigiendo el desmontaje y montaje de sus elementos.

Realizar el montaje de máquinas y sistemas de elaboración y procesado, efectuando operaciones de reglaje y puesta a punto a partir de los manuales de servicio.

Efectuar o dirigir las reparaciones y mantenimientos de las máquinas y sistemas automáticos que incluyen dispositivos electrónicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos, según planos o manuales de mantenimiento.

Organizar el montaje y comprobación de circuitos eléctricos, mediante esquemas y planos. Seleccionando y utilizando los componentes e instrumentación necesaria ("software" y "hardware" de prueba).

Realizar las medidas y ensayos necesarios sobre los sistemas eléctricos y electrónicos para verificar su correcto funcionamiento, efectuando la elección y sustitución de dispositivos averiados (incluyendo la comprobación del "software" oportuno).

Realizar el estudio y la detección analítica de averías, definiendo las medidas correctoras necesarias.

Realizar el ajuste, comprobación y reglaje de los elementos y dispositivos averiados, realizando la puesta a punto del sistema.

Elaborar el plan de mantenimiento de las instalaciones mediante el estudio de los manuales y documentos técnicos de la misma.

Realizar las comprobaciones y análisis precisos a la vista de los resultados del plan de mantenimiento, determinando los elementos que serán necesarios reparar para evitar averías a corto o medio plazo.

Proponer pequeñas mejoras en las instalaciones dirigiendo o efectuando las modificaciones que se derivan de las mismas, teniendo en cuenta los reglamentos vigentes.

Organizar y dirigir el taller y almacén.

Elaborar informes histórico-técnicos sobre trabajos o reparaciones realizados por un equipo o personal ajeno al buque.

Organizar la seguridad y respuesta rápida a casos de emergencia (lucha contra incendios y abandono del buque).

Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las técnicas, organización laboral y aspectos económicos relacionados con su profesión.

Poseer una visión global e integradora de los medios humanos, materiales y económicos que de él dependen dentro del buque.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten, con actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito de las realizaciones de sus subordinados y de los suyos propios, en el marco de las normas y planes establecidos, consultando con sus superiores la solución adoptada cuando los efectos que se puedan producir alteren las condiciones normales de seguridad, de organización o económicas.

### **Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos y/o profesionales de nivel superior al suyo, siéndole requeridas las capacidades de autonomía en el/la:

Jefatura de máquinas de buques con ciertas limitaciones de potencia.

Realización de la guardia de navegación en buques con ciertas limitaciones de potencia.

Manejo y verificación de los parámetros de funcionamiento, de las máquinas y motores generadores de fuerza.

Ajuste, reglaje y comprobación de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctrico y automáticos.

Operaciones de mantenimiento descritas en los manuales de las máquinas y equipos.

Elaboración del plan de mantenimiento de la máquina y servicios del buque.

Reparaciones periódicas en tierra, montajes y desmontajes, sujetas a verificaciones reguladas por normativas nacionales o internacionales.

Elaboración del plan de mantenimiento integral de las instalaciones del buque.

Puesta a punto de equipos y sistemas del buque.

Planificación del procesado y conservación de los productos capturados.

### **1.1.3. Unidades de competencia**

1. Supervisar y controlar el funcionamiento de la planta propulsora, motores auxiliares y servicios.
2. Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones eléctricas, asegurando su operatividad y seguridad.
3. Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.
4. Supervisar y controlar las instalaciones y equipos frigoríficos, de extracción, elaboración y procesado.
5. Organizar el mantenimiento y reparación de elementos y equipos a flote y en seco.
6. Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

## Unidad de Competencia 1:

**Supervisar y controlar el funcionamiento de la planta propulsora, motores auxiliares y servicios.**

## REALIZACIONES

**1.1.** Dirigir y controlar el funcionamiento de la planta propulsora, analizando su rendimiento y verificando su puesta a punto.

**1.2.** Controlar el funcionamiento y el mantenimiento de equipos y sistemas auxiliares (servicios).

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha comprobado el estado de inyectores (tarado, pérdidas y forma de chorro), corrigiéndose defectos.

Se ha verificado que el proceso de inyección ha sido puesto a punto según diagramas y características del motor.

Se ha verificado que el sistema de alimentación de aire permite funcionar al motor con máximo rendimiento (temperatura, presión y barrido).

El mantenimiento/repelación del turbo se ha realizado siguiendo normas/libro de instrucciones.

Se han analizado de forma periódica los diagramas y parámetros del motor permitiendo que éste funcione con su máximo rendimiento.

Se ha verificado que el ajuste, funcionamiento y reglaje de los elementos del motor y sus sistemas auxiliares han sido realizados adecuadamente.

La comprobación y análisis de los datos registrados en el ordenador o libro de guardias permite detectar anomalías de consumos: combustible, agua, refrigeración, aceite de cilindros, aceite de cárter.

Se ha comprobado que los depuradores de combustibles y aceite se autodisparan y que el sello y la alarma de descebado funciona correctamente.

La comprobación de los resultados de análisis de aceite y agua del motor, permite que el tratamiento a que se someten los mantiene en los órdenes establecidos.

El mantenimiento de los elementos de los sistemas auxiliares del motor principal se ha verificado siguiendo normas/libro de instrucciones.

Los circuitos principales y de emergencia para el achique de aguas contaminadas a los tanques de lodos o a separadores oleaginosos han sido identificados, evitando las descargas de productos contaminantes al mar.

Se han dictado instrucciones y tomado las precauciones correctas para evitar derrame de combustible, eliminando riegos de incendios y de contaminación.

Se han tomado las precauciones correctas que afectan a la estabilidad, al efectuar el lastrado o deslastrado de tanques de carga, combustible o lastre.

Se ha realizado el ajuste, comprobación y reglaje de las válvulas neumáticas y electroválvulas que hacen funcionar la planta separadora de aguas oleaginosas atendiendo a criterios antipolutivos regidos por normas y comprobando que funciona correctamente el disparo de protección por aumento de p.p.m. en la descarga al mar.

El ajuste y comprobación de la lectura del analizador permite que las aguas descargadas no sobrepasen el límite máximo permitido.

El sistema de aire comprimido ha sido ajustado, comprobado y regulado, comprobando frecuencia de disparo de purgadores y que el tiempo de parada (marcha del compresor corresponde a las necesidades de servicio).

Los grupos de presión para los servicios de agua dulce y sanitarios se han regulado y ajustado en función de las necesidades del servicio.

El ajuste, comprobación y reglaje de la planta potabilizadora de agua se ha realizado siguiendo las instrucciones de manuales de funcionamiento, manteniendo la temperatura de evaporación y el vacío a máximo rendimiento y el caudal y los cloruros del agua destilada en el margen establecido, comprobando que el disparo por salinidad funciona correctamente.

Se ha comprobado que los sistemas de seguridad de los generadores de vapor actúan dentro de los parámetros establecidos.

Se ha verificado que las secuencias de maniobra en automático de los generadores de vapor dan respuesta rápida a las demandas de vapor y hay ausencia de humo en el escape.

El mantenimiento de los equipos y sistemas auxiliares se ha efectuado según instrucciones de planos y manuales, realizándose el estudio y la detección analítica de averías.

## **DOMINIO PROFESIONAL**

### **Medios de producción o tratamiento de la información**

Motores de combustión interna, sistema de inyección, sistema de lubricación, sistema de refrigeración, válvulas de regulación termostática, sistema de arranque. Indicador de diagramas, flexímetros, bombas desplazamiento positivo, bombas centrífugas, bombas rotativas. Evaporadores. Servicios de agua dulce. Servicios sanitarios y Servicios Contra Incendios y lastre: redes de colectores para bocas contra incendios, sistemas de rociadores, pantallas de agua, generadores de espuma. Conductos de aspiración de las sentinas y accesorios, filtros, válvulas de retención: conductos principales, directos y de emergencia para achique de las sentinas; montaje transversal de los sistemas de bombas y dispositivos de seguridad. Tratamientos de aguas; separadores de agua oleaginosa. Analizador de aguas, salinómetros, hidróforos con membrana interior o sin membrana con eyector o alimentación de aire externo. Depuradoras. Planta potabilizadora. Generadores de hipocloritos, sistemas de aire comprimido. Servicios de vapor.

### **Procesos, métodos y procedimientos**

Colocación, calce, alineación y unión a los ejes de transmisión correspondiente a la maquinaria. Procedimiento de puesta en marcha, período de reposo, ensayo en vacío y a plena carga. Puesta a punto de bombas de inyección, tarado de inyectores, reglaje de válvulas. Análisis de aguas. Tratamiento centrífugo de aceites combustibles o de lubricación.

### **Información: naturaleza, tipo y soportes**

Termodinámica aplicada, transformaciones y ciclos. Constitución general de los motores de combustión interna; elementos de circuitos auxiliares: combustión, refrigeración y engrase. Características de aceites y combustibles. Mecánica de fluidos. Manuales de instrucciones: constitución de las máquinas y sus partes constructivas. Reglamentos relativos a la contaminación del mar, las aguas costeras, interiores y puertos. Simbología normalizada de planos, libro de estabilidad.

## Unidad de Competencia 2:

**Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones eléctricas, asegurando su operatividad y seguridad.**

## REALIZACIONES

**2.1.** Dirigir y controlar el funcionamiento y mantenimiento de generadores y motores eléctricos.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Todos los circuitos han sido interpretados correctamente en los esquemas y planos.

Se ha comprobado que la carga efectiva del buque está dentro de los límites de potencia generada.

Se ha verificado el ajuste del voltaje y la frecuencia.

Ha sido comprobado que las resistencias del regulador de velocidad de los motores de c.c. (reostatos) actúan en la secuencia correcta.

Se ha verificado que las resistencias de filaje actúan de acuerdo con las condiciones establecidas.

El acople de alternadores en paralelo y semiparalelo se ha realizado teniendo en cuenta la distribución de carga de cada generador.

Los rodamientos han sido sustituidos adecuadamente, utilizando métodos de dilatación sin producir daños (calentamiento por inducción o inmersión en aceite).

El cálculo de las bobinas sustituidas ha sido realizado correctamente según el motor o generador de que se trate.

Se ha verificado que los motores y generadores reparados (sustitución de bobinas, reparación) trabajan dentro de los valores (aislamiento, revoluciones, consumos) establecidos.

**2.2.** Dirigir y controlar el mantenimiento de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado de las instalaciones en corriente alterna y continua.

Todos los circuitos han sido identificados e interpretados correctamente.

Se ha comprobado y, en su caso, reparado la parada de emergencia siguiendo planos y manuales de instrucciones y normas de seguridad.

Las averías de los elementos del circuito (térmicos, aparatos de medida, contactores, bases de fusibles, líneas) que producen mal funcionamiento o interrupciones del circuito por desconexión de algún componente han sido detectadas correctamente mediante operaciones de medida y control.

Se ha verificado que los elementos y piezas averiadas han sido sustituidas siguiendo procedimientos de trabajo y medidas de seguridad correctas.

Se ha realizado el ajuste de los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (estrella-triángulo), siguiendo indicaciones de esquemas y manuales.

Las reparaciones en las instalaciones se han realizado teniendo en cuenta las cargas de línea y el tipo de material utilizado.

Las operaciones de mantenimiento se han realizado según el plan establecido.

## DOMINIO PROFESIONAL

**Medios de producción o tratamiento de la información**

Máquinas de corriente continua, corriente alterna. Motores asíncronos trifásicos de jaula de ardilla, Motores de rotor bobinado, Motores asíncronos monofásicos. Motores de varias tensiones, Motores trifásicos convencionales en monofásico, Motores universales, Motores sincros, Alternadores, Dinamos, Megger, tester, pinza amperimétrica, fasímetro, asímetro, osciloscopio, telurómetro, elementos y dispositivos de potencia; Elementos de mando central y regulación; contactores, relés, limitadores, temporizadores; Sistemas de mando, control y regulación, unidades de regulación estática y dinámica de alternadores. Generador de hipocloritos. Protección catódica. Circuitos de corrientes impresas. Baterías, cargadores de baterías.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Funcionamiento y conexión en paralelo de generadores de corriente continua y de corriente alterna. Puesta en marcha automática de los generadores de emergencia. Cuidado y mantenimiento de baterías, proceso de carga de las mismas. Distribución de la energía a partir de los cuadros de distribución principal y de emergencia. Conexión buque tierra.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Tipos de protección de los motores; rendimiento, factor de potencia, rpm, par, deslizamiento, temperaturas de régimen, límites y causas de sobrecalentamiento. Instalación y puesta en servicio de los motores (amortiguación de vibraciones, alineamiento, etc.), maniobras de arranque, regulación de velocidad, inversión de giro, frenado (mecánico y magnético). Instalaciones eléctricas; protecciones, cálculo de reacciones, reparto de cargas; cálculo y corrección del factor de potencia. Construcción, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de suministro, gobierno, alarma, vigilancia y comunicación.

## Unidad de Competencia 3:

**Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.**

## REALIZACIONES

**3.1.** Dirigir y controlar el mantenimiento y reparación de las instalaciones y sistemas neumáticos.

**3.2.** Dirigir y controlar el mantenimiento y reparación de las instalaciones y sistemas oleo-hidráulicos de mando y maniobra.

**3.3.** Realizar el diagnóstico de fallos y mantenimiento de los sistemas automáticos.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Todos los elementos de los equipos y sus relaciones han sido identificados correctamente siguiendo planos y esquemas.

Las averías de los elementos del circuito (reguladoras de presión, separadoras, secadores, sensores, válvulas de seguridad, membranas) que producen desconexiones o disfunciones en el sistema han sido detectadas correctamente por medio de operaciones de control y medida (presiones, estanqueidad, temperatura).

Se ha verificado que los elementos y piezas averiadas han sido sustituidas siguiendo los procedimientos de desmontaje y montaje correctos.

Las operaciones de mantenimiento (cambio de filtros, purgado de circuitos, estanqueidad del circuito) y correctivo (sustitución de elementos; paletas, rotores, discos, membranas, válvulas, rodamientos) se han realizado según el plan establecido.

El reglaje y la comprobación de los órganos o dispositivos sustituidos o reparados se han realizado correctamente, poniendo a punto el sistema.

Las reparaciones de la instalación, disposición de elementos nuevos e interconexión de circuitos, se han realizado ajustándose a las posibilidades técnicas del sistema, criterios y normativas de seguridad.

Todos los sistemas han sido interpretados correctamente siguiendo planos y esquemas de diseño.

Las averías de los elementos del circuito que producen desconexiones o disfunciones en el sistema han sido detectadas correctamente por medio de operaciones de control y medida (presiones, estanqueidad, revoluciones, temperaturas).

Se ha verificado que los elementos y piezas averiadas han sido sustituidos siguiendo procedimientos de desmontaje y montaje correctos.

Las operaciones de mantenimiento preventivo (cambio de filtros, sustitución de fluidos, purgado de circuitos) y correctivo (sustitución de elementos, cambio de juntas) se han realizado según el plan establecido.

El reglaje y comprobación de los órganos o dispositivos sustituidos o separados se ha realizado correctamente, poniendo a punto el sistema.

Las modificaciones de la instalación, disposición de elementos nuevos e interconexión de circuitos, se ha realizado ajustándose a las posibilidades técnicas del sistema.

Los sistemas y circuitos han sido interpretados correctamente siguiendo planos y esquemas del diseño.

El ajuste y calibrado de los sistemas de control automático convencionales: proporcional integral (P.I.), proporcional integral y derivativo (P.I.D.), (neumático, eléctrico y electrónico) se han realizado según los parámetros de las funciones que regulan (temperatura, presión, velocidad, caudal).

Ha sido realizado el ajuste, o calibración del control automático (temperatura, presión, velocidad, caudal) por computador y/o autómatas programables.

Los fallos en los sistemas de captación de información: transductores, sensores, detectores, transmisores y conversores de señal han sido diagnosticados correctamente mediante medidas y ensayos.

El mantenimiento de sistemas eléctrico-electrónicos ha sido realizado en tiempo y forma correctos.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Sistemas de gobierno automático y a distancia: Sistema neumático: elementos del sistema, compresores, reguladores, separadores, secadores. Sistemas neumáticos principales y auxiliares; servomecanismos. Sistema oleo-hidráulico: elementos del sistema, bombas, motores, reguladores. Generadores hidráulicos principales y auxiliares, servomecanismos. Sistema eléctrico-electrónico: elementos y dispositivos de potencia, elementos de mando control y regulación; sensores, transductores y elementos de mando. Reguladores eléctricos y electrónicos: proporcional (P), proporcional integral (P.I.), proporcional integral derivativo (P.I.D.). Controladores programables.

### Procesos, métodos y procedimientos

Neumática: producción, distribución y preparación, circuitos del sistema. Servicio, calibrado, mantenimiento, limpieza, tratamiento del aire y punto de rocío. Hidráulica: Servicio, calibración, mantenimiento y limpieza del sistema.

Electricidad-electrónica: Sistemas automáticos y programables: Comprobación y puesta a punto del "hardware", tanto básico como de interconexión, de un sistema programable. Mediciones y ensayos a través de puntos de prueba lógicos, osciloscopio multitrizador, analizadores lógicos. Análisis e interpretación del comportamiento global de un sistema, análisis de las disfunciones existentes en un sistema dado. Manejo de herramientas tanto circuitales ("hardware") como de programación ("software") para el uso de los controladores programables. Análisis y programación de sistemas automatizados por autómatas o computador industrial.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Energía neumática, energía hidráulica. Informática básica: Tratamiento digital de la información: Esquemas de funcionamiento de un sistema. Diagrama de bloques de un computador y de un sistema automatizado. Codificación de la información: Sistemas de codificación, estructuras y jerarquización, soporte de la información. Sistemas automáticos y programables: Sistemas digitales programables arquitectura y programación. Sistemas de adquisición de datos.

## Unidad de Competencia 4:

**Supervisar y controlar las instalaciones y equipos frigoríficos, de extracción, elaboración y procesado.**

## REALIZACIONES

**4.1.** Supervisar el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización (conservación y congelación de capturas; gambuzas frigoríficas, aire acondicionado), consiguiendo la funcionalidad prefijada.

**4.2.** Supervisar el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones de elaboración y procesado, consiguiendo la funcionalidad requerida.

**4.3.** Supervisar el mantenimiento de los equipos de extracción para garantizar una segura y eficaz maniobra en las operaciones de pesca.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se han detectado los fallos en el sistema de circulación de aire forzado que producen la bajada en el rendimiento de la instalación.

Se ha detectado la presencia de incondensables y se ha procedido al purgado de los mismos.

Se ha detectado presencia de humedad en el circuito del refrigerante y se ha procedido a su eliminación de forma correcta.

Los fallos que en la instalación producen la comunicación del refrigerante entre fases de alta, media y baja presión de la máquina (válvulas de aspiración y descarga del compresor en mal estado) han sido detectados.

El cambio de aros y camisas en el compresor ha sido decidido correctamente, teniendo en cuenta la disminución del nivel de aceite en la máquina.

Se ha detectado bajo rendimiento en los condensadores, procediendo a su limpieza o regulaciones necesarias teniendo en cuenta temperaturas, caudales y presiones del refrigerante.

Han sido regulados los parámetros de trabajo (presostatos) del refrigerante en los circuitos de alta y baja presión, así como los enclavamientos para las paradas de las máquinas por alta y baja presión o falta de agua de condensación y bajo nivel de aceite.

En las válvulas de expansión termostáticas se han instalado las toberas de acuerdo con la capacidad de la planta y regulado el grado de recalentamiento adecuado.

El desescarcho de evaporadores se ha realizado empleando los procedimientos (gas caliente, agua) correctamente y utilizando el método que las circunstancias aconsejan.

La disposición de los elementos, máquinas y equipos que conforman el parque de elaboración y procesado de la pesca han sido distribuidos de forma óptima y teniendo en cuenta las funciones específicas de las mismas.

El ajuste de las máquinas "fileteadoras" (corte, resortes, tensión de correas y pelado) ha sido realizado asegurando un trabajo simétrico en las operaciones de descabezado, eviscerado y fileteado.

Se ha verificado que el sistema hidráulico-motriz de las instalaciones del parque trabajan dentro de los parámetros (presión, caudal) requeridos.

El alineamiento (piñón de ataque del motor) así como los ajustes (ruedas de giro del tambor) de la lavadora han sido realizados oportunamente.

Se ha verificado que la tensión y alineamiento de las cintas transportadoras es el correcto.

Las operaciones de mantenimiento y reparación de las instalaciones se han realizado en tiempo y forma correctas.

Se ha verificado que los dispositivos de seguridad, embragues, frenos neumáticos y manuales (ferodos) actúan correctamente.

Las operaciones de mantenimiento se han realizado siguiendo procedimientos de montaje y desmontaje normalizados e indicados en los manuales.

La puesta a punto de los sistemas y equipos se ha realizado mediante el ajuste y reglaje de los órganos fijos y móviles de los mismos; embragues, frenos, estibadores de cable, reductoras de velocidad, husillos sin fin, corona de piñones y retenes.

La verificación y el ajuste de las presiones y temperaturas de los fluidos o tensiones eléctricas de los sistemas o equipos se han realizado siguiendo instrucciones de los manuales.

Las medidas que deben adoptarse a nivel de usuario durante operaciones de emergencia han sido establecidas con claridad.

## **DOMINIO PROFESIONAL**

### **Medios de producción y tratamiento de la información**

Cámaras y túneles de congelación, cubas de salmuera, armarios, gambuzas frigoríficas, aire acondicionado. Elementos de control: niveles de líquido, visores de líquido, reparadores de aceite, condensadores.

Compresores: alternativos, rotativos; bombas de vacío, productos secadores, aceites y grasas especiales incongelables. Equipos de extracción: Maquinillas, tren de engranaje, piñones, rodamientos, haladores, correteles autoestibadores, husillos sin fin, cuñas de arrastre de estibados, rodillos viradores, winches, reductores, engranajes, motores hidráulicos, eléctricos, pastecas, rodamientos, ejes, retenes. Equipos de elaboración y procesado: Descabezadora, evisceradora, fileteadora, peladoras, lavadoras, glaseadoras, cintas transportadoras, flejadoras, choriceras, trituradoras.

### **Información: naturaleza, tipo y soportes**

Manuales de instrucciones para el funcionamiento y mantenimiento del equipo y sistemas.

### **Procesos, métodos y procedimientos**

Congelación por: circulación forzada de aire (túneles de congelación), inmersión en cloruro de sodio (salmuera), armarios de placas (contacto). Medidas que deben adoptarse en caso de emergencia. Climatización, conservación por: sistemas de expansión directa, circuito secundario de cloruro de sodio o calcio (salmuera), circulación forzada de aire.

## Unidad de Competencia 5:

**Organizar el mantenimiento y reparación de elementos y equipos a flote y en seco.**

## REALIZACIONES

**5.1.** Organizar y gestionar las operaciones técnicas del buque.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

La documentación técnica (manuales, planos, esquemas) de las máquinas y equipos ha sido ordenada y puesta al día (correcciones, modificaciones o aplicaciones).

Los certificados del buque expedidos por sociedades clasificadoras y por la Inspección del buque, han sido verificados y puestos al día.

Las operaciones de suministro y gasto de consumos han sido realizadas, ajustándose a los cálculos previamente elaborados (estabilidad, asiento, viaje).

El historial técnico de las máquinas y equipos ha sido registrado de forma correcta.

**5.2.** Organizar los trabajos de mantenimiento en instalaciones y máquinas del buque en función de las actividades y medios tecnológicos que se gestionan.

El plan de mantenimiento preventivo a corto y medio plazo de engrases, limpiezas, cambios de aceite y lavado de filtros ha sido elaborado teniendo en cuenta métodos y tiempos de trabajo, elección de operaciones y ordenación de las fases de trabajo.

El mantenimiento correctivo a corto y medio plazo de reglajes y verificaciones, la detección de averías, los montajes y desmontajes, han sido elaborados teniendo en cuenta métodos y tiempos de trabajo, elección de operaciones y ordenación de las fases de trabajo.

Las fichas de trabajo han sido actualizadas y puestas al día.

Los requerimientos establecidos por las Sociedades Clasificadoras y por la Inspección Nacional de Buques han sido recogidas en los planes de mantenimiento.

**5.3.** Organizar el taller y almacén, teniendo en cuenta los medios disponibles y tareas a realizar.

El "stock" de materiales, herramientas y piezas de repuesto ha sido verificado evaluando las necesidades de aprovisionamiento a corto y medio plazo.

Las condiciones de almacenamiento y conservación de materiales y herramientas son las idóneas.

La información técnica de suministros ha sido puesta al día.

## DOMINIO PROFESIONAL

**Medios de producción y tratamiento de la información**

Paquete informativo de gestión básica. Certificados de buque, validez. Fichas de trabajo. Diarios de máquinas. SOLAS 74, Protocolo 78. Enmienda del 81. Libro de estabilidad.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Especificaciones generales del buque: Planos de descripción general de cubiertas, bodegas, dobles fondos. Planos de roda, codaste y timón. Planos de polines de máquina principal. Planos de aparatos de gobierno y sus transmisiones. Planos de arbotantes, henchimiento de los ejes y bocinas. Planos del sistema de ventilación sobre la cubierta de intemperie.

Planos de imbornales y descargas sanitarias que atraviesan el forro exterior.

Cálculos: Curvas de esloras inundables, incluyendo los cálculos y los planos de construcción. Cálculos de estabilidad para el buque intacto y en condiciones finales de inundación. Planos de capacidades y calibrado de tanques. Escala de calados.

Protección contra incendios: Planos de protección contra incendios. Planos de ventilación. Sistemas de alarmas, sistemas de protección contra incendios.

Propulsión: Datos sobre motores Diesel; potencia máxima de freno en servicio continuo, revoluciones, presión máxima, presión media, velocidades críticas, manual de instrucciones.

Planos de motores Diesel principales: conjunto seccionado del motor, cigüeñal, vástagos y bielas, tuberías de presión y recipientes de aire, bocinas, líneas de ejes. Información sobre maquinaria frigorífica y espacios de carga refrigerados: Planos de tuberías y sistemas de refrigeración principal y auxiliares, dispositivos de drenaje, disposición de los conductos de ventilación, ventiladores, refrigeradores, termómetros, detalles sobre compresores, condensadores, listas de limpiezas de repuesto y equipo.

Servicios auxiliares: Disposición general de las bombas y sus tuberías, servicios de sentinas y lastres, servicios sanitarios, servicio de combustible, servicio de conraincendios, servicios de ventilación, sonda y rebosaderos en los tanques.

Electricidad: Equipos propulsores y generadores auxiliares; características, polines, planos de conjunto, ejes, detalles de estator y rotor, detalle de los acoplamientos electromagnéticos, velocidades críticas, disposición y detalle del equipo de control y diagrama completo de cables eléctricos. Red eléctrica auxiliar: diagrama de todos los cables, lista completa de cables alimentadores, capacidad de fusibles y otros medios de protección. Cuadros eléctricos auxiliares: disposición de la instalación, diagrama de conexión. Tipo y capacidad de las baterías de acumuladores eléctricos de las instalaciones frigoríficas, aparato de gobierno, de control de ventiladores, de los chigres para los botes salvavidas, de alumbrado de la cubierta de intemperie. Telégrafos de máquinas, indicador del giro del timón, sistemas de teléfonos, servicios generales de alarmas, de altavoces de emergencia, sistemas manuales de alarma, de detección de incendios.

Equipos de extracción, procesado y elaboración.

## **Procesos, métodos y procedimientos**

Sistema de representación diédrico, normalización ISO, UNE. Inspecciones periódicas, Sociedades clasificadoras. Normalización en la redacción de informes técnicos. Redacción de un informe de avería que comprenda: análisis de las causas, métodos de reparación y recomendaciones para evitar que se reproduzca. Cálculo de la estabilidad. Cálculo de calados.

## Unidad de Competencia 6:

**Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.**

## REALIZACIONES

**6.1.** Organizar y controlar la seguridad en el trabajo, aplicando las medidas preventivas y normas legales establecidas.

**6.2.** Planificar y dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de lucha contra los incendios.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El embarco y desembarco del personal a bordo se ha realizado utilizando escalas y planchas debidamente instaladas, siguiendo normas y leyes establecidas.

Las cubiertas de trabajo y los pasillos han sido debidamente iluminados, provistos de cabos de seguridad y barandillas.

La tripulación que trabaja sobre cubierta ha sido advertida de las maniobras que pudieran ocasionar cambios repentinos de rumbo o embarque peligroso de olas.

Los trabajos sobre cubierta se han realizado siempre bajo la supervisión de un responsable de seguridad, estableciéndose una comunicación directa y segura entre éste y el puente de mando, previniendo situaciones de peligro (cubierta engrasada, despojos de pescados sobre cubierta, estiba incorrecta de los aparejos) y utilizando medios protectores adecuados.

El laboreo con cabos y alambres se ha realizado utilizando medios protectores adecuados y los métodos y procedimientos (código unificado de señales, tensión de cabos y alambres) que garantizan la seguridad de la tripulación.

Durante las operaciones de manipulación de las máquinas se han observado correctamente las medidas preventivas (protección de las partes peligrosas) que hacen un trabajo seguro.

Los equipos eléctricos e instalaciones de sustancias peligrosas han sido protegidos y señalizados según procedimientos establecidos.

Durante el trabajo se han utilizado las ropas y calzados adecuados.

Todos los espacios dedicados a la tripulación han sido bien iluminados, asegurando su buena ventilación, cualquiera que sea el estado del tiempo.

Los materiales, combustibles e inflamables, han sido almacenados y estibados teniendo en cuenta los riesgos de incendio que su naturaleza conlleva y las medidas de seguridad establecidas.

Las principales fuentes de ignición causantes de los incendios en instalaciones, servicios y acomodaciones han sido controladas.

El sistema de detección de incendios ha sido conectado y se ha comprobado su correcto funcionamiento.

El sistema monitorizado de detección y extinción automático de incendios por aspersión de agua, ha sido conectado y se ha comprobado su correcto funcionamiento.

Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción han sido revisadas, asegurando la correcta disposición para su uso inmediato.

La señalización y organización para la lucha contra los incendios ha sido realizada correctamente y se ha adiestrado a la tripulación para afrontar cualquier contingencia.

La extinción simulada de pequeños incendios ha sido realizada eficazmente, utilizando los extintores portátiles adecuados.

La extinción simulada de incendios extensos producidos por hidrocarburos u otros agentes combustibles o inflamables se ha realizado eficazmente, utilizando aspersores, dispositivos móviles para lanzar espuma o productos químicos en polvo.

La extinción simulada de incendios en espacios cerrados y llenos de humo se ha realizado eficazmente, utilizando agua nebulizada o cualquier agente extintor apropiado con ayuda de un equipo de respiración.

En un espacio cerrado y lleno de humo utilizando un equipo de respiración ha sido realizado eficazmente la operación de salvamento.

**6.3.** Dirigir las operaciones de emergencia, abandono del buque, supervivencia en la mar, búsqueda y rescate.

El Cuadro Orgánico ha sido diseñado según las peculiaridades del buque y las normas internacionales que deben observarse para su elaboración (SOLAS III, Enmienda 83, Reglas 6, 53).

Los ejercicios y llamadas periódicas han sido realizados en el tiempo y la forma, regulados por normas nacionales e internacionales, informados los tripulantes y adiestrados correctamente.

Los equipos individuales y colectivos de salvamento han sido correctamente señalizados y revisados siguiendo el "programa planificado de mantenimiento" establecido por la norma internacional (SOLAS III, Enmienda 83, Reg.52), las anotaciones pertinentes han sido hechas en el "Libro Registro".

Los equipos individuales de protección para la supervivencia (chalecos, trajes de inmersión) han sido utilizados correctamente en todas las circunstancias y situaciones.

La puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, el embarque en las mismas y la maniobra se ha realizado adecuadamente en cualquier circunstancia y situación.

El adrizado de la embarcación volteada se ha realizado correctamente en cualquier circunstancia de mar y viento.

El abandono del buque se ha realizado previniendo los efectos de la inmersión en el mar, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados, según las circunstancias.

La supervivencia a bordo de balsas y botes se ha organizado teniendo en cuenta aspectos psicológicos, meteorológicos (exposición a la intemperie, hipotermia) y circunstanciales (peces peligrosos, fuego, aceite).

Los dispositivos radioeléctricos y equipos con los que se pueden producir señales de socorro han sido utilizados adecuadamente, tanto a bordo como desde las embarcaciones de supervivencia.

Las maniobras de recogida de náufragos, agrupamiento de embarcaciones de supervivencia, así como las acciones necesarias en las operaciones de búsqueda y rescate, han sido ejecutadas correctamente.

**6.4.** Dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de inundación de compartimentos del buque.

El apuntalamiento de mamparas y taponamientos de vías de agua han sido realizados en el tiempo y la forma adecuados.

El achique de los espacios inundados ha sido realizado utilizando los medios y sistemas adecuados.

**6.5.** Coordinar y aplicar medidas urgentes de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados.

El botiquín del buque ha sido revisado, puesto al día y alistado para su uso inmediato, identificándose los medicamentos y el material de cura.

El accidentado inconsciente ha sido colocado en posición correcta y se ha aplicado la reanimación cardiopulmonar en caso de necesidad.

La hemorragia interna/externa del accidentado ha sido tratada aplicando las medidas sanitarias establecidas.

Las quemaduras causadas por corriente eléctrica, efecto del calor o frío han sido reconocidas y se han aplicado las medidas indicadas según los casos.

Se ha realizado la inmovilización completa del accidentado para su traslado en caso de sospecha de posibles lesiones de la columna vertebral.

Las fracturas, luxaciones y lesiones musculares han sido reconocidas aplicándose las medidas de inmovilización necesarias.

Los náufragos han recibido atenciones sanitarias, especialmente en los casos de hipotermia, congelación, deshidratación y asfixia por inmersión.

El asesoramiento médico por radio ha sido obtenido utilizando los métodos y procedimientos establecidos, y en inglés cuando proceda.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Medios de seguridad en el trabajo: Equipos de protección personal y colectiva (guindolas, cinturones, ropa, calzado, gafas, guantes, cascos). Botiquín.

Medios de detección y extinción de incendios: Equipo automático de detección de incendios y extinción con rociadores de agua. Equipo automático de detección de incendios: Sistema monotorizado de detección, alarmas, detectores de humo, calor. Instalaciones fijas de extinción de incendios con gases inertes: sistemas de extinción con CO<sub>2</sub>. Sistema de extinción con Halón. Sistema de cierre automático de puertas y portillos. Bomba contra incendios de emergencia. Red de colectores de agua, bocas contra incendios. Instalaciones fijas de extinción: espuma mecánica, polvo químico. Equipos portátiles de extinción: extintores portátiles de polvo, espuma química, espuma mecánica, gas inerte; mangueras, lanzas, conexiones, hachas. Equipos de respiración: autónomos, manuales. Traje de bombero.

Medios de Salvamento: (SOLAS, Enmienda 83, Capt. III).

Chalecos salvavidas rígidos e inflables, aros salvavidas, trajes de inmersión intrínsecamente aislante, no intrínsecamente aislantes, ayudas térmicas. Balsas salvavidas inflables, rígidas, dispositivos de desprendimiento hidrostático para balsas salvavidas. Balsas salvavidas arriables. Dispositivos de puesta a flote para balsas salvavidas y botes de rescate. Botes de rescate. Botes salvavidas parcialmente cerrados, botes salvavidas parcialmente cerrados autoadrizables. Botes salvavidas totalmente cerrados. Dispositivos de puesta a flote y de embarque. Equipos de las embarcaciones de supervivencia. Radiobaliza de localización, respondedor de radar, señales pirotécnicas de socorro, heliógrafo. Equipos bidireccionales de comunicaciones. Estaciones radioeléctricas portátiles de socorro.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Código de Seguridad para pescadores, Parte A. Código Reglamentación Laboral Española. Guía Médica. Materiales inflamables y combustibles, clasificación de los incendios, química del fuego, construcción y disposición de las mamparas y cubiertas del buque. Manual MERSAR. Manual IMOSAR. Plan Nacional de Salvamento Marítimo. Vocabulario marítimo O.M.I. Libro Registro de Inspecciones (SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52). Registro médico.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Manipulación de pesos suspendidos utilizando el código unificado de señales, señalización de peligros (precauciones y prohibiciones). Cuadro de Obligaciones y Consignas para caso de emergencia (SOLAS III, Enmienda 83, Reg. 8,53)

Ejercicios y llamadas periódicas, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 18.

Programa Planificado de mantenimiento, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52.

Instrucciones sobre mantenimiento e inspección, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 19.

Métodos de control y extinción de incendios, procedimiento de carga y revisión de extintores portátiles. Organización de la lucha contra incendios. Salto al agua con chalecos salvavidas.

Técnica de natación con equipo de protección térmica para la supervivencia en la mar.

Mantenimiento a flote sin chalecos salvavidas. Remolque de un accidentado en la mar.

Supervivencia en caso de hidrocarburos inflamados. Interpretación de señales de salvamento.

Comunicaciones en el lugar del siniestro. Asesoramiento médico por radio. Técnicas de asistencia sanitaria de urgencia a enfermos y accidentados: Técnicas de inmovilización y transporte, reanimación cardiorespiratoria, técnicas de contención de hemorragias, técnicas de tratamiento de heridas, quemaduras, congelaciones e intoxicaciones. Técnicas de administración de medicación, técnicas de exploración, técnicas de toma de constantes vitales. Medidas higiénicas generales y específicas. Métodos de desinfección y esterilización. Esterilizaciones y desinfecciones. Vendajes.

## **1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

### **1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos**

Se mencionan a continuación una serie de cambios previsibles en el sector que, en mayor o menor medida, pueden influir en la competencia de esta figura:

El aumento de las dimensiones de las empresas favorecerá la competitividad. Se producirá también un aumento de la participación de empresas en la estructura empresarial nacional, que le permitirá operar con mayor facilidad.

Las aplicaciones informáticas seguirán incorporándose a las diversas fases de los procesos de producción. Se incrementará el uso de programas informáticos en la planificación y coordinación tareas, lo que permitirá tener en cuenta el desarrollo del proceso en su conjunto.

Introducción de nuevos sistemas de construcción naval, automatización, tripulaciones reducidas ante la presión de nuevos criterios de competitividad.

Desarrollo de la normativa de seguridad y prevención por mayores exigencias en su aplicación.

### **1.2.2. Cambios en las actividades profesionales**

La evolución tecnológica exigirá la demanda de operadores técnicos con capacidad de afrontar tareas multidisciplinares que tradicionalmente son realizadas por varias personas con equipos clásicos.

Se darán también cambios específicos en la actividad de este profesional derivados de la utilización de nuevas técnicas y equipos.

### **1.2.3. Cambios en la formación**

Debido a la fusión de empresas de cara a los mercados internacionales se originará la unificación de operadores de distintos países y deberá conocer la utilidad de los distintos medios de producción, y tener una visión global de la seguridad en el medio productivo y un conocimiento de su normativa y documentación específica.

## 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

### 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo.

El técnico en dirección y gestión de las instalaciones y servicios de máquinas ejercerá su actividad laboral fundamentalmente en:

Sector marítimo:

Mantenimiento de instalaciones dotadas de alto grado de automatización (plantas propulsivas, plantas de generación y utilización de energía eléctrica, hidráulica, neumática) y gestión técnica.

Dentro del subsector pesquero en cualquier tipo de modalidad extractiva.

En industrias transformadoras de productos alimenticios.

En otros sectores productivos en los que existan instalaciones de transformación, producción y conservación.

En industrias navales dedicadas a la construcción, reparación y mantenimiento de buques.

Sector industrial:

Mantenimiento de instalaciones dedicadas a procesos de fabricación en el sector del metal, electricidad, petroquímica y alimentación.

### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones de Dirección y Gestión en tareas de conducción y mantenimiento de: plantas dotadas de máquinas y motores térmicos; plantas generadoras de electricidad; plantas de conservación en frío y plantas de climatización y atmósfera controlada.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la mecánica industrial y naval: propulsión, generación eléctrica y servicios.

### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

Con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional en el perfil del título:

Puede formar parte de la tripulación como Jefe de máquinas o como Oficial encargado de la guardia (dentro de las limitaciones señaladas en las capacidades profesionales).

Asimismo, puede colaborar con el armador en tareas de inspección de empresas pesqueras.

En empresas del sector industrial que dispongan de líneas automatizadas dedicadas a la fabricación, montaje o ensamblaje, envasado, seleccionado y/o empaquetado de productos o sustancias, pueden asumir todas las tareas de mantenimiento y reparación.

En resumen:

Jefe de máquinas

Inspector de empresas pesqueras

Jefe de mantenimiento

Inspector de empresas de reparación de motores y máquinas



---

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Comprender y/o aplicar la terminología, métodos y técnicas necesarios para la planificación de la gestión, conducción y mantenimiento: planta propulsora; instalaciones y equipos auxiliares; equipos e instalaciones de elaboración, procesado y conservación; equipos de extracción; equipos de carga y descarga, maniobra y fondeo y equipos de gobierno.

Interpretar y comprender la información en lenguaje simbólico asociado a las operaciones de conducción de máquinas y equipos auxiliares.

Analizar procesos de reparación de averías, efectuando diagnosis y proponiendo soluciones.

Analizar planes de seguridad comprobando la utilización de recursos materiales y humanos para ajustarlos a la planificación prevista.

Analizar los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que puedan presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector del transporte y la explotación de recursos marinos y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

Dominar estrategias que le permitan participar en cualquier proceso de comunicación interna o externa.

Analizar, adaptar y, en su caso, generar documentación técnica imprescindible en la formación y adiestramiento de los profesionales a su cargo.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Módulo Profesional 1:

### Sistemas de propulsión y servicios del buque.

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Supervisar y controlar el funcionamiento de una planta propulsora, motores auxiliares y servicios.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Analizar un proceso de puesta en marcha y parada de una planta propulsora diesel, en equipo a escala o de simulación, y llevar a cabo las operaciones.

**1.2.** Analizar la operación de la planta propulsora respondiendo a demandas de cambios de régimen, en equipo a escala o de simulación.

**1.3.** Relacionar las anomalías de funcionamiento y alarma con las situaciones de emergencia.

**1.4.** Explicar el proceso de funcionamiento de equipos y sistemas auxiliares sobre una instalación básica de a bordo.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explicar la secuencia, temporalización y valores de los parámetros de los procesos de puesta en marcha y parada.

En una planta diesel propulsora a escala o simulador:

Identificar los valores de los diferentes parámetros durante los procesos de puesta en marcha y parada

Identificar los fallos y anomalías más frecuentes en las maniobras de puesta en marcha y parada.

Describir métodos de corrección de fallos de las maniobras de arranque y parada.

Ejecutar las operaciones de marcha y parada.

Describir las secuencias de los equipos, teniendo en cuenta la información obtenida de manuales o del libro de instrucciones.

Sobre una planta propulsora a escala o simulador:

Evaluar las condiciones de funcionamiento según la información disponible, identificando índices de tendencias.

Identificar métodos de respuesta a las demandas de cambio de régimen.

Describir los métodos de corrección de fallos de la secuencia de conducción.

Evaluar los rendimientos en función de los consumos y velocidades.

Ejecutar las operaciones para unas condiciones de funcionamiento predefinidas.

Evaluar las causas de alarma o fallo, de acuerdo con la información actual e histórica.

Describir los métodos de corrección de las causas del fallo.

Describir los métodos de registro de información histórica de eventos.

Describir los procedimientos de elaboración de las normas de seguridad aplicables a situaciones de emergencia y riesgo.

Explicar los principios teóricos en los que se basa el funcionamiento del equipo/sistema.

Describir un diagrama de bloques en el que se identifican los componentes y se indica la circulación de fluidos.

Relacionar los componentes del equipo/sistema con los procesos que tienen lugar en el mismo.

Describir los requisitos funcionales y legales que debe cumplir el equipo.

**1.5.** Relacionar las operaciones de mantenimiento con las necesidades de los equipos y sistemas en una instalación.

Enumerar bajo que condiciones un equipo opera dentro de los límites admisibles.

Describir la secuencia correcta de puesta en marcha y parada del equipo/sistema.

Sobre una planta/equipo a escala:

Explicar los métodos de detección y diagnóstico de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

Explicar las medidas correctoras para las averías más frecuentes.

## CONTENIDOS (Duración 200 horas)

**Energía útil. Potencia de una máquina. Par motor en el eje. Pérdida de energía**

**Termodinámica y mecánica aplicada**

Conceptos fundamentales de termodinámica:

Volúmen y uso específico. Presión. Temperatura. Tipos de energía. Trabajo. Ecuación general de la energía. Trabajo mecánico. Diagrama p-v. Calor. Entropía y diagrama T-S. Calores específicos de gases perfectos y reales.

Ciclo termodinámico: máquina de combustión interna. Descripción del mismo.

Rendimiento térmico: Teórico. Real.

Ciclo Carnot: transformaciones. Análisis.

Ciclo de los gases: descripción general.

Ciclo Otto. Análisis. Aplicaciones.

Ciclo Diesel. Análisis. Aplicaciones.

Ciclo mixto. Análisis. Aplicaciones.

Combustibles gaseosos y líquidos: características, constitución. Viscosidad. Índice retano y octano.

Aceites lubricantes.

Características y clasificación. Aditivos.

**Motores térmicos**

Motores rotativos y alternativos

Motores de combustión interna: principios de funcionamiento y clasificación.

Ciclos de trabajo de los motores ciclo otto, diesel, mixto: diagramas teórico, práctico y real. Comparación de los diferentes sistemas de trabajo.

Constitución de los motores de combustión interna.

Motores diesel y gasolina de cuatro y dos tiempos.

Combustión: estequiometría. Relación mezcla. Potencia calorífica.

Sistema de alimentación combustible. Descripción general.

Carburación. Carburadores.

Inyección gasolina. Tipos.

Inyección diesel. Tipos de inyectores.

Encendido motores otto: descripción general, principios de funcionamiento. Diferentes tipos. Orden de encendido.

Sobrealimentación:

Turbocompresores

Enfriadores de aire

Filtros de aire

**Elementos constructivos del sistema diesel propulsivo**

Sistemas de arranque.  
Sistemas de arranque de motores. Descripción general. Diferentes tipos. Tipos de inversión de la marcha de un motor hélice de palas reversibles. Reguladores de velocidad y de carga.

**Elementos del motor. Conducción y mantenimiento**

Regulación motor.  
Control de la compresión.  
Regulación del sistema de distribución.  
Regulación bombas de combustibles.  
Interpretación de diagramas.  
Vibraciones y amortiguadores.  
Control del barrido.  
Reductores mecánicos y de aceite.  
Chumaceras.  
Bocina y rellado  
Polines  
Líneas de ejes  
Instalaciones  
Diagnóstico de fallos: Averías más frecuentes. Corrección  
Pruebas del motor:  
Pruebas de recepción.  
Datos obtenidos en las pruebas. Análisis

**Sistemas auxiliares descripción y funcionamiento**

Sistema de refrigeración de agua dulce del motor principal.  
Sistemas de refrigeración de pistones e inyectores.  
Sistema de refrigeración de agua salada.  
Sistema de lubricación del motor principal.  
Sistema de alimentación de combustible de baja presión.  
Calderas de puerto y escape de gases.  
Servosistemas de control de paso de hélices de paso variable.  
Servosistemas de gobierno.  
Sistemas depuradores de aceite diesel y fuel.  
Sistema de sentinas.  
Sistema de lastre y conraincendios.  
Sistema de suministro de agua potable y sanitaria.  
Sistemas de tratamientos de residuos.  
Sistema de toma y trasiego de combustible.  
Sistema de aire comprimido. Almacenamiento, reducción y distribución.

**Elementos auxiliares**

Intercambiadores de calor:calentadores, enfriadores y condensadores  
Evaporadores y potabilizadores  
Compresores de aire  
Sistemas de maniobra, amarre y movimiento de cargas  
Bombas alternativas y centrifugas.  
Filtros de fondo y filtros de succión de bombas

## Módulo Profesional 2:

**Instalaciones y equipos eléctricos del buque.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 2: Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones eléctricas asegurando su operatividad y seguridad.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Analizar las condiciones de operación y los parámetros de servicio de los equipos eléctricos de potencia (generadores y motores) del buque.

**2.2.** Definir la modificación de las instalaciones eléctricas de un buque.

**2.3.** Construir instalaciones eléctricas constituidas por elementos de mando, protección, control y potencia.

**2.4.** Analizar el plan de mantenimiento del buque, determinando el mantenimiento aplicable a los equipos eléctricos de potencia (generadores y motores), maniobra y control, alumbrado principal y emergencia en función de la información apropiada a cada caso.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir la configuración de la planta eléctrica del buque (generación, distribución de fuerza mediante sistemas de representación normalizados).

Sobre equipo real, a escala o simulador:

Describir las etapas del proceso de arranque, acople a la red y reparto de cargas en manual y automático.

Describir y analizar los modos de operación de la planta generadora en las fases de funcionamiento en vacío, normal y sobrecarga.

Describir los métodos de ajuste y comprobación de los sistemas de protección de la planta eléctrica de potencia.

Ejecutar el arranque, acople a la red y reparto de cargas en manual y automático.

Interpretar la documentación técnica de la instalación primitiva.

Analizar y comprobar el "dossier" con las especificaciones de la modificación.

Elaborar la nueva documentación técnica que incorpora la modificación.

Calcular las secciones de los conductores y los parámetros y características de los elementos nuevos de la instalación.

Seleccionar, manejando catálogos de los fabricantes, los elementos eléctricos adecuados que hay que incorporar a la instalación como consecuencia de la modificación.

Elegir los dispositivos y materiales más adecuados.

Montar el circuito eléctrico y comprobar el funcionamiento, mediante los necesarios medios eléctricos.

Identificar y describir las diferentes acciones de mantenimiento, que hay que realizar en los equipos eléctricos de un buque.

Dado el supuesto práctico de fallos en una instalación de planta eléctrica:

Detectar los fallos que presenta, utilizando los equipos adecuados.

Analizar las causas que producen el fallo.

Establecer las soluciones oportunas para establecer el servicio en el mínimo tiempo posible.

Verificar su funcionamiento.

Dado un supuesto práctico de planta eléctrica:

Describir las tareas de mantenimiento de la instalación.

Determinar el comienzo oportuno en función de la información suministrada.

Desmontaje de los componentes y explicación de su funcionamiento.

Sustituir, si procede, y montar los componentes analizados.

Verificar del correcto funcionamiento de la instalación.

Explicar las normas de seguridad que se deben observar en cada fase del mantenimiento.

Interpretar el protocolo de especificaciones técnicas sobre seguridad y control de energía en todas las fases de trabajo (arrastre y sobrecarga).

Describir métodos de ajuste y comprobación de los sistemas de protección de cuadros de maniobra.

Enumerar el tipo de herramienta adecuado a la tarea de mantenimiento que se debe realizar

Describir las normas de seguridad aplicables al caso.

## **CONTENIDOS (Duración 170 horas)**

### **Elementos de mando, protección y control**

Simbología y normalización de componentes e instalaciones eléctricas.

Interruptores y pulsadores:

Tipos y características

Constitución y funcionamiento de los elementos de maniobra y control:

Tipos de relés

Tipos de contactos

Tipos de temporizadores

Constitución y funcionamiento de los elementos de protección:

Fusibles

Interruptores magnetotérmicos

Disyuntores

Interruptores diferenciales

Sistemas de arranque de los márgenes eléctricos.

Normas para determinar el calibre de los elementos de protección.

### **Máquinas eléctricas**

Corriente alterna trifásica:

Equilibrio de cargas

Generadores eléctricos de corriente continua y de corriente alterna:

Constitución y funcionamiento

Acoplamiento de generadores

Transformadores:

Tipos

Constitución

Cálculo de un pequeña transformador

Ensayos de máquinas eléctricas.

### **Sistemas de alimentación**

Acumuladores:

Tipos y características

Mantenimiento

Cargadores de baterías:

Rectificación monofásica y trifásica en media onda y onda completa:

Tipos y características de los diodos de potencia

### **Instalaciones y equipo**

Funcionamiento, identificación de instalaciones, equipos, componentes y subconjuntos.

Análisis de información real de equipos.

Identificación de equipos e instalación sobre plano y/o manual.

## Módulo Profesional 3:

**Sistemas automáticos y de regulación del buque.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 3: Supervisar y controlar el funcionamiento de las instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Analizar los servicios de mando, regulación y potencia neumáticos que permiten el funcionamiento del buque.

**3.2.** Analizar el plan de mantenimiento del buque, seleccionando el mantenimiento aplicable para la fiabilidad de la instalación, en función de la información apropiada a cada caso.

**3.3.** Analizar los servicios de control y mando de los equipos hidráulicos durante el proceso de funcionamiento/operación

**3.4.** Analizar el plan de mantenimiento del buque, seleccionando el mantenimiento aplicable a los sistemas hidráulicos en función de la información apropiada a cada caso.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los componentes que intervienen en una instalación neumática.

Explicar la función de cada uno de ellos.

Reconocer la simbología utilizada en un circuito neumático.

Dado el esquema/plano de una instalación de mando y control neumático:

Identificar los componentes

Describir las fases de la secuencia de operación

Identificar las fases de los procesos.

Describir los elementos y componentes susceptibles de desgaste en la instalación.

Sobre equipo real, a escala o simulador:

Detectar las anomalías de acuerdo con la información (relación producción/consumo debido a fugas, bajo rendimiento de la fuente de alimentación, alto consumo de actuadores, sobrecarga, o agarrotamiento)

Corregir los fallos

Verificar su correcto funcionamiento.

Dado el supuesto definido por un esquema/plano de una instalación neumática, sobre equipo real/a escala o simulador:

Elegir los elementos y describir sus prestaciones.

Realizar la instalación conforme al esquema dado.

Verificar su funcionamiento.

Describir el plan de mantenimiento de los equipos neumáticos y electro-neumáticos en coordinación con el plan general de mantenimiento del buque.

Dado el esquema/plano de una instalación de telemando y control hidráulico:

Describir las fases de la secuencia de operación

Identificar las fases de los procesos.

Sobre equipo real, a escala o simulador:

Detectar las anomalías de acuerdo con la información (relación producción/consumo debido a fugas, bajo rendimiento de la fuente de alimentación, alto consumo de actuadores, sobrecarga o alta temperatura)

Corregir los fallos

Verificar su correcto funcionamiento.

Dado el supuesto definido por un esquema/plano de una instalación hidráulico, sobre equipo real/a escala o simulador:

Elegir los elementos que conforman la instalación.

Realizar la instalación

Verificar su funcionamiento.

Describir el plan de mantenimiento de los equipos hidráulicos y electro-hidráulicos en coordinación con el plan general de mantenimiento del buque.

**3.5.** Analizar los sistemas de regulación y control, contemplando las peculiaridades de los mismos en el ámbito de la navegación.

Comprender el comportamiento estático y dinámico de los elementos integrantes de los sistemas.

Interpretar los resultados de los análisis temporal y funcional.

Analizar la respuesta transitoria de los sistemas.

Deducir la función de transferencia de los sistemas y analizar la respuesta en función de las diferentes entradas normalizadas.

A partir de un sistema de regulación:

Identificar las principales etapas del sistema.

Ajustar los elementos internos y externos para que el sistema responda a unas exigencias predefinidas.

Obtener las señales de salida y control de los elementos de potencia del sistema.

**3.6.** Definir automatismos seleccionados con los sistemas empleados en los buques.

Describir las propiedades de los captadores y transductores más comunes.

Comparar las características y prestaciones de los diferentes tipos de controlador lógico programable (PLC).

Analizar la arquitectura básica de un controlador lógico programable (PLC).

A partir de un caso práctico de diseño de automatización:

Seleccionar los captadores y transductores más adecuados.

Describir las especificaciones del controlador lógico programable (PLC).

Elaborar el diagrama secuencial.

Elaborar y depurar el programa.

Definir la documentación técnica del sistema.

## CONTENIDOS (Duración 140 horas)

### Sistemas neumo-hidráulicos

Conducción de fluidos. Caudal presión interior. Pérdidas. Técnicas de depuración y filtrado.

Constitución y funcionamiento de los generadores de energía neumática y de energía hidráulica.

Bombas y compresores de aire.

Constitución y funcionamiento de los siguientes tipos de elementos:

Potencia

Mando, regulación, protección y control

Aparatos y sistemas de medida:

Tipos

Medida de las magnitudes neumo-hidráulicas.

Sistemas de representación:

Símbolos neumo-hidráulicos

Esquemas normalizados

Diseño de sistemas y circuitos neumo-hidráulicos.

### Sistemas de regulación y control

Teoría de sistemas:

Funciones de transferencia

Respuesta temporal

Respuesta frecuencial

Estabilidad y compensación

Elementos que componen un sistema de control:

Transductores

Placa de control

Elementos de potencia:

Tiristores: tipos y características

Aplicaciones de los sistemas de regulación y control.

## **Sistemas automáticos**

Lógica aplicada y lógica programable.

Función y puestos lógicos.

Circuitos combinados y secuenciales.

Función lógica universal:

Unidad central de proceso

Unidad de memoria

Unidad de entrada/salida

Estructura de un sistema automático. Sistemas de lazo abierto. Sistemas realimentados de control. Comparadores.

Misión de los automatismos en las instalaciones de los buques.

Captadores y transductores:

Tipos y características

Criterios de selección

Controladores lógicos programables (PLC):

Tipos y arquitectura

Periféricos asociados a un PLC

Programación de PLC

Aplicaciones

## Módulo Profesional 4:

### **Instalaciones y procesos de extracción, preparación y conservación de la pesca.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 4: Supervisar y controlar las instalaciones y equipos frigoríficos, de extracción, elaboración y procesado.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Analizar y verificar los servicios de la instalación de frío según criterios de eficiencia, en planta a escala o simulación.

**4.2.** Analizar y realizar el mantenimiento de las instalaciones frigoríficas, en función de la información apropiada a cada caso, en planta a escala o simulación.

**4.3.** Analizar los equipos de elaboración y procesado, relacionando su mantenimiento con el tipo de operaciones que realizan.

**4.4.** Analizar el funcionamiento de los equipos de captura, relacionando las averías más comunes con sus posibles causas y determinar su mantenimiento.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir las condiciones y valores de las variables indicadoras de un funcionamiento correcto sobre planos, esquemas o manuales.

Sobre equipo real, a escala o simulador:

Ejecutar las etapas del proceso de puesta en marcha de la planta y conducción en manual y automático.

Verificar la instrumentación y obtener los valores actuales de las variables significativas del proceso.

Detectar la existencia de una situación anómala de funcionamiento y evaluar su posible importancia.

Proporcionar servicios alternativos o de emergencia procurando la seguridad del buque, la tripulación y el medio ambiente.

Determinar la causa del fallo/avería.

Restablecer el sistema a su modo normal de operación, registrando con precisión y claridad el fallo y proceso de reparación y/o emitir informe de acuerdo con las normas establecidas.

Aislar la parte de la instalación y/o desmontar los equipos para tener acceso al componente averiado.

Desmontar el componente averiado, verificar sus características y sustituirlo por otro idéntico.

Describir las normas de seguridad aplicables

Evaluar las necesidades de mantenimiento y establecer criterios de prioridad.

Planificar el programa de mantenimiento teniendo en cuenta exigencias legales y disponibilidad de personal.

Describir el equipo, identificando los elementos que lo componen y las tecnologías presentes.

Describir los principios de funcionamiento del equipo, secuencias de puesta en marcha y parada, sistemas de seguridad, cuidados durante la marcha y sistemas de parada de emergencia.

Interpretar las condiciones de funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Describir los métodos de ajuste y reparaciones siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones de mantenimiento.

Describir los diferentes equipos de captura, identificando los elementos que los componen.

Sobre equipo real o a escala:

Enumerar las causas de fallo y los límites de operación establecidos por manuales.

Proponer medidas correctivas a los fallos.

Sobre un manual de instrucciones de operación y/o el equipo físico:

Identificar los componentes que necesitan cuidados de mantenimiento.

Establecer un programa de mantenimiento según el tiempo de operación, o estado de desgaste.

Definir los elementos de respeto necesarios para un cierto período, teniendo en cuenta las exigencias legales y de clasificación si fuese necesario.

**CONTENIDOS (Duración 150 horas)**

<b>Teoría de la refrigeración</b>	Ciclo de refrigeración. Estudio termodinámico. Refrigeración por compresión y por absorción. Circuito frigorífico. Bomba de calor. Componentes de una instalación.
<b>Compresores</b>	Compresores frigoríficos: tipos. Componentes y operación de los compresores. Estudio de la compresión. Rendimiento de un compresor. Capacidad de un compresor: regulación de la capacidad.
<b>Condensadores</b>	Condensadores: características Tipos de condensadores Rendimiento del condensador: circunstancias que lo afectan. Depósitos de líquido. Separadores de aceite.
<b>Evaporadores</b>	Estudio de la fase de evaporación Tipos de evaporadores Baños de salmuera Desescarchado del evaporador. Humedad y circulación de aire.
<b>Control y regulación</b>	Válvulas de expansión Válvulas de expansión automática: tipos. Controles: termostatos, presostatos, válvulas solenoide y de paso de agua, etc. Regulación de las instalaciones.
<b>Cálculo de instalaciones</b>	Carga total de refrigeración Pérdidas de calor Enfriamiento por frigorígenos Congelación: conservación de productos congelados. Conservación: particularidades de los productos más corrientes.
<b>Montaje y reparaciones</b>	Montaje de una instalación: precauciones. Operaciones de prueba y puesta en marcha. Puesta en marcha y regulación. Localización y reparación de averías. Operaciones de mantenimiento.
<b>Acondicionamiento de aire</b>	Principios generales. Psicrometría. Instalaciones típicas a bordo. Particularidades de los equipos acondicionadores de aire.

**Equipos de elaboración y procesado**

Parque de pesca: características.

Bandas transportadoras.

Equipos de procesado: características evisceradoras y descabezadoras, fileteadoras, lavadoras

**Equipos de extracción**

Equipos utilizados en los diferentes tipos de buques y pesca

Maquinillas de arrastre: características

Tipos de maquinillas.

Accionamientos: eléctrico e hidráulico

Haladores

Grúas.

## Módulo Profesional 5:

**Planificación y gestión de las instalaciones.**

Asociado a la Unidad de Competencia 5: Organizar el mantenimiento y reparación de elementos y equipos a flote y en seco.

## CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Analizar el funcionamiento de las instalaciones integradas del buque, y elaborar un plan programado de mantenimiento para los equipos y sistemas del mismo.

**5.2.** Analizar la estabilidad del buque, relacionando la dinámica de consumo con las necesidades de reposición.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar sobre planos que representen las disposiciones generales del buque:

- Sistemas de construcción y elementos estructurales
- Protección contra incendios
- Servicios auxiliares
- Red eléctrica auxiliar
- Cuadro eléctrico auxiliar
- Equipo de propulsión
- Equipos de extracción, procesado y elaboración.

Dado un paquete informático de gestión básica:

- Reconocer los diferentes elementos que componen el sistema de control.
- Realizar operaciones de gestión (consumos,

“stoks”, certificados, mantenimiento...)

A partir de la información técnica de un buque y de los manuales de sus equipos:

- Clasificar los equipos.
- Establecer instrucciones de mantenimiento:
  - Metodología y criterios
  - Operaciones de mantenimiento
  - Carga de trabajo
  - Periodicidad de ejecución
  - Requisitos de las sociedades clasificadas e Inspecciones del buque

Elaborar formatos y fichas de control

Enumerar los certificados del buque y describir sus especificaciones técnicas.

Describir los elementos que intervienen en la estabilidad del buque.

Dado un supuesto práctico con operaciones de suministro/gastos y utilizando el Cuaderno de Estabilidad:

- Obtener la estabilidad estática resultable.
- Calcular el calado del buque para cada situación de carga.
- Determinar el grado de autonomía.

## CONTENIDOS (Duración 100 horas)

**Geometría del buque y estabilidad**

- Planos de formas
- Especificaciones del buque: planos
- Elementos de consolidación
- Sistemas de construcción naval
- Desplazamiento
- Estabilidad del buque y calados: curvas hidrostáticas, metacentro
- Efectos de las cargas en la estabilidad y los calados del buque

**Mantenimiento**

El mantenimiento en la industria.  
Conceptos sobre averías y fiabilidad.  
Comportamiento de los elementos: fallos prematuros, azarosos y por envejecimiento.  
Clasificación de las técnicas de mantenimiento.

**Sistemas de mantenimiento programado**

Componentes del sistema de mantenimiento preventivo.  
Lista de equipos y su codificación.  
Instrucciones de mantenimiento: Fichas de mantenimiento.  
Sistemas de control de respetos.

**Planificación de mantenimiento preventivo**

Programa de mantenimiento  
Metodología y criterios  
Operaciones de mantenimiento  
Periodicidad de ejecución  
Inspecciones y sociedades clasificadoras  
Trabajos en dique.  
Asignación de cargas de trabajo.  
Tablero o programa de planificación

**Seguimiento y control del mantenimiento preventivo**

Registro de trabajos.  
Valoración económica.  
Servicios integrados del buque.  
Paquete informático de mantenimiento.

**Sociedades de clasificación de inspección de buques**

Generalidades.  
Sistemas de inspección y certificación.  
Inspección continua.

## Módulo Profesional 6:

**Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 6: Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Elaborar el plan de medidas y acciones de seguridad de un buque.

**6.2.** Elaborar el plan de emergencia del buque

**6.3.** Relacionar los medios de lucha contra-incendios con las características de cada buque y los métodos y equipos empleados.

**6.4.** Analizar y realizar la extinción de incendios en situaciones simuladas, relacionando el equipo que hay que emplear con el lugar y el tipo de combustión.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En un supuesto práctico y convenientemente caracterizado:

Relacionar los trabajos con los riesgos que conllevan.

Seleccionar correctamente las posibles medidas preventivas que deben adoptarse para los diversos trabajos que hay que efectuar:

Medios de protección personal

Situaciones de trabajo

Condiciones de los equipos

Describir las condiciones higiénico-sanitarias establecidas para las zonas habitables.

Dado un supuesto práctico:

Desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las reglas 8 y 53, del Capítulo III, SOLAS 74 de su Enmienda del 83.

Describir los ejercicios y reuniones de seguridad según la regla 18, Cap. III del SOLAS 74, en su Enmienda del 83.

Dado un supuesto práctico, describir la estructura del buque (Reg. 42, Cap. II, 2, SOLAS 74, Enmienda 81):

Zonas principales.

Integridad del juego de mamparas y cubiertas.

Zonas verticales principales.

Explicar el funcionamiento de un sistema fijo de detección y alarma contra-incendios. (R.13).

Describir las medidas relativas a combustibles líquidos (R.15).

Dado un supuesto práctico:

Analizar el sistema de protección contra incendios en espacios de alojamientos y servicios (R.42).

Enumerar los medios de evacuación (R.45)

Describir los tipos de ventilación (R.16)

Describir los tipos de incendios según:

Naturaleza del combustible.

Lugar donde se produce.

Espacio físico que ocupa.

Explicar los efectos de los agentes extintores sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes tipos de incendios.

En un simulacro de incendio:

Seleccionar el equipo de protección personal adecuado al tipo de fuego.

Seleccionar y emplear los medios portátiles y fijos con agentes sólidos, líquidos y gaseosos.

Efectuar la extinción utilizando el método y técnica del equipo.

**6.5.** Analizar y realizar el proceso de mantenimiento de los equipos y servicios contra incendios del buque

Describir los equipos para producir redes de agua a bordo de los buques (R.4, Cap. II-2, SOLAS 74, Enmienda 81):

- Bomba contra incendios.
- Redes de distribución.
- Bocas contra incendios.
- Mangueras contra incendios.
- Lanzas.
- Conexión internacional.

Describir el funcionamiento y enumerar los elementos de un sistema automático de rociadores, detección de incendios y alarma (R12, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Describir el funcionamiento y mantenimiento de una estación fija, enumerando los elementos:

- Gas CO<sub>2</sub> (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Gas Halón: almacenamiento centralizado, almacenamiento modular. (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda (81)
- Espuma mecánica (R.8, 9, Cap.II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Espuma química (R8, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Polvo seco: por inundación total por aplicación local (R.6, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Realizar la revisión y carga de extintores portátiles de:

- Polvo seco
- Gas inerte
- Espumas

**6.6.** Utilizar y analizar los medios o situaciones de salvamento relacionando las situaciones de abandono y salvamento con las medidas y/o métodos que hay que utilizar.

Utilizar adecuadamente los equipos individuales de salvamento.

Manejar los dispositivos de puesta a flote y de embarque de las embarcaciones de supervivencia y bote de rescate.

Explicar el funcionamiento, aplicaciones y el uso de los equipos de las embarcaciones de supervivencia.

Manejar las embarcaciones de supervivencia y de rescate.

Describir los elementos esenciales del plan nacional de salvamento marítimo.

Emitir un mensaje de socorro.

**6.7.** Poner a punto los dispositivos y equipos de salvamento a bordo, en función de la información suministrada por planos, manuales o instrucciones del fabricante y la normativa vigente.

Establecer un plan de mantenimiento según lo dispuesto en la regla 52, Cap. II, SOLAS 74 en la Enmienda del 83 y siguiendo la disponibilidad operacional, mantenimiento e inspección a bordo y en tierra, de la regla 19, con:

- Dispositivos individuales de salvamento.
- Aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia.
- Radiobaliza de localización.
- Respondedor de radar.
- Embarcaciones de supervivencia.
- Bote de rescate.
- Dispositivos de puesta a flote y de embarque.

**6.8.** Analizar el proceso de actuación ante las inundaciones, relacionando sus características con los métodos y equipos necesarios, y aplicar los procedimientos adecuados en un caso práctico de simulación.

Describir las situaciones de emergencia por inundación en las máquinas y espacios compartimentados.

Enumerar los equipos y materiales que forman parte del servicio de achique y de estanqueidad del buque.

Describir los métodos de contención de vías de agua y achique de espacios inundados.

Dado un caso práctico, en simulación, seleccionar y manipular los equipos adecuados en cada caso:

Construir un refuerzo de mamparo.

Realizar un taponamiento de vía de agua.

**6.9.** Evaluar las observaciones visuales y síntomas de enfermos y accidentados y aplicar las medidas necesarias.

Describir los signos y síntomas de las constantes vitales en supuestos heridos y lesionados.

Enumerar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares.

En ejercicios prácticos de simulación:

Aplicar medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.

Realizar curas y transporte de heridos.

Tomar datos y establecer la consulta radiomédica.

## CONTENIDOS (Duración 105 horas)

### Seguridad e higiene en el trabajo

Reglamentación nacional e internacional en materia de seguridad en el trabajo.

Riesgos en equipos sometidos a tensión eléctrica, soldadura, manejo de cabos y alambres, espacios cerrados, manejo de máquinas y herramientas y manipulación de pesos.

Señalización.

Equipo de protección personal y colectiva.

### Primeros auxilios

Bases anatomo-fisiológicas:

Descripción anatómica y fisiológica de los distintos aparatos y sistemas: principales órganos y funciones.

Técnicas de evacuación y procedimientos de diagnóstico:

Técnicas de inmovilización y traslado de politraumatizados.

Primeros auxilios en casos de quemaduras y congelación.

Técnicas de observación y recogida de signos y síntomas.

Técnica de toma de constantes vitales: Pulso, respiración, tensión arterial y temperatura.

Consulta radio-médica:

Patologías más frecuentes.

Técnicas de aislamiento, clasificación y esterilización.

Enfermedades de declaración obligatoria y cuarentenables.

Localización de zonas anatómicas.

Mantenimiento de botiquines:

Conocimiento de los medicamentos y material de curas del botiquín.

Conservación del botiquín.

Principios de administración de medicamentos:

Presentación de los medicamentos: cremas, pomadas, lociones, polvos, soluciones, cápsulas, grageas, comprimidos.

Principales vías de administración de medicamentos: vía oral, parenteral y rectal.

Técnica de administración de medicamentos: preparación de inyectables.

Sondaje nasogástrico, uretral y rectal.

Precauciones y complicaciones en la administración de medicamentos.

## **Lucha contra incendios**

Teoría del fuego

Fuentes de ignición

Materiales inflamables

Riesgos de incendios y propagación del fuego

Reactivación

Principales causas de incendios

Agentes extintores

Instalaciones y equipos de detección de incendios

Agua

Espuma: de suspensión alta, media y baja

Dióxido de carbono

Hidrocarburo alogenado

Polvo químico

Espuma formadora de película acuosa (A.F.F.F.)

Equipo de extinción de incendios

Instalaciones fijas

Equipos portátiles

Equipo individual de bombero

Inspecciones y organización de la lucha contra incendios

Construcción y disposición

Organización de la lucha contra incendios

Métodos de la lucha contra incendios

## **Salvamento, búsqueda y rescate**

Normativa nacional e internacional específica

Cuadro de Obligaciones y Consignas

Ejercicios de adiestramiento

Dispositivos de salvamento

Equipos radioeléctricos de socorro

Radio portátil de emergencia

Radiobalizas. Respondedor de radar.

Señales luminosas

Embarcaciones de supervivencia y equipos.

Rígidas

Inflables

Equipos para la puesta a flote de embarcaciones de supervivencia.

Organización de la búsqueda y el salvamento

Organización IMOSAR

Técnicas de búsqueda

Organización MERSAR

Técnicas de supervivencia y procedimientos de rescate

Hipotermia

Incendio e hidrocarburo en el agua

Medida a bordo de una embarcación de supervivencia

**Inundaciones**

Compartimentación

Contención de vías de agua. Apuntalamiento y taponamiento.

Conductos principales, directos y de emergencia para el achique de las sentinas y de los locales que drenan.

Equipos portátiles de achique.

## 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

### Módulo Profesional 7:

### Técnicas auxiliares de mantenimiento industrial.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**7.1.** Soldar piezas de acero al carbono con uniones en horizontal y vertical con soldadura eléctrica por arco manual.

**7.2.** Soldar piezas de acero y cobre en posición horizontal y vertical con soplete oxiacetilénico.

**7.3.** Cortar con soplete piezas de acero al carbono.

**7.4.** Mecanizar un componente sencillo a partir de un croquis/plano utilizando torno y/o taladradora y limadoras.

**7.5.** Realizar reacondicionamiento de piezas y elementos de conjuntos mecánicos con las medidas y ajustes indicados a partir de croquis/planos/esquemas.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dado un caso práctico de soldadura:

Elegir adecuadamente el tipo (básico y de rutilo) y tamaño de electrodo que se debe utilizar.

Estimar la intensidad eléctrica que hay que utilizar en función del electrodo y las características de la unión.

Efectuar la preparación de las piezas que se van a unir.

Ejecutar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.

Describir las normas de seguridad e higiene.

Ante un caso práctico de soldadura:

Seleccionar el metal de aportación y desoxidante adecuado.

Elegir la potencia del soplete de acuerdo con las características de la unión.

Efectuar el posicionamiento y preparación de las piezas a unir.

Efectuar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.

Describir las normas de seguridad e higiene.

Dado un caso práctico de corte:

Identificar el tipo de material que hay que cortar.

Evaluar el estado de preparación del equipo de corte.

Elegir los parámetros de soplete.

Efectuar el corte en diferentes posiciones y espesores.

Ante un supuesto práctico:

Elegir el material, herramienta y aparatos de medida adecuados.

Ajustar la velocidad del torno/taladradora adecuadamente al material y al trabajo.

Hacer el montaje de la herramienta y de la pieza.

Mecanizar la pieza con una secuencia adecuada.

Verificar las medidas durante la mecanización.

Describir las normas de seguridad e higiene durante el trabajo.

Dado un supuesto práctico de mecanizado o reacondicionado a partir de un Plano/croquis/esquema:

Elegir las herramientas y material adecuados

Realizar la preparación y trazado.

Mecanizar la pieza respetando las cotas y medidas

Describir los métodos de toma de huelgos.

Describir los métodos de protección contra la corrosión.

Describir las actuaciones para la revisión de las válvulas de fondo y descarga al mar.

Dado un supuesto práctico de mantenimiento:

Gestionar los archivos para obtener información a partir de fichas, libros de instrucciones, planos u otras fuentes de información.

Registrar trabajos realizados en los correspondientes impresos y medios de registro.

Actualizar archivo de respetos.

## CONTENIDOS (Duración 205 horas)

### Soldadura

Proceso de soldeo. Características que los definen. Diferentes procedimientos

Procedimiento de soldadura por arco eléctrico manual.

Equipo de soldar: Componentes. Características y electrodos

Técnicas operatorias: Parámetros, intensidad de corriente, avance, número de cordones, preparación de bordes. Métodos de ejecución, posición horizontal y vertical. Sujeción de las piezas a unir.

Defectos de soldadura.

Riesgos. Equipos de protección y normas de seguridad.

Procedimientos de soldadura: eléctrica por arco manual, de acero y fundiciones y con llama oxiacetilénica.

Equipo de soldar. Componentes. Características y fundamentos.

Control de las uniones soldadas.

Técnicas operatorias.

Dilataciones y contracciones en el oxicorte. Principales defectos del oxicorte.

### Metrología

Medidas de longitud. Calibres y micrómetros. Medidas de ángulos: transportador por goniómetro.

Medidas por comparación. Calas. Comparador reloj.

Procedimientos de medida.

Verificación, instrumentos de verificación más comunes.

### Mecanizado con máquinas herramienta

Conformación de metales con herramientas manuales.

Torno paralelo. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas.

Fresadora. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas.

Taladradora, limadora. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas. Sujeción de piezas. Brocas, tipos y geometría.

Herramientas de corte: geometría y materiales. Normas de mantenimiento y uso.

Montaje de piezas y herramientas, para su mecanizado.

Normas de seguridad e higiene en el torno y taladradora y otras máquinas herramientas.

**Mantenimiento industrial**

Mantenimiento, necesidad y objetivos. Opciones básicas de mantenimiento.

Tipos de mantenimiento y características que los definen: mantenimiento preventivo. Correctivo y predictivo.

Comportamiento de elementos, máquinas y equipos. Averías: tipos.

Técnicas de mantenimiento. Factores que las condicionan.

Planificación del mantenimiento. Codificación de equipos. Instrucciones/fichas de trabajo.

Gestión de repuestos. Control.

## Módulo Profesional 8: Lengua extranjera (inglés).

### CAPACIDADES TERMINALES

**8.1.** Obtener información global, específica y profesional en situación de comunicación tanto presencial como no presencial.

**8.2.** Producir mensajes orales en lengua extranjera, tanto de carácter general, como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.

**8.3.** Traducir textos sencillos relacionados con la actividad profesional, utilizando adecuadamente los libros de consulta y diccionarios técnicos.

**8.4.** Elaborar y cumplimentar documentos básicos en lengua extranjera correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales y/o específicos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Después de escuchar y/o visualizar una grabación de corta duración en lengua extranjera:

- Captar el significado del mensaje.
- Responder a una lista de preguntas cerradas.
- Reconocer las técnicas profesionales que aparecen en la grabación.

A partir de un impreso informativo en lengua extranjera:

- Identificar el mensaje principal/real.
- Detectar la terminología del mensaje informativo.
- Destacar los elementos gramaticales característicos.

Después de escuchar atentamente una conversación breve en la lengua extranjera:

- Captar el contenido global.
- Distinguir el objetivo de la conversación.
- Especificar el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.

Dada una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en lengua extranjera:

- Contestar identificando al interlocutor.
- Averiguar el motivo de la llamada.
- Anotar los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda.
- Dar respuesta a una pregunta de fácil solución.

Pedir información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.

Simulando una conversación en una visita o entrevista:

- Presentar y presentarse de acuerdo con las normas de protocolo.
- Mantener una conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicas (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).

Traducir un manual de instrucciones básicas de uso corriente en el sector profesional, con la ayuda de un diccionario técnico.

Traducir un texto sencillo relacionado con el sector profesional.

Dados unos datos generales, cumplimentar y/o completar un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc...).

A partir de un documento escrito, oral o visual:

- Extraer las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema.
- Resumir en la lengua extranjera el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada:

Escribir un fax, telex, telegrama...

Redactar una carta transmitiendo un mensaje sencillo.

Elaborar un breve informe en lengua extranjera.

**8.5.** Valorar y aplicar las actitudes y comportamientos profesionales del país de la lengua extranjera, en una situación de comunicación.

A partir de la visualización, audición o lectura de un documento auténtico, señalar y diferenciar las características profesionales propias del país de la lengua extranjera.

Supuesto un viaje al país de la lengua extranjera, responder a un cuestionario propuesto, seleccionando las opciones correspondientes a posibles comportamientos relacionados con una situación profesional concreta.

## **CONTENIDOS (Duración 95 horas)**

### **Uso de la lengua oral**

Participación en conversaciones relativas a situaciones cotidianas y a situaciones de aprendizaje profesional.

Glosario de términos socioprofesionales.

Aspectos formales (actitud adecuada al interlocutor de lengua extranjera).

Aspectos funcionales (participar en diálogos dentro de un contexto).

Utilización de expresiones de uso frecuente e idiomáticas en el ámbito profesional y fórmulas básicas de interacción socioprofesional.

Desarrollo de la capacidad de comunicación utilizando las estrategias que estén a su alcance para familiarizarse con otras formas de pensar, y ordenar la realidad con cierto rigor en la interpretación y producción de textos orales.

### **Uso de la lengua escrita**

Comprensión y producción de documentos sencillos (visuales, orales y escritos) relacionados con situaciones de la vida cotidiana introduciendo la dimensión profesional.

Utilización del léxico básico, general y profesional, apoyándose en el uso de un diccionario.

Selección y aplicación de estructuras típicas y fundamentales formales en los textos escritos (estructura de la oración, tiempos verbales, nexos...).

### **Aspectos socioprofesionales**

Análisis de los comportamientos propios del país de la lengua extranjera en las posibles situaciones de la vida cotidiana profesional.

Normas de conducta en el ámbito de las relaciones socioprofesionales. extranjera.

Recursos formales y funcionales como medio de comunicación apropiado en las relaciones socioprofesionales del país de la lengua extranjera.

## Módulo Profesional 9: Relaciones en el entorno de trabajo.

### CAPACIDADES TERMINALES

**9.1.** Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.

**9.2.** Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.

**9.3.** Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.

**9.4.** Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación.

**9.5.** Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.

Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.

Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.

Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.

Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.

Definir el concepto y los elementos de la negociación.

Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.

Identificar estrategias de negociación, relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.

Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.

Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.

Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.

Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.

Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.

Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.

Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.

Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.

Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.

Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.

Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

Identificar la tipología de participantes.

Describir las etapas del desarrollo de una reunión.

Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.

Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.

Descubrir las características de las técnicas más relevantes.

**9.6.** Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.

Definir la motivación en el entorno laboral.  
Explicar las grandes teorías de la motivación.  
Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.  
En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

## **CONTENIDOS (Duración 65 horas)**

### **La comunicación en la empresa**

Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación:

Oral/escrita.

Formal/informal.

Ascendente/descendente/horizontal.

Etapas de un proceso de comunicación:

Emisores, transmisores

Canales, mensajes

Receptores, decodificadores

Feedback

Redes de comunicación, canales y medios.

Dificultades/barreras en la comunicación.

El arco de distorsión.

Los filtros.

Las personas.

El código de racionalidad.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

Estereotipos.

Efecto halo.

Proyección.

Expectativas.

Percepción selectiva.

Defensa perceptiva.

La comunicación generadora de comportamientos.

Comunicación como fuente de crecimiento.

El control de la información. La información como función de dirección.

### **Negociación**

Concepto y elementos

Estrategias de negociación

Estilos de influencia

### **Solución de problemas y toma de decisiones**

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Proceso para la resolución de problemas.

Enunciado

Especificación

Diferencias  
 Cambios  
 Hipótesis, posibles causas  
 Causa más probable  
 Factores que influyen en una decisión.  
 La dificultad del tema  
 Las actitudes de las personas que intervienen en la decisión  
 Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.  
 Consenso  
 Mayoría  
 Fases en la toma de decisiones.  
 Enunciado  
 Objetivos, clasificación  
 Búsqueda de alternativas, evaluación  
 Elección tentativa  
 Consecuencias adversas, riesgos  
 Probabilidad, gravedad  
 Elección final

### **Estilos de mando**

Dirección y/o liderazgo  
 Definición  
 Papel del mando  
 Estilos de dirección  
 Laissez-faire  
 Paternalista  
 Burocrático  
 Autocrático  
 Democrático  
 Teorías, enfoques del liderazgo  
 Teoría del "gran hombre"  
 Teoría de los rasgos  
 Enfoque situacional  
 Enfoque funcional  
 Enfoque empírico  
 Etc.  
 La teoría del liderazgo situacional de Paul Hersay.

### **Conducción/dirección de equipos de trabajo**

Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.  
 Etapas de una reunión.  
 Tipos de reuniones.  
 Técnicas de dinámica y dirección de grupos.  
 Tipología de los participantes.  
 Preparación de la reunión.  
 Desarrollo de la reunión.  
 Los problemas de las reuniones.

**La motivación en el entorno  
laboral**

Definición de la motivación.

Principales teorías de motivación.

McGregor

Maslow

Stogdell

Herzberg

McClelland

Teoría de la equidad

Etc.

Diagnóstico de factores motivacionales.

Motivo de logro

Locus control

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

● Supervisar y realizar la operación de la planta propulsora, respondiendo a las demandas de cambios de régimen.

● Realizar las tareas de mantenimiento y reparación de equipos auxiliares mecánicos, electromecánicos, electrohidráulicos y electropneumáticos.

● Verificar los sistemas de regulación y control de los equipos de a bordo.

● Elaborar y desarrollar un programa de gestión del mantenimiento.

● Analizar el Plan de Emergencia verificando el estado de los equipos y aptitud de la tripulación, así como observar las medidas que mantienen la seguridad de la tripulación en el trabajo y los pasajeros.

● Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico- sociales de la empresa.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Reconocer los componentes de la planta propulsora e identificar los sistemas de comunicación y modo operativo de los mismos.

Ajustar los controles y cambiar de manual a auto y viceversa.

Tomar datos y registrar los valores de los parámetros de la instalación.

Realizar tareas rutinarias de control (sacar diagramas, calcular potencias y consumos, analizar agua, aceite y combustible).

Poner fuera de servicio el equipo, siguiendo la secuencia adecuada.

Realizar el desmontaje, sustitución de elementos averiados y posterior montaje, siguiendo las indicaciones del constructor.

Realizar las pruebas de funcionamiento y preparar el equipo para su entrada en funcionamiento.

Realizar el adecuado informe.

Dado un sistema de regulación y control:

Interpretar la información técnica sobre el mismo

Detectar anomalías

Aplicar medidas correctoras, siguiendo la metodología establecida para cada caso.

Emplear la información técnica de a bordo, (inventarios, libros de mantenimiento, fichas de trabajo, o medios informatizados) para gestionar las fases de mantenimiento de equipos:

Dar de baja los elementos utilizados.

Realizar pedidos de repuestos con especificaciones claras y completas.

Registrar los pedidos en inventarios o medios de gestión de repuestos.

Realizar un seguimiento de las órdenes de pedido.

Verificar las condiciones de almacenamiento de los repuestos.

Realizar la puesta al día del botiquín.

Dirigir las operaciones de emergencia.

Verificar la operatividad de los "dispositivos de salvamento".

Verificar la operatividad de los "equipos de lucha contra-incendios".

Realizar el mantenimiento periódico de los "dispositivos de salvamento" y equipos de lucha contra-incendios.

Seleccionar las medidas a tomar para mantener las condiciones de seguridad de la tripulación en el trabajo y de los pasajeros durante su permanencia a bordo.

Realizar el relevo, obteniendo toda la información disponible del antecesor y transmitiendo la información relevante derivada de su permanencia en el puesto de trabajo.

Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.

En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.

Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y en el centro de trabajo.

Cumplir con los requerimientos y las normas de la empresa, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.

Mantener su área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## **CONTENIDOS (Duración 705 horas)**

### **Controlar, operaciones según demandas de cargas**

Aplicar los métodos de obtención, archivo y difusión de información y su conversión en operativos.

Utilizar los soportes informáticos y de información disponibles (ordenador, hojas cálculo, planos, manuales, etc.).

Realizar en alzado, planos de distribución de los sistemas y subsistemas de la instalación.

Aplicación de los procedimientos de arranque/paro.

Aplicación de los procedimientos de control automático/manual y viceversa.

Aplicar procedimientos de carga/descarga de fluidos.

Obtención de diagramas. Preparación previa.

Calcular rendimientos, consumos y caudales.

Obtención de flexiones, huelgos y contraste de los mismos.

Analizar la información obtenida.

Elaborar el consiguiente registro, archivo y emisión de la información, vía documento escrito.

Realizar maniobras de cambios de carga o régimen.

Realizar pruebas tras reparaciones.

Realizar acoplamientos entre máquinas.

### **Realizar operaciones de mantenimiento y reparación**

Utilizar la información acerca de las secuencias del servicio y relacionarla con el mantenimiento general del buque.

Aplicar las normas de retirada de servicio de los diferentes sistemas, subsistemas o elementos.

Realizar y supervisar las reparaciones, sustituciones y montaje de los elementos o sistemas según la información obtenida.

Utilizar la información del protocolo de pruebas y realizar las mismas.

Realizar el informe preceptivo y transmitir el mismo a los órganos e instituciones adecuados.

Analizar, elegir e instaurar los procedimientos no contemplados en la información disponible cumpliendo mínimos de seguridad.

Elaborar listas de reparación, inventarios, control de tiempos etc.

Aplicar los diagramas tareas/tiempo o fases.

### **Regulación y control**

Analizar la información técnica de los equipos y sistemas.

Aplicar los procedimientos de detección de averías o fallos de los sistemas/equipos.

Aplicar los sistemas de control establecidos.

Aplicar las medidas correctoras según manuales, etc.

Transmitir y archivar la información acerca de las tareas ejecutadas.

Confeccionar planos alzados de los diferentes sistemas.

Realizar desmontaje y montaje de los sistemas fuera de uso y croquis de los elementos que lo componen.

Realizar cálculos de los diferentes parámetros que intervienen en el sistema (caudales, presiones, recorridos, etc.)

Comparar los cálculos obtenidos con los idóneos y aplicar en su caso las medidas adecuadas.

Archivar y transmitir la información obtenida.

### **Gestión del mantenimiento**

Utilizar la información técnica existente.

Utilizar las listas de repuestos y stocks de materiales.

Confeccionar inventarios, listas de stocks.

Coordinarse con el mantenimiento general y por servicios.

Realizar pedidos de repuestos y materiales de uso con especificaciones claras y completas.

Registrar los pedidos.

Realizar seguimiento de las órdenes de pedido.

Recepcionar los pedidos y comprobar los albaranes de entrega.

Comprobar que los materiales recibidos, se corresponden con las órdenes de pedido.

Etiquetar y comprobar el mismo antes del almacenamiento.

Verificar las condiciones de almacenaje.

Utilizar sistemas manuales e informáticos para controlar mínimos de stocks, renovaciones, bajas, etc. de los materiales de uso.

Dar de baja los materiales, herramientas y repuestos, utilizados o inservibles.

Transmitir la información obtenida.

### **Seguridad de la tripulación y pasajeros**

Realizar la puesta al día del botiquín.

Elaborar informe de la formación de la tripulación y pasajeros en la ejecución de los planes de emergencia reglamentarios.

Verificar el correcto estado de los "dispositivos de salvamento", incluido el "equipo de los botes salvavidas" utilizando listas de los certificados y las instrucciones de mantenimiento, o en su caso el "programa planificado de mantenimiento" SOLAS III/52.

Preparación, zallado y arriado de las embarcaciones de supervivencia.

Gobierno de embarcaciones de supervivencia y rescate.

Preparar guindolas.

Guarnir escalas de práctico.

Guarnir "escala real" y planchas.

Realizar la carga de los extintores contra-incendios portátiles.

Verificar el correcto estado de los medios de seguridad contra-incendios, siguiendo listas de comprobación de los certificados e instrucción de mantenimiento.

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

● Determinar actuaciones preventivas y/o de protección, minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.

● Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.

● Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

● Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

● Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

● Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.

Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.

Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.

Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior.

Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.

Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.

Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...), distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".

En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, de seguridad e higiene, de productividad, tecnológicas...) objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

A partir de informaciones económicas de carácter general:

Identificar las principales magnitudes macroeconómicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.

● Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.

Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.

A partir de la memoria económica de una empresa:

Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.

Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado,...) que determinan la situación financiera de la empresa.

Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### Salud laboral

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida. El medio ambiente y su conservación.

Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Técnicas aplicadas de la organización "segura" del trabajo.

Técnicas generales de prevención/protección. Análisis, evaluación y propuesta de actuaciones.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios:

Consciencia/inconsciencia

Reanimación cardiopulmonar

Traumatismos

Salvamento y transporte de accidentados.

### Legislación y relaciones laborales

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación, salarios e incentivos. Suspensión y extinción del contrato.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Órganos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

### Orientación e inserción socio-laboral

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo: Fuentes de información, mecanismos de oferta-demanda, procedimientos y técnicas.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. Trámites y recursos de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación profesional. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. La superación de hábitos sociales discriminatorios. Elaboración de itinerarios formativos/profesionalizadores. La toma de decisiones.

### Principios de economía

Variables macroeconómicas. Indicadores socioeconómicos. Sus interrelaciones.

Economía de mercado:

Oferta y demanda

Mercados competitivos.

Relaciones socioeconómicas internacionales: UE

**Economía y organización de la empresa**

Actividad económica de la empresa: criterios de clasificación.

La empresa: Tipos de modelos organizativos. Areas funcionales. Organigramas.

Funcionamiento económico de la empresa:

Patrimonio de la empresa

Obtención de recursos: financiación propia, financiación ajena

Interpretación de estados de cuentas anuales

Costes fijos y variables.

### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. MATERIAS DEL BACHILLERATO QUE SE HAN DEBIDO CURSAR PARA ACCEDER AL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO

Electrotecnia

Mecánica

#### 3.2. PROFESORADO

3.2.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de “Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Sistemas de propulsión y servicios del buque	Máquinas, Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Instalaciones y equipos eléctricos del buque	Máquinas, Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Sistemas automáticos y de regulación del buque	Máquinas, Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Instalaciones y procesos de extracción, preparación y conservación de la pesca	Máquinas, Servicios y Productos	Profesor Técnico de F.P.
Planificación y gestión de las instalaciones	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Técnicas auxiliares de mantenimiento industrial	Máquinas, Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Lengua extranjera	Inglés	Profesor de Enseñanza Secundaria
Relaciones en el entorno de trabajo	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Formación y orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

**3.2.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Navegación e Instalaciones marinas

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de:

Diplomado en Máquinas Navales

Diplomado en Navegación Marítima

Diplomado en Radioelectrónica Naval

Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas

Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios del Buque

Diplomado de la Marina Civil:

Náutica

Máquinas Navales

Radioelectrónica Naval

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### 3.3. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

De conformidad con el art. 39 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo formativo de Formación Profesional de Grado Superior: Supervisión y control de máquinas e instalaciones del buque, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Taller de máquinas	240 m <sup>2</sup>	30%
Taller eléctrico-electrónico	120 m <sup>2</sup>	25%
Taller de seguridad y supervivencia	120 m <sup>2</sup>	15%
Aula polivalente	60 m <sup>2</sup>	30%

El “grado de utilización” expresa en tanto por ciento la ocupación del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el “grado de utilización”, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.4. CONVALIDACIONES, CORRESPONDENCIAS Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

#### **3.4.1. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional**

Sistemas de propulsión y servicios del buque.  
Instalaciones y equipos eléctricos del buque.  
Planificación y gestión de las instalaciones  
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios.

#### **3.4.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral**

Sistemas de propulsión y servicios del buque.  
Instalaciones y equipos eléctricos del buque.  
Sistemas automáticos y de regulación del buque.  
Instalaciones y procesos de extracción, preparación y conservación de la pesca.  
Formación en Centro de Trabajo.  
Formación y Orientación Laboral.

#### **3.4.3. Acceso a estudios universitarios**

Diplomado en Máquinas Navales  
Diplomado en Navegación Marítima  
Diplomado en Radioelectrónica Naval  
Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas  
Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios del Buque  
Diplomado de la Marina Civil:  
    Náutica  
    Máquinas Navales  
    Radioelectrónica Naval

### **3.5. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO**

#### **3.5.1. Son módulos profesionales del primer curso**

Sistemas de propulsión y servicios del buque.  
Instalaciones y equipos eléctricos del buque.  
Sistemas automáticos de regulación del buque.  
Instalaciones y procesos de extracción, preparación y conservación de la pesca.  
Técnicas auxiliares de mantenimiento industrial.

#### **3.5.2. Son módulos profesionales del segundo curso**

Planificación y gestión de las instalaciones.  
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.  
Lengua extranjera (inglés)  
Relaciones en el entorno de trabajo  
Formación en centro de trabajo  
Formación y orientación laboral



# Producción Acuícola

**Denominación:** PRODUCCIÓN ACUICOLA

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR

**Duración del ciclo formativo:** 2.000 HORAS  
(Equivalente a 5 trimestres de formación en centro educativo como máximo más la formación en centro de trabajo correspondiente.

REALES DECRETOS:Título: 723/1994 (B.O.E. 24/06/1994)  
Currículo: 746/1994 (B.O.E. 28/06/1994)

## 1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

### 1.1. PERFIL PROFESIONAL

- 1.1.1. Competencia general
- 1.1.2. Capacidades profesionales
- 1.1.3. Unidades de competencia

Planificar el proceso de cultivo y organizar la explotación acuícola.

Cultivar moluscos.

Cultivar crustáceos.

Cultivar peces.

Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

- 1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL
  - 1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
  - 1.2.2. Cambios en las actividades profesionales
  - 1.2.3. Cambios en la formación
- 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO
  - 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo
  - 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

- 2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
- 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA
  - Organización del proceso productivo acuícola.
  - Cultivo de moluscos.
  - Cultivo de crustáceos.
  - Cultivo de peces.
  - Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa
- 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES
  - Producción de cultivos auxiliares
  - Relaciones en el entorno de trabajo
- 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO
- 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

- 
- 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**
  - 3.1. MATERIAS DEL BACHILLERATO QUE SE HAN DEBIDO CURSAR PARA ACCEDER AL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO
  - 3.2. PROFESORADO
    - 3.2.1. Especialidades del profesorado, con atribución docente en los módulos profesionales de ciclo formativo.
    - 3.2.2. Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente ciclo formativo
    - 3.2.3. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.
  - 3.3. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS
  - 3.4. CONVALIDACIONES, CORRESPONDENCIAS Y ACCESO A ESTUDIOS SUPERIORES
    - 3.4.1. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional
    - 3.4.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral
    - 3.4.3. Acceso a estudios universitarios
  - 3.5. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO
    - 3.5.1. Módulos profesionales del primer curso.
    - 3.5.2. Módulos profesionales del segundo curso.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Planificar, organizar, gestionar y controlar una explotación acuícola consiguiendo la calidad requerida, en condiciones adecuadas de seguridad e higiene.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Buscar información, analizarla e interpretarla, para identificar con precisión las diferentes secuencias de cultivo y los problemas que se plantean en los momentos críticos del mismo, al objeto de adoptar las oportunas medidas y alcanzar así los objetivos previstos.

Controlar y planificar las diferentes fases de un cultivo, evaluar su marcha, proponer actuaciones y solucionar contingencias.

Prevenir las incidencias del cultivo sobre el medio ambiente, evaluando los efectos negativos que éste pueda producir en él y adoptando las medidas oportunas para corregirlos.

Tomar las decisiones con rapidez, para preservar el cultivo a su cargo, tanto en situaciones adversas del medio como meteorológicas y/o ambientales.

Cooperar con sus homólogos para que el cultivo a su cargo se integre en el proceso productivo global de la explotación.

Relacionarse con las entidades que realizan investigación acuícola, para estar actualizado en las innovaciones que se produzcan y que puedan afectar a la instalación y/o explotación.

Coordinar a los técnicos de inferior nivel para cumplir los objetivos del proceso de cultivo a su cargo y/o de la explotación.

Administrar y gestionar una pequeña explotación acuícola.

Poseer una visión global e integrada del proceso productivo relativa a los diferentes aspectos técnicos, organizativos, económicos y humanos relacionados con aquél.

Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las técnicas, organización laboral y aspectos económicos relacionados con su profesión.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presente, con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito de las realizaciones de sus subordinados y de los suyos propios, en el marco de las normas y planes establecidos, consultando con sus superiores la solución adoptada cuando los efectos que se puedan producir alteren las condiciones normales de seguridad, de organización o económicas.

**Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos y/o profesionales de nivel superior al suyo, siéndole requeridas las capacidades de autonomía en el/la:

Instalaciones de entidad limitada por su complejidad, pero no por su superficie o tamaño, siendo de su entera responsabilidad las principales gestiones administrativas, operaciones de organización y realización del cultivo.

Organización y control del personal de menor cualificación a su cargo.

Control del registro de datos sobre la marcha del cultivo.

Aprovisionamiento y organización de material, equipos e instalaciones.

Selección y acondicionamiento de reproductores.

Control del proceso de inducción y fecundación.

Realización y control de los cultivos auxiliares y larvarios.

Control y análisis de parámetros de cultivo.

Control patológico de las poblaciones y calidad del producto.

Análisis de la legislación acuícola.

Elaboración del calendario de cultivo.

Identificación de procesos patológicos.

Establecimiento del método de inducción, dietas y medidas profilácticas y terapéuticas específicas.

Determinación de medios de cultivo.

Control y selección de las condiciones de cultivo.

Aplicación de criterios de calidad y evaluación de la marcha del cultivo.

Corrección de algunas anomalías.

**1.1.3. Unidades de competencia**

1. Planificar el proceso de cultivo y organizar la explotación acuícola.
2. Cultivar moluscos.
3. Cultivar crustáceos.
4. Cultivar peces.
5. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

## Unidad de Competencia 1:

**Planificar el proceso de cultivo y organizar la explotación acuícola.**

## REALIZACIONES

**1.1.** Planificar los ciclos de cultivo en función de los diversos factores (especie, fases, material de arranque, mercado) que intervienen en la producción.

**1.2.** Preparar las instalaciones, equipos y equipos auxiliares en función de los ciclos de cultivo.

**1.3.** Gestionar los aprovisionamientos de materiales, herramientas y equipos consiguiendo la calidad requerida y cumpliendo los objetivos de coste.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se han planificado las distintas fases del cultivo de forma global y pormenorizada, con su calendario correspondiente.

Se han definido los materiales y equipos que son necesarios para cada fase y especie de cultivo.

El material biológico necesario ha sido previsto en cantidad y calidad, según especie, fase de cultivo, época del año y objetivos perseguidos, así como su lugar de aprovisionamiento, adquisición o captura.

Las instrucciones generales propias de cada tarea, actividad o situación específica han sido establecidas y comunicadas al personal en tiempo y forma debidos.

Han sido establecidas las condiciones de maduración (fotoperíodo, temperatura, caudales) y dietas y dosis alimenticias, así como los tratamientos profilácticos y curativos que se deben emplear en la fase de acondicionamiento.

Han sido previstos los habituales métodos de inducción que hay que emplear en función de las especies y circunstancias (época, estado de maduración).

Han sido establecidas las previsiones oportunas sobre condiciones de cultivo (temperatura, aireación, luminosidad, renovaciones, caudales) en las diferentes fases del mismo (cultivo larvario, cultivo auxiliar, preengorde y engorde).

Se ha establecido el esquema general de densidades, dietas, desdobles, limpiezas, controles, medidas profilácticas, en cada fase de cultivo.

Han sido definidos los métodos de control y prevención de depredadores y competidores en los cultivos en medios naturales.

Se han establecido los medios de cultivo que hay que utilizar en las diferentes escalas de cultivo de microalgas.

Se han establecido el alimento y los enriquecedores que se deben utilizar en el cultivo de zooplancton.

Se ha comprobado que los elementos fundamentales de la instalación (sustrato de los estanques, compuertas, tanques, bombas, soplantes, sala de cultivos auxiliares) se han preparado para su funcionamiento según el calendario establecido.

Se ha comprobado que los equipos auxiliares se encuentran dispuestos para su funcionamiento conforme al calendario establecido.

Los equipos se han montado correctamente, teniendo en cuenta la especie que se deben cultivar.

Los pedidos han sido efectuados previa solicitud y análisis de los correspondientes presupuestos.

Se ha comprobado que el material (maquinaria, equipos) recibido se corresponde con el solicitado y su estado y/o funcionamiento es correcto.

## DOMINIO PROFESIONAL

### **Medios de producción o tratamiento de la información**

Instalaciones y máquinas de cultivo (tanques, estanques, piscinas, bateas, jaulas, bombas hidráulicas, soplantes, compresores, encofradores, desgranadoras, picadoras, amasadoras, calderos). Equipos (circuitos hidráulicos y neumáticos, equipos de buceo y cámaras submarinas, artes de pesca, equipos de material de laboratorio y muestreo). Equipos auxiliares (grupos electrógenos, acondicionamiento: calefacción, aire, grúas). Publicaciones, catálogos e información variada de materiales, equipos y repuestos. Libros de control y de existencias y situación y estado del material y equipos de la instalación. Ciclos biológicos de las especies que se van a cultivar. Necesidades nutritivas y requerimientos medioambientales de las especies de cultivo.

### **Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios**

Calendario de cultivo y organización del personal, instalaciones y equipos para desarrollar el mismo. Libros de control. Instrucciones técnicas de la instalación y equipos. Organización del cultivo según la especie. Organización de la producción de cultivos auxiliares.

### **Procesos, métodos y procedimientos**

Proceso de evaluación y planificación de explotaciones de cultivo acuícola.

### **Información: naturaleza, tipo y soportes**

Ciclo biológico de las especies y necesidades de cultivo de cada una de ellas, según fase de desarrollo. Material, equipos y condiciones de cultivo necesarias en cada fase del mismo. Características de las instalaciones, material y equipos. Presupuestos. Tareas generales y particulares del cultivo. Necesidades de personal. Necesidades de material biológico y suministradores.

### **Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Personal de la instalación y proveedores.

## Unidad de Competencia 2: Cultivar moluscos.

### REALIZACIONES

**2.1.** Acondicionar los reproductores para optimizar la puesta.

**2.2.** Inducir la puesta y el desove en función de la especie que se va a cultivar.

**2.3.** Realizar y controlar la fecundación artificial en condiciones higiénicas adecuadas.

**2.4.** Realizar y controlar el cultivo larvario optimizando su producción.

**2.5.** Realizar y controlar los cultivos auxiliares, con la calidad requerida.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Los reproductores adquiridos o capturados han sido seleccionados según criterios preestablecidos en función de sus características fenotípicas.

Las condiciones artificiales de maduración aplicadas (temperatura, caudales, alimentación) han sido controladas.

Las dietas, periodicidad y dosis alimentarias han sido ajustadas siguiendo el plan establecido, según la especie y época del año.

El estado de maduración ha sido estimado mediante el análisis de desarrollo gonadal.

Ha sido aplicado el método de inducción según la especie y circunstancias existentes.

El proceso de inducción ha sido controlado, realizando las modificaciones oportunas en función de las respuestas obtenidas.

Se ha contabilizado el número de óvulos, mezclándolos con los espermatozoides en la proporción adecuada para evitar la poliespermia.

El desarrollo embrionario ha sido controlado mediante la observación microscópica.

La calidad de puesta ha sido evaluada conforme a criterios establecidos, analizando las tasas de fecundación y eclosión.

Se ha controlado el traslado de los huevos a los tanques de incubación, eliminando los residuos mediante filtración o decantación.

Se han controlado las condiciones de incubación que fueron establecidas: temperatura, densidad de huevos y antibióticos.

Las condiciones adecuadas de cultivo (temperatura, aireación, caudales, renovaciones) han sido controladas y se han corregido sus posibles alteraciones.

El desarrollo y la calidad larvaria (morfología, deformaciones, tamaño) larvaria se ha controlado mediante la observación microscópica, comprobando la aparición de los sucesivos estadios y estructuras morfológicas.

Las dietas y dosis alimenticias han sido ajustadas en función de la fase, densidad y especie que se va a cultivar.

La densidad larvaria ha sido controlada y evaluada según la cantidad, espacio, especie y niveles de aireación.

Se ha comprobado que el sifonado, filtrado y limpiado de los tanques ha sido realizado sin dañar las larvas.

Las estructuras morfológicas previas a la metamorfosis han sido detectadas y analizadas para constatar el momento de traslado a los tanques de fijación.

La calidad de la semilla y la tasa de fijación han sido evaluadas.

Se ha comprobado que las medidas profilácticas y curativas oportunas han sido aplicadas correctamente.

Han sido reconocidas las microalgas por su forma, movimiento y color.

Han sido obtenidas las cepas (microalgas) de buena calidad.

Se ha controlado la correcta preparación de los medios de cultivo.

La calidad de las microalgas ha sido evaluada en función de la proliferación de protozoos y bacterias, o de la contaminación de otras especies de microalgas.

Han sido realizados recuentos y el cálculo de densidades previo a la elaboración de las dietas.

Han sido aplicados los tratamientos preventivos (esterilización, antibióticos, productos químicos, condiciones especiales del cultivo, métodos de aislamiento) que mantienen la calidad del cultivo.

**2.6.** Dirigir y controlar las operaciones de preengorde y engorde.

Han sido controladas las condiciones adecuadas de cultivo, y la calidad del H<sub>2</sub>O (temperatura, aireación, caudales, nivel O<sub>2</sub>, nitritos), según las fases del mismo.

Se ha verificado la realización de siembras, desdobles, rareos, limpiezas y demás operaciones de preengorde y engorde.

El desarrollo y calidad de los individuos en cultivo han sido controlados mediante los métodos preestablecidos.

Se ha verificado que los parques de cultivos integrados han sido divididos oportunamente en función de las diferentes fases de crecimiento.

**2.7.** Controlar y evaluar los parámetros y condiciones de cultivo, estableciendo las operaciones y precisas para asegurar la calidad.

Los valores de los parámetros de cultivo (densidad, temperatura, aireación, salinidad, nitritos, nitratos, pH, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) han sido interpretados y valorados adecuadamente.

Las características básicas de los parques de cultivo (nivel mareal, pendiente, granulometría, naturaleza del sustrato) han sido evaluadas en función de las especificaciones del cultivo.

**2.8.** Controlar el estado patológico de las poblaciones en cultivo por métodos sencillos.

Han sido tomadas las medidas preventivas y curativas para erradicar el efecto de las epizootias o de las contaminaciones.

Se han resuelto satisfactoriamente las anomalías presentadas, realizando las correcciones precisas y previniendo sus posibles implicaciones sobre la planificación existente.

Se ha verificado que han sido aplicadas las técnicas higiénico-sanitarias adecuadas.

Se ha comprobado que las muestras han sido tomadas, preparadas y enviadas en condiciones que aseguren un perfecto estado de conservación a un laboratorio especializado en patología de moluscos.

Se ha comprobado que las muestras han sido tomadas para realizar el cultivo bacteriano.

Han sido detectadas alteraciones anatómicas de tipo patológico, emitiendo el informe correspondiente al técnico superior.

La mortalidad anómala de individuos ha sido evaluada correctamente, tomando las medidas oportunas.

**2.9.** Supervisar la producción y controlar la calidad de la cosecha.

El proceso de la cosecha ha sido optimizado mediante el empleo adecuado de equipos y medios y la ejecución correcta de las operaciones.

Las tallas y pesos se corresponden con los niveles de calidad requeridos y/o establecidos.

La recepción del producto por el cliente cumple los requisitos de calidad.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Instalaciones de acuicultura (criadero, parque, vivero). Equipos de acuicultura (piscinas, recipientes y tanques diversos, instalaciones de distribución de aire y agua, filtros varios, cámara isotérmica). Maquinaria (bombas de aspiración y trasiego, compresores o soplanes, generador eléctrico, intercambiador de calor, equipo de refrigeración, máquinas clasificadora, contadora, empalladora, encordadora, desgranadora, cosechadora, grúa, tractor). Equipos de transporte (embarcación auxiliar, vehículos). Material de acuicultura (utensilios de marisqueo, lámpara ultravioleta, resistencias y termostatos, programadores horarios, sistemas automatizados de control, básculas, recipientes y colectores de puesta, tamices, desengrasadores de superficie, colectores de semilla, lámparas fluorescentes, dosificador de bióxido de carbono, malla de plancton). Equipos de laboratorio (microscopios y lupas, equipo completo de filtración a vacío, frigorífico, cámara congeladora, equipos de medición de calidad del agua: oxímetro, salinómetro, pHmetro, estufas de secado y cultivo, autoclave, espectrofotómetro, torre de análisis granulométrico). Material de laboratorio (material de disección, calibres, ictiómetro, agitadores, pipetas automáticas, mecheros bunsen, material de microbiología, material de vidrio, plástico y otros, "kits" de análisis de aguas). Reactivos químicos.

**Principales resultados del trabajo: Productos y/o servicios**

Cepas de microalgas, moluscos reproductores, larvas o semilla, productos químicos para la elaboración de medios de cultivo, "kits" y reactivos para análisis del agua, productos químicos para tratamientos contra competidores, depredadores y parásitos. Semilla de moluscos apta para su traslado a los parques y viveros de preengorde. Moluscos de talla comercial y de buena calidad. Medios de cultivo de microalgas.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Procesos al uso para la producción de semilla de moluscos en criadero o mediante la captación natural. Métodos de preengorde y engorde de moluscos hasta la talla comercial, en función de la especie a cultivar y la tecnología apropiada al área de influencia. Método de análisis de la información. Procedimientos de corrección de factores físico-químicos. Métodos de control de competidores y depredadores.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Requerimiento, criterios y métodos de control de calidad en las diferentes fases del cultivo. Moluscos de interés comercial. Anatomía, fisiología y bioecología de las especies cultivables. Genética de moluscos. Factores abióticos y su influencia. Factores bióticos: competidores, depredadores y parásitos. Tratamientos profilácticos y/o curativos. Diseño industrial en acuicultura. Artes de pesca y zonas de captura en el área de influencia. Legislación pesquera. Instalaciones de cultivo de moluscos. Cultivo de fitoplancton y requerimientos alimenticios de los moluscos. Cultivo larvario y producción de semilla. Cultivo de preengorde y engorde. Criterios de calidad y canales de comercialización y venta del producto. Cartas náuticas, tablas de mareas.

**Personal y/o organizaciones destinatarias del servicio**

empresas dedicadas al engorde de moluscos, mayoristas, detallistas, restaurantes y consumidores en general.

### Unidad de Competencia 3: **Cultivar crustáceos.**

#### REALIZACIONES

**3.1.** Acondicionar los reproductores para optimizar la puesta.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha comprobado que los reproductores adquiridos o capturados han sido seleccionados en función de sus características fenotípicas, grado de madurez y fecundación, siguiendo criterios preestablecidos.

Han sido controladas las condiciones artificiales de maduración (fotoperiodo, temperatura, caudal, alimentación).

Se ha comprobado que los sustratos tienen el espesor y condiciones adecuadas y el doble fondo funciona correctamente, o bien que los sistemas de corrientes provocadas son adecuados para la posterior separación larvaria.

Las dietas, periodicidad y dosis alimenticia han sido ajustadas según la fase de maduración en que se encuentren los reproductores y la época del año.

Los tratamientos profilácticos y curativos han sido aplicados correctamente según el estado de los reproductores.

El estado de maduración ha sido estimado correctamente mediante el análisis del desarrollo gonadal o de los huevos.

**3.2.** Inducir la puesta y el desove.

Se ha realizado la inducción aplicando el método correcto en función de la especie y circunstancias concretas.

El proceso de inducción ha sido controlado, realizando las modificaciones oportunas en función de las respuestas obtenidas.

Se ha comprobado que las ablaciones oculares han sido realizadas correctamente.

**3.3.** Realizar y controlar el cultivo larvario.

La incubación de los huevos se ha realizado en condiciones de calidad de agua, temperatura, aireación y oxígeno.

La puesta ha sido cuantificada correctamente por métodos de estimación y evaluada su calidad según los diferentes criterios al uso.

Las condiciones adecuadas de cultivo (luz, temperatura, aireación, caudales, renovaciones, ...) han sido controladas y corregidas sus posibles alteraciones.

Se ha comprobado que el sifonado, filtrado y limpiado de los tanques ha sido realizado sin dañar las larvas ni alterar las condiciones de cultivo.

El alimento ha sido controlado y suministrado adecuadamente en las dosis oportunas según especie, fases y densidad, observándose las posibles alteraciones de los hábitos alimenticios.

Los desdobles han sido realizados correctamente, teniendo en cuenta la densidad larvaria y talla.

Han sido controlados el desarrollo y calidad larvaria mediante la observación microscópica, identificándose las últimas fases previas a la metamorfosis.

**3.4.** Realizar y controlar los cultivos auxiliares.

Han sido obtenidas las microalgas, rotíferos, artemias y otras posibles especies de buena calidad.

Se ha controlado la correcta preparación de los medios de cultivo.

Las diferentes especies han sido reconocidas con el suficiente grado de precisión, color, forma y movilidad.

Han sido realizados correctamente los recuentos, calculado densidades y proporciones para la elaboración de dietas.

La calidad del cultivo ha sido evaluada correctamente detectando desde las primeras etapas las proliferaciones bacterianas, de protozoos, o bien la intrusión de otras especies ajenas al propio cultivo, manteniendo controlado el desarrollo de la población.

Los tratamientos preventivos para mantener la calidad del cultivo han sido aplicados y controlados adecuadamente.

Se ha controlado que el alimento y los enriquecedores adecuados del zooplancton, han sido suministrados en las dosis y momentos oportunos.

Se ha controlado que los quistes de artemias han sido hidratados y descapsulados correctamente, efectuándose los oportunos controles de eclosión.

### **3.5.** Controlar las operaciones de preengorde y engorde.

Han sido ajustadas y controladas las condiciones adecuadas de cultivo (luz, temperatura, aireación, caudales, sustratos) en función de la fase del mismo, contenido de oxígeno y calidad de agua.

Las dietas, dosis, número de tomas, horario y forma de suministro han sido ajustadas y controladas correctamente en función de la fase y circunstancias concretas del cultivo.

Los oportunos rareos y/o desdobles han sido efectuados correctamente en función de las densidades de cultivo o de la homogeneidad de las poblaciones.

Las operaciones de limpieza de tanques y estanques han sido controladas.

Se ha comprobado que los muestreos para conocer el crecimiento de las poblaciones han sido realizados aplicando la técnica o método adecuado a la situación concreta del cultivo.

Se han aplicado las técnicas adecuadas de muestreo para conocer el crecimiento de la población.

Se ha ordenado el cambio de tipo de alimentación y el tamaño de la misma en el momento oportuno.

Los crecimientos del cultivo se han controlado a lo largo de su desarrollo, realizándose registros puntuales y precisos de los datos de interés (crecimiento, supervivencia, desdobles, alimentación, procesos patológicos).

### **3.6.** Controlar y analizar ciertos parámetros de cultivo.

La toma y registro de datos fisicoquímicos, climatológicos, caudales, etc. ha sido controlada correctamente.

La obtención de datos para determinar correctamente la calidad del agua (amoníaco, nitritos, nitratos) ha sido controlada correctamente.

Los resultados obtenidos han sido evaluados, decidiendo los métodos correctos de intervención para corregir anomalías.

Los restos de alimentos han sido controlados para evitar posibles alteraciones en el cultivo y mantener las condiciones higiénicas apropiadas.

Las anomalías presentadas han sido resueltas, realizándose las correcciones precisas y previendo sus posibles implicaciones sobre la planificación existente.

### **3.7.** Controlar el estado patológico de las poblaciones en cultivo por métodos sencillos.

Se ha comprobado que las tasas anómalas de mortalidad han sido controladas en cada uno de los elementos de cultivo a lo largo del ciclo.

Las enfermedades más habituales han sido identificadas correctamente desde sus primeros síntomas, utilizando los métodos o técnicas sencillas más habituales (observaciones anatómicas y etológicas, disecciones, preparaciones).

Los controles higiénico-sanitarios, se han realizado correctamente.

Las oportunas medidas higiénicas y profilácticas han sido aplicadas correctamente.

Las enfermedades habituales se han tratado mediante los productos y dosis precisas, erradicando o atenuando el efecto de las epizootias.

Se ha comprobado que las muestras han sido tomadas, preparadas y enviadas, en condiciones que aseguren un perfecto estado de conservación a los laboratorios especializados en patología.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Piscinas, tanques y otros recipientes de cultivo y sus accesorios, tanto para cultivos auxiliares como para reproductores, larvas, juveniles o adultos. Termómetros, oxímetros, salinómetros, pHmetros, caudalímetros, medidores de luz, "kits" varios, electrodos selectivos, espectrofotómetros, etc. Filtros y tamices. Equipos de filtración. Difusores, tubos y mangueras de aire. Intercambiadores de calor, resistencias, termostatos y programadores horarios. Equipos de esterilización y lámparas ultravioleta para agua o material diverso. Sistemas automáticos de control. Compresores y soplantes, básculas y balanzas. Microscopios, lupas y accesorios. Material de laboratorio (vidrio, plástico, porcelana, mecheros Bunsen, asas de siembra, mangos, etc.). Productos químicos y farmacológicos. Material de disección. Cámaras de recuento y contadores. Dosificadores de CO<sub>2</sub>. Cámaras isotérmicas. Lámparas fluorescentes. Campana de flujo laminar. Equipo de filtración al vacío. Batidoras. Bombas de trasiego. Frigoríficos y congeladores. Libros o estadillos de registro. Estufas de esterilización y cultivo. Agitadores. Placas calefactoras. Pipetas automáticas. Clasificadoras. Calibres. Alimentos vivos e inertes. Inóculos de fito y zooplancton. Enriquecedores.

**Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios**

Puestas (huevos y larvas). Postlarvas, juveniles y adultos. Alimentos varios (fito y zooplancton, dietas naturales, húmedas y semihúmedas). Libros y estadillos de control.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Métodos de cálculo de la capacidad reproductora. Métodos de oxigenación y esterilización del agua y/o material diverso. Tratamientos profilácticos y/o curativos habituales. Métodos de separación y recogida de huevos y larvas. Métodos de acondicionamiento e inducción. Procedimientos de ablación peduncular. Métodos de cálculo de densidades y mortalidad larvaria, de juveniles y adultos. Métodos de captura, traslado y manejo de larvas, juveniles y adultos. Métodos de medición. Procedimientos de sifonado y limpieza de tanques. Métodos estandarizados de cultivo de fito y zooplancton, según volúmenes y fases. Métodos de recuento y cálculo de densidades en cultivos auxiliares. Métodos de limpieza y desinfección de recipientes de cultivo de fito y zooplancton. Métodos de hidratación y decapsulación de quistes de artemia y separación y recogida de nauplios. Métodos de muestreo. Métodos de medida y valoración de parámetros de cultivo. Métodos de muestreo, conservación, preparación y de remisión de muestras para análisis patológicos. Métodos de análisis bacteriológicos, parasitológicos e histológicos. Métodos de clasificación.

**Información: naturaleza, tipo y soporte**

Ciclo reproductor de las especies. Fisiología de la reproducción. Desarrollo embrionario. Índices gonadales. Criterios de selección en reproductores en función de las características fenotípicas, grado de madurez y fecundación. Hábitos de comportamiento en cautividad. Requerimientos alimenticios. Sistemas de filtración, dobles fondos y desagües. Criterios de evaluación de calidad de puesta. Desarrollo larvario, distintas fases y morfología de cada una de ellas. Criterios de calidad larvaria, de juveniles, adultos y cultivos auxiliares. Condiciones de cultivo, su control y posibles acciones correctoras. Requerimientos alimenticios y sistemas o modos de suministro de alimento. Características, calidad, tasas de crecimiento, medios de cultivo y requerimientos ambientales y alimenticios de microalgas y especies de zooplancton más utilizadas. Dosificación de antibióticos. Instrucciones de aparatos y equipos. Procesos patológicos más habituales y sus posibles causas. Conocimientos básicos de bacteriología, parasitología e histología. Medidas higiénicas y profilácticas habituales. Cargas idóneas según tamaños y fases de cultivo. Criterios para efectuar desdoblados.

**Personas y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Personal de la instalación.

## Unidad de Competencia 4: Cultivar peces.

### REALIZACIONES

**4.1.** Acondicionar los reproductores para optimizar la puesta.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha comprobado que los reproductores adquiridos o capturados, han sido seleccionados en función de las características fenotípicas, grado de madurez y fecundación, siguiendo los criterios preestablecidos.

Han sido controladas las condiciones artificiales de maduración (fotoperíodo, temperatura, caudal, alimentación).

Las dietas, periodicidad y dosis alimenticias han sido ajustadas correctamente según la especie cultivada.

Los tratamientos profilácticos y curativos han sido aplicados correctamente, en función del estado de los reproductores.

La maduración ha sido estimada correctamente mediante el análisis del desarrollo de la gónada (canulación, frotis gonadal).

Los ciclos de puesta han sido controlados correctamente.

**4.2.** Inducir la puesta y el desove.

Se ha realizado la inducción aplicando el método correcto en función de la especie y de circunstancias concretas.

El tratamiento antiestrés ha sido aplicado dosificando correctamente el anestésico o tranquilizante antes del manejo de los reproductores.

Las hormonas y dosis que se deben aplicar han sido seleccionadas correctamente en el caso de ser necesarias.

Las hormonas han sido inyectadas de forma correcta.

El masaje abdominal ha sido aplicado adecuadamente.

**4.3.** Realizar y controlar la fecundación artificial.

Las suspensiones de óvulos y espermatozoides han sido mezcladas en la proporción adecuada en los casos de puestas inducidas por masaje.

*El desarrollo embrionario ha sido controlado mediante la observación microscópica.*

La calidad de puesta ha sido evaluada analizando las tasas de fecundación y eclosión.

Las condiciones de incubación (temperatura, densidad de huevos, antibióticos) han sido controladas.

**4.4.** Realizar y controlar el cultivo larvario.

La puesta ha sido correctamente cuantificada y su calidad evaluada.

*El desarrollo y calidad larvaria ha sido controlado mediante la observación microscópica.*

La densidad larvaria ha sido evaluada y controlada mediante técnicas de muestreo apropiadas.

Las condiciones adecuadas de cultivo (aireación, renovaciones, fotoperíodos) han sido controladas.

Las dietas alimenticias han sido controladas y suministradas en función del valor nutritivo, la alimentación remanente y la densidad larvaria.

Se ha controlado que los desengrasadores de superficie funcionen correctamente.

Se ha controlado mediante observación microscópica que el "desvejjado" se ha realizado de forma correcta.

**4.5.** Realizar y controlar los cultivos auxiliares.

Han sido obtenidas las microalgas, rotíferos, artemias y otras posibles especies de buena calidad.

Se ha controlado la correcta preparación de los medios de cultivo.

Las diferentes especies han sido reconocidas con el suficiente grado de precisión, color, forma, movilidad, etc.

Han sido realizados correctamente los recuentos y se han calculado densidades y proporciones para la elaboración de dietas.

La calidad del cultivo ha sido evaluada correctamente detectando desde las primeras etapas las proliferaciones bacterianas, de protozoos o bien la intrusión de otras especies ajenas al propio cultivo, manteniendo controlado el desarrollo de la población.

Los tratamientos preventivos para mantener la calidad del cultivo han sido aplicados y controlados adecuadamente.

Se ha controlado que el alimento y enriquecedores adecuados del zooplancton, han sido suministrados en las dosis y momentos oportunos.

Se ha controlado que los quistes de artemias han sido hidratados y descapsulados correctamente, efectuándose los oportunos controles de eclosión.

#### **4.6.** Controlar las operaciones de preengorde y engorde.

Han sido ajustadas y controladas las condiciones adecuadas de cultivo (luz, temperatura, aireación, caudales, sustratos) en función de la fase del mismo, contenido de oxígeno y calidad de agua.

Las dietas, dosis, número de tomas, horario y forma de suministro han sido ajustadas y controladas correctamente en función de la fase y circunstancias concretas del cultivo.

Los oportunos rareos y/o desdobles han sido efectuados correctamente en función de las densidades de cultivo o de la homogeneidad de las poblaciones.

Las operaciones de limpieza de tanques y estanques han sido controladas.

Se ha comprobado que los muestreos para conocer el crecimiento de las poblaciones han sido realizados aplicando la técnica o método adecuado a la situación concreta del cultivo.

Se han aplicado las técnicas adecuadas de muestreo para conocer el crecimiento de la población.

Se ha ordenado el cambio de tipo de alimentación y el tamaño de la misma en el momento oportuno.

Las fases del cultivo se han controlado a lo largo de su desarrollo, realizándose registros puntuales y precisos de los datos de interés (crecimiento, supervivencia, desdobles, alimentación, procesos patológicos).

#### **4.7.** Controlar y analizar ciertos parámetros de cultivo.

La toma y registro de datos fisicoquímicos, climatológicos y caudales ha sido controlada correctamente.

La obtención de datos para determinar correctamente la calidad del agua (amoníaco, nitritos, nitratos) ha sido controlada correctamente.

Los resultados obtenidos han sido evaluados decidiendo los métodos correctos de intervención para corregir anomalías.

Los restos de alimentos han sido controlados para evitar posibles alteraciones en el cultivo y mantener las condiciones higiénicas apropiadas.

#### **4.8.** Controlar el estado patológico de las poblaciones en cultivo por métodos sencillos.

Se ha comprobado que las tasas anómalas de mortalidad han sido controladas a lo largo del ciclo de cultivo.

Se ha llevado un control de las tasas de mortalidad.

Las observaciones anatómicas (úlceras, malformaciones) y etológicas (comportamiento anómalo) para detectar posibles alteraciones de tipo patológico han sido correctamente efectuadas.

El análisis higiénico-sanitario ha sido aplicado correctamente.

Se ha comprobado que las muestras han sido tomadas, preparadas y enviadas, en condiciones que aseguren un buen estado de conservación, a laboratorios especializados en análisis patológico.

Han sido tomadas las adecuadas medidas preventivas, curativas o metodológicas para erradicar o atenuar el efecto de las epizootias.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Artes de pesca. Embarcaciones, cartas náuticas y tablas de marea. Tablas de observación meteorológica. Vehículos, tanques y/o recipientes de transporte y elementos y equipos auxiliares (aireación/oxigenación y refrigeración). Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHmetros, salinómetros, "kits" varios, electrodos selectivos, etc. Básculas y balanzas. Filtros varios y tamices. Piscinas, tanques, estanques, jaulas. Compresores y soplantes. Difusores y mangueras de aire. Intercambiadores de calor, resistencias, termostatos y programadores horarios. Cámaras de congelación y conservación. Comederos automáticos. Máquinas picadoras, amasadoras, paletizadoras, clasificadoras, grúas. Recipientes de cultivo de fito y zooplancton ("erlenmeyer", botellones, bolsas, tanques, piscinas). Batidoras. Material de vidrio, plástico y porcelana. Material de laboratorio (balanzas, espectrofotómetro, equipo de dirección, autoclave). Reactivos químicos. Cuerdas, mallas. Productos y reactivos químicos. Libros y estadillos de registro. Recipientes de envasado del producto final y elementos de embalaje. Alimentos vivos e inertes. Inóculos de fito y zooplancton. Enriquecedores.

**Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios**

Puestas (huevos y larvas). Postlarvas, juveniles y adultos. Alimentos varios (Fito y Zooplancton, dietas naturales, húmedas y semihúmedas). Libros y estadillos de control.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Métodos de cálculo de la capacidad reproductora. Métodos de oxigenación y esterilización del agua y/o material diverso. Tratamientos profilácticos y/o curativos habituales. Métodos de acondicionamiento e inducción. Uso de anestésicos. Métodos de cálculo de densidad y mortalidad larvaria, de juveniles y adultos. Métodos de captura, traslado y manejo de larvas, juveniles y adultos. Métodos de medición. Procedimientos de sifonado y limpieza de tanques. Métodos estandarizados de cultivos auxiliares. Métodos de limpieza y desinfección de recipientes de cultivo de fito y zooplancton. Métodos de medida y valoración de parámetros de cultivo. Métodos de muestreo, conservación, preparación y de remisión de muestras para análisis patológicos. Métodos de clasificación.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Ciclo reproductor de las especies. Fisiología de la reproducción. Desarrollo embrionario. Índices gonadales. Criterios de selección de reproductores en función de las características fenotípicas, grado de madurez y fecundación. Hábitos de comportamiento en cautividad. Requerimientos alimenticios. Sistemas de filtración, dobles fondos y desagües. Criterios de evaluación de calidad de puesta. Desarrollo larvario, distintas fases y morfología de cada una de ellas. Criterios de calidad larvaria, de juveniles, adultos y cultivos auxiliares. Condiciones de cultivo, su control y posibles acciones correctoras. Requerimientos alimenticios y sistemas o modos de suministro de alimento. Características, calidad, tasas de crecimiento, medios de cultivo y requerimientos ambientales y alimenticios de microalgas y especies de zooplancton más utilizadas. Dosificación de antibióticos. Instrucciones de aparatos y equipos. Procesos patológicos más habituales y sus posibles causas. Conocimientos básicos de bacteriología, parasitología e histología. Medidas higiénicas y profilácticas habituales. Cargas idóneas según tamaños y fases de cultivo. Criterios para efectuar desdobles.

**Personal y/o organizaciones destinatarias del servicio**

Personal de la instalación.

## Unidad de Competencia 5:

### **Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.**

#### REALIZACIONES

**5.1.** Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos.

**5.2.** Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa.

**5.3.** Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica.

**5.4.** Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuadas, en función de la actividad comercial requerida.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha seleccionado la forma jurídica de empresa más adecuada a los recursos disponibles, a los objetivos y a las características de la actividad.

Se ha realizado el análisis previo a la implantación, valorando:

La estructura organizativa adecuada a los objetivos.

La ubicación física y ámbito de actuación (distancia clientes/proveedores, canales de distribución, precios del sector inmobiliario de zona, elementos de prospectiva).

La previsión de recursos humanos.

La demanda potencial, previsión de gastos e ingresos.

La estructura y composición del inmovilizado.

La necesidades de financiación y forma más rentable de la misma.

La rentabilidad del proyecto.

La posibilidad de subvenciones y/o ayudas a la empresa o a la actividad, ofrecidas por las diferentes Administraciones Públicas.

Se ha determinado adecuadamente la composición de los recursos humanos necesarios, según las funciones y procesos propios de la actividad de la empresa y de los objetivos establecidos, atendiendo a formación, experiencia y condiciones actitudinales, si proceden.

Se han identificado las formas de contratación vigentes, determinando sus ventajas e inconvenientes y estableciendo los más habituales en el sector.

Se han seleccionado las formas de contrato óptimas, según los objetivos y las características de la actividad de la empresa.

Se ha establecido un sistema de organización de la información adecuado que proporcione información actualizada sobre la situación económico-financiera de la empresa.

Se ha realizado la tramitación oportuna ante los organismos públicos para la iniciación de la actividad de acuerdo con los registros legales.

Los documentos generados: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y recibos, han sido elaborados en el formato establecido por la empresa con los datos necesarios en cada caso y de acuerdo con la legislación vigente.

Se ha identificado la documentación necesaria para la constitución de la empresa (escritura, registros, impuesto sobre actividades económicas y otras).

En el plan de promoción, se ha tenido en cuenta la capacidad productiva de la empresa y el tipo de clientela potencial de sus productos y servicios.

Se ha seleccionado el tipo de promoción que hace óptima la relación entre el incremento de las ventas y el coste de la promoción.

La participación en ferias y exposiciones ha permitido establecer los cauces de distribución de los diversos productos o servicios.

**5.5.** Negociar con proveedores, clientes, buscando las condiciones mas ventajosas en las operaciones comerciales.

Se han tenido en cuenta, en la negociación con los proveedores:

- Precios del mercado
- Plazos de entrega
- Calidades
- Condiciones de pago
- Transportes, si procede
- Descuentos
- Volumen de pedido
- Liquidez actual de la empresa
- Servicio post-venta del proveedor

En las condiciones de venta propuestas a los clientes se han tenido en cuenta:

- Márgenes de beneficios
- Precio de coste
- Tipos de clientes
- Volumen de venta
- Condiciones de cobro
- Descuentos
- Plazos de entrega
- Transporte si procede
- Garantía
- Atención post-venta

**5.6.** Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.

Se ha transmitido en todo momento la imagen deseada de la empresa.

Los clientes son atendidos con un trato diligente y cortés, y en el margen de tiempo previsto.

Se ha respondido satisfactoriamente a su demanda, resolviendo sus reclamaciones con diligencia y prontitud y promoviendo las futuras relaciones.

Se ha comunicado a los clientes cualquier modificación o innovación de la empresa, que pueda interesarles.

**5.7.** Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa.

Se ha identificado la documentación exigida por la normativa vigente.

Se ha identificado el calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada.

Se ha identificado en tiempo y forma las obligaciones legales laborales.

- Altas y bajas laborales
- Nóminas
- Seguros sociales

## **DOMINIO PROFESIONAL**

<b>Información que maneja</b>	Documentación administrativa: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques.
<b>Documentación con los distintos organismos oficiales</b>	Permisos de apertura del local, permiso de obras, etc... Nóminas TC1, TC2, Alta en IAE. Libros contables oficiales y libros auxiliares. Archivos de clientes y proveedores.
<b>Tratamiento de la información</b>	<p>Tendrá que conocer los trámites administrativos y las obligaciones con los distintos organismos oficiales, ya sea para realizarlos el propio interesado o para contratar su realización a personas o empresas especializadas.</p> <p>El soporte de la información puede estar informatizado utilizando paquetes de gestión muy básicos existentes en el mercado.</p>
<b>Personas con las que se relaciona</b>	Proveedores y clientes. Al ser una pequeña empresa o taller, en general, tratará con clientes cuyos pedidos o servicios darían lugar a pequeñas o medianas operaciones comerciales. Gestorías.

## 1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

### 1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos

La Acuicultura es un sistema de producción de organismos acuáticos basado en una tecnología multidisciplinar que se encuentra en fase de desarrollo. Los principales avances que pueden influir en la competencia de esta figura son:

Mayor divulgación de los conocimientos científicos entre investigadores y cultivadores, agilizando la transferencia de las nuevas tecnologías que permitan ampliar el número de especies cultivables, el perfeccionamiento y estandarización de la producción industrial de semilla, la mejora de los piensos, el avance en la investigación genética aplicada y el progreso de las técnicas de prevención, diagnóstico y tratamiento de procesos patológicos.

Desarrollo de la ingeniería de los sistemas de cultivo, considerando el diseño y construcción de instalaciones en tierra y en el medio acuático, los sistemas de acondicionamiento y distribución de fluidos y los equipos auxiliares de cultivo, mecánicos o electrónicos, que permitan la automatización del proceso y su aplicación a zonas actualmente desaprovechadas.

Mayor atención a la protección del medio ambiente, con efectos favorables para la actividad, y uso de energías alternativas en el proceso de cultivo.

Tendencia hacia una acuicultura intensiva muy tecnificada y con un elevado aporte de capital, y se prevé el desarrollo del cooperativismo de primero y segundo grado, así como otros tipos de asociación empresarial, al objeto de potenciar la competitividad de las empresas más débiles.

Perfeccionamiento de la gestión comercial, ofertando productos de calidad normalizada, elaborados en origen y con sistemas de envasado y etiquetado mejorados.

### 1.2.2. Cambios en las actividades profesionales

El perfeccionamiento de las técnicas de cultivo y la incorporación de nuevas especies requerirá el conocimiento de su ciclo biológico y las características particulares de sus técnicas de producción. Asimismo, el uso de nuevas áreas, estructuras, maquinaria y equipo auxiliar, supondrá la adaptación de las técnicas de cultivo a las circunstancias concretas.

A medida que se vayan estandarizando y automatizando los métodos de producción, se ampliará la responsabilidad de esta figura en actividades de dirección, coordinación, asignación de tareas y supervisión del personal a su cargo, con mayor grado de autonomía.

La generalización del uso de los ordenadores en la planificación, control, manejo de la información y gestión del cultivo, así como en la elaboración de informes, exigirá manejar con soltura los medios informáticos.

### 1.2.3. Cambios en la formación

La formación de este profesional debe alcanzar una concepción global del proceso de cultivo y unos conocimientos de las instalaciones, maquinaria, materiales, medios y equipos que le permitan adaptarse a los previsibles cambios tecnológicos.

Se le debe adiestrar en la búsqueda y manejo de la información necesaria para mantenerse al día de los avances experimentados por esta actividad, que se encuentra en fase de desarrollo. Dado que la mayoría de las publicaciones técnicas se realizan en lengua inglesa, tendrá que dominar el inglés técnico, como mínimo a nivel de traducción.

Se requerirán mayores conocimientos en informática y sus aplicaciones en la planificación, manejo de la información y gestión.

El incremento de la responsabilidad y grado de autonomía derivados de la asunción de las actividades de dirección, control y supervisión, precisará ampliar cualitativamente los conocimientos sobre reproducción, nutrición, patología y técnicas analíticas.

### 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

#### 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo.

Esta figura ejercerá su actividad laboral en cualquier instalación que tenga por finalidad el cultivo de especies acuáticas, tanto marinas como dulceacuícolas.

Los principales subsectores en los que fundamentalmente puede desempeñar su labor son: instalaciones complejas como criaderos, semilleros, granjas marinas, piscifactorías o centros de investigación.

En general grandes, medianas y pequeñas empresas de acuicultura; organismos públicos locales, territoriales o estatales; eventualmente ejercerá su actividad de forma autónoma.

#### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones y subfunciones de: planificación y programas, métodos y análisis de costos; producción y apoyo técnico, control y seguimiento, gestión de recursos, seguridad y ejecución; calidad/inspección.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la acuicultura intensiva, semi-intensiva y extensiva, están ligadas a:

Proceso de producción: equipos para la realización del cultivo; equipos para el procesado de la información de control de producción, seguridad y calidad y técnicas para su seguimiento o actualización.

Conocimientos de: Biología, fisiología, ecología, patología, genética aplicada, tecnología de la acuicultura, programación y planificación, seguridad y calidad aplicadas a la acuicultura.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

Con fines de orientación profesional se enumeran a continuación ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título:

Esta figura profesional podrá formar parte de los equipos que desarrollen su actividad en criaderos, semilleros, granjas marinas o piscifactorías, pudiendo estar al frente de sus diferentes secciones (acondicionamiento, puesta, cultivo larvario, cultivos auxiliares, engorde), una vez alcanzada la necesaria experiencia y coordinación con el responsable del cultivo.

En los centros de investigación podrá estar al frente de las labores rutinarias de cultivo y control, colaborando con el equipo investigador en la modificación, seguimiento y control de las experiencias en aquello que afecte al cultivo propiamente dicho.

Las ocupaciones o puesto de trabajo que podrá desempeñar son:

Técnico de instalaciones acuícolas, técnico de cultivo de moluscos, técnico de cultivo de crustáceos, técnico piscicultor, técnico de criadero, técnico de piscifactorías.



---

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Comprender y/o aplicar la terminología, medios, equipos y métodos necesarios para la organización y gestión de los procesos de producción en plantas de acuicultura, así como la realización de tareas complejas, y sin normalizar, del cultivo de moluscos, crustáceos, peces y especies auxiliares.

Analizar los problemas tecnológicos que se plantean en la realización de las operaciones de acuicultura, definiendo las soluciones o modificaciones y evaluando las anomalías y disfunciones.

Evaluar/definir o realizar ensayos y análisis de control de calidad del producto cultivado, del agua y de los cultivos auxiliares, identificando las características de la calidad más significativas y los factores causa-efecto que intervienen en su variabilidad, seleccionando las diversas técnicas y equipos de ensayo en función de las características que hay que medir y obteniendo conclusiones que relacionen los resultados de la prueba o ensayo con la calidad del proceso (en forma de actuación sobre sus variables) y del producto.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial de acuicultura, identificando los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir y mejorar los procedimientos establecidos y de actuar proponiendo soluciones a las anomalías que pueden presentarse en los mismos.

Analizar, adaptar y, en su caso, generar documentación técnica imprescindible en la formación y adiestramiento de profesionales a su cargo, interpretando la información y el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de acuicultura.

Utilizar con autonomía las estrategias características del método científico y los procedimientos y “saber hacer” propios del sector, para tomar decisiones frente a problemas concretos o supuestos prácticos en función de datos o informaciones conocidos, valorando los resultados previsibles que de su actuación pudieran derivarse.

Seleccionar y valorar críticamente las diversas fuentes de información relacionada con su profesión que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje y posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

Sensibilizarse respecto de los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Módulo Profesional 1:

### Organización del proceso productivo acuícola.

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Planificar el proceso de cultivo y organizar la explotación acuícola.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Analizar el marco legal en el que deben operar y la estructura organizativa y productiva de las empresas de cultivo acuícola.

**1.2.** Analizar y definir/desarrollar los procesos de cultivo y planificación de la producción.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Distinguir las diferentes empresas acuícolas, tipo de proceso, de producto y de magnitud, relacionándolas con los factores económicos de productividad, costes y competitividad.

Explicar las áreas funcionales de una empresa acuícola de tipo medio y la relación funcional entre las mismas.

Describir los principales ciclos biológicos de las especies de interés, relacionando las fases y operaciones con el tipo de máquinas y equipos que intervienen en el proceso.

Explicar mediante diagramas las relaciones funcionales internas y externas del área de producción.

Realizar un esquema o plano de una distribución en planta, en donde figuren las áreas de cultivo, máquinas e instalaciones necesarias.

Identificar e interpretar la normativa nacional y comunitaria vigente que regula la producción acuícola.

En un supuesto práctico de cultivo de una determinada especie, una supuesta demanda comercial y unas determinadas características ambientales:

Describir el método de planificación y organización del cultivo más idóneo.

Describir la secuencia y descomponerla en fases, operaciones y tareas.

Definir los medios biológicos y materiales y los recursos humanos necesarios para la realización del cultivo.

Enumerar los posibles puntos críticos del proceso.

Describir las instalaciones y los equipos auxiliares.

Definir los procesos de control.

Elaborar una programación de las actividades de producción necesarias mediante el correspondiente diagrama de Gantt.

Describir los resultados y/o las actividades que deben ser alcanzados/realizados por el personal que opera la instalación.

Describir las características/dimensiones de la instalación para satisfacer la demanda comercial.

Se requerirá como mínimo:

Medidas de la instalación.

Superficie de cultivo.

Potencia de las bombas, soplantes y compresores.

Capacidad de los circuitos hidráulicos y neumáticos.

Potencia del grupo electrógeno.

Equipo de producción, elaboración y procesado.

Definir los mecanismos de actuación frente a las condiciones ambientales adversas.

**1.3.** Analizar y definir los procesos de limpieza y asepsia necesarios para el desarrollo del cultivo.

Identificar los productos, equipos y procedimientos de asepsia y desinfección de uso común en acuicultura.

Enumerar las principales fuentes de contaminación, sus riesgos y consecuencias en el proceso productivo.

Explicar las especificaciones de higiene/profilaxis de las instalaciones, materiales y equipos, para que se encuentren en correcto estado de uso.

Describir los procedimientos de asepsia y desinfección de materiales, medios y equipos de cultivo que lo requieran.

Sobre un supuesto práctico bien caracterizado:

Identificar los puntos susceptibles de originar procesos patológicos.

Relacionar los técnicas de higiene con los medios y equipos necesarios para realizarlas.

## CONTENIDOS (Duración 320 horas)

### Normativa nacional y comunitaria relativa a la producción acuícola.

#### Medio ambiente

Riesgos e impactos ambientales: tipos.

Contaminación de las aguas y el aire.

Técnicas de detección. Medidas de prevención, conservación y corrección.

#### Organización de las operaciones de cultivo

Clasificación de la acuicultura. Esquemas del proceso de cultivo de las principales especies. Análisis de diagramas de los procesos de producción. Densidades óptimas de cultivo según la especie y las características ambientales.

Ciclos biológicos y de producción.

Estima de la producción y rentabilidad.

Curvas, ecuaciones y tasas de crecimiento y mortalidad de las especies en cultivo.

Tasas de crecimiento y mortalidad.

Disposición en planta de las instalaciones y equipos.

Necesidades de personal.

#### Sistemas y métodos de trabajo en acuicultura

Optimización de los métodos de trabajo en acuicultura.

Análisis de tareas y descripción de puestos de trabajo en instalaciones de acuicultura.

Elaboración de "Hojas de instrucciones" para la producción.

#### Planificación y control del cultivo

Conceptos generales sobre gestión de la producción. Programación del proceso de cultivo. Métodos. Control del proceso productivo. Aplicaciones informáticas.

Demanda comercial de las especies cultivables.

#### Estructura organizativa y funcional de la acuicultura

Relación entre las distintas secciones.

Objetivos y subfunciones de la producción por especies.

**Hidrología y biología de medios acuáticos**

Características fisicoquímicas del agua.  
Características de los ecosistemas acuáticos.  
Geología y sedimentología. Tipos de costa y sus características.  
Ecología del medio acuático: comunidades acuáticas, redes tróficas.  
Especies biológicas apropiadas al medio.  
Recursos acuáticos.  
La atmósfera y la hidrosfera: dinámica y balance hidrológico.  
Las zonas litorales.  
Recursos hídricos.

**Instalaciones de cultivo, equipos de cultivo y equipos auxiliares de cultivo**

Identificación y descripción de los equipos e instalaciones.  
Funcionamiento general de los equipos e instalaciones. Parámetros de control.  
Prestaciones de los equipos e instalaciones.  
Sus relaciones y aplicaciones al cultivo.

## Módulo Profesional 2: Cultivo de moluscos.

Asociado a la Unidad de Competencia 2: Cultivar moluscos.

### CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Analizar las variedades y tipos de reproductores en función de sus características fenotípicas y el estado de madurez.

**2.2.** Analizar los métodos de acondicionamiento de reproductores, determinando los parámetros que hay que controlar.

**2.3.** Analizar y evaluar las operaciones de inducción a puesta, fecundación y desarrollo embrionario, verificando su correcta evolución.

**2.4.** Analizar y controlar la evolución del cultivo de larvas y semillas, en función de la calidad y parámetros fijados.

**2.5.** Analizar las operaciones de preengorde y engorde, verificando su correcta realización en las condiciones precisas y a la densidad adecuada.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir las características fenotípicas de interés.

Explicar los criterios y parámetros que evalúan el grado de madurez.

Evaluar el estado de madurez de visu y mediante frotis gonadal.

Explicar los parámetros fisicoquímicos que influyen en la gametogénesis.

Establecer la dieta alimenticia y las condiciones fisicoquímicas que contribuyen a la maduración de los reproductores.

Describir las técnicas más comunes de inducción a puesta y seleccionar la más adecuada.

Definir las condiciones de incubación: parámetros ambientales, densidad de huevos y antibióticos que se van a emplear.

Sobre una prueba práctica, en simulación, de inducción al desove y fecundación:

Realizar la inducción a la puesta empleando las técnicas oportunas.

Separar los gametos masculinos y femeninos.

Evaluar la calidad de los huevos y la eficiencia de la fecundación.

Evaluar la evolución del desarrollo embrionario de los moluscos

Describir el proceso de cultivo larvario y secuenciar las fases para su correcta realización.

Definir las condiciones de cultivo: parámetros ambientales, densidades, alimentación y antibióticos que hay que emplear.

Describir los colectores específicos utilizados en los tanques de fijación y seleccionar el más adecuado.

Sobre una prueba práctica, en simulación, de cultivo de larvas y semilla:

Evaluar la calidad de larvas y semilla y calcular su densidad.

Determinar los parámetros de incubación de las larvas en función de las condiciones fisicoquímicas e higiénicas dadas.

Realizar el trasvase de larvas manteniendo los parámetros de cultivo fijados.

Determinar las dosis y dietas alimenticias para esta fase del desarrollo.

Identificar las características anatómicas distintivas de la proximidad de la fijación larvaria, al objeto de determinar el momento más adecuado para el traslado de las larvas a los tanques de fijación.

Determinar la tasa de fijación.

Clasificar la semilla y calcular el número de individuos en función del peso, a fin de establecer el precio de venta.

Describir las técnicas de preengorde y engorde de las principales especies de moluscos.

Identificar las condiciones de cultivo: parámetros ambientales y densidades óptimas en las diferentes fases de producción.

En un caso práctico de cultivo:

Describir los colectores de captación natural, la época y lugar de emplazamiento, considerando la especie, su ciclo reproductivo y las características de la zona.

Describir los métodos de control de predadores y competidores, más adecuados para cada cultivo.

En un caso práctico, en simulación, de preengorde y engorde:

Determinar el momento oportuno y realizar siembras, desdobles, rareos y limpiezas en función de la fase del cultivo.

Evaluar la eficiencia de los colectores.

Determinar el momento del desove mediante muestreos de plancton y análisis gonadal de moluscos.

Cuantificar el crecimiento, la mortalidad y la calidad de los moluscos en cada fase del cultivo.

**2.6.** Interpretar los resultados analíticos, relacionándolos con los requerimientos de las especies cultivadas.

Describir las técnicas analíticas más comunes y seleccionar los métodos que se deben aplicar en cada caso.

Explicar los mecanismos de actuación frente a situaciones de cultivo adversas.

Sobre un supuesto práctico:

Procesar estadísticamente los datos analíticos aportados en el supuesto.

Contrastar los resultados obtenidos con los requerimientos de las especies cultivadas, al objeto de detectar situaciones adversas.

Verificar que las medidas de ajuste han sido aplicadas correctamente y los valores analíticos vuelven a la normalidad.

En un caso práctico de control de cultivo:

Determinar y aplicar las técnicas analíticas oportunas a la fase del cultivo.

Efectuar observación al microscopio y microfotografías.

Cuantificar el pH y carga de O<sub>2</sub> presente en el medio de cultivo.

**2.7.** Analizar los procesos patológicos y definir las medidas de acción, necesarios que minimicen las pérdidas.

Describir las anomalías patológicas y las situaciones anómalas que puedan significar la aparición de procesos patológicos.

Describir los métodos de preparación y envío de muestras a un laboratorio especializado en patología.

Enumerar los métodos de prevención y control de enfermedades.

Identificar las técnicas de diagnóstico patológico más comunes.

Sobre una prueba práctica, en simulación:

Realizar la toma y preparación de muestra para su envío a un laboratorio de análisis patológico.

Seleccionar los tratamientos preventivos, y/o curativos que deben ser aplicados en función de la patología presente en el supuesto.

## CONTENIDOS (Duración 320 horas)

### Taxonomía, anatomía y fisiología de moluscos

Grupos taxonómicos.

Especies de interés comercial.

Morfología y anatomía de moluscos.

Alimentación.

Ecología y distribución (biogeografía) de las principales especies de interés comercial.

Biología y fisiología de los moluscos.

Reproducción, épocas de desove.

Genética aplicada.

---

<b>Instalaciones para el cultivo de moluscos</b>	Sistemas de cultivo de moluscos. Características, requerimientos y especies apropiadas. Instalaciones para la reproducción controlada. Instalaciones de preengorde y engorde. Estructuras de cultivo. Maquinaria auxiliar.
<b>Producción de semilla de moluscos en criadero</b>	Captura, selección y acondicionamiento de reproductores. Técnicas de inducción a puesta. Fecundación. Procesos del cultivo. Desarrollo larvario. Densidades óptimas. Alimentación. Fijación. Colectores para captación de semilla en criadero. Adaptación de la semilla a las condiciones naturales. Factores ambientales.
<b>Preengorde y engorde de moluscos</b>	Adquisición, captación o captura de semilla. Criterios de control de calidad de semilla. Selección. Construcción de colectores para la captación natural. Técnicas de preengorde y engorde. Factores abióticos y bióticos. Densidades óptimas. Particularidades del cultivo de las principales especies de interés. Litoral. Clasificación. Medio ambiente. Depuración. Estabulación. Competidores y depredadores. Clasificación.
<b>Métodos analíticos de control de la producción</b>	Control de calidad del agua, productos intermedios y de la producción final. Técnicas de muestreo. Aparatos de toma de muestras. Técnicas analíticas, fundamentos y aplicaciones. Técnicas instrumentales. Determinación y valores limitantes.
<b>Patología</b>	Principales enfermedades infecciosas de los moluscos. Síntomas de enfermedad. Métodos de muestreo, preparación y envío de muestras para análisis patológico. Técnicas de diagnóstico de enfermedades: principios y fundamentos. Métodos de prevención y control de enfermedades.

## Módulo Profesional 3:

### **Cultivo de crustáceos.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 3: Cultivar crustáceos.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Analizar los tipos y variedades de reproductores en función de sus características fenotípicas y el estado de madurez.

**3.2.** Analizar los métodos de acondicionamiento de reproductores en función del cultivo a realizar.

**3.3.** Analizar y evaluar las operaciones de inducción a la puesta, fecundación y desarrollo embrionario, verificando su correcta evolución y ejecución.

**3.4.** Analizar y controlar el cultivo larvario explicando los criterios para su correcta evolución y manejo.

**3.5.** Analizar las operaciones de preengorde y engorde, evaluando su correcta realización en las condiciones precisas y a la densidad adecuada.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir las características fenotípicas de interés.  
Evaluar el estado de madurez mediante la/s técnica/s adecuada/s.

Identificar y explicar los parámetros fisicoquímicos para la correcta estabulación y maduración de los reproductores.  
Establecer la dieta alimenticia y las condiciones fisicoquímicas y ambientales que contribuyen a la maduración de los reproductores.

Describir las técnicas de inducción a la puesta seleccionando la más idónea.  
Definir las condiciones de inducción: parámetros ambientales y densidades.  
Sobre una prueba práctica de inducción a la puesta:  
Realizar la inducción a la puesta empleando las técnicas oportunas.  
Separar los gametos masculinos y femeninos.  
Evaluar la calidad de los huevos y la eficiencia de la fecundación.  
Evaluar la evolución del desarrollo embrionario de los crustáceos.

Describir el proceso de cultivo larvario y comprobar su correcta realización.  
Definir las condiciones de cultivo: parámetros fisicoquímicos, densidades, dietas, y profilaxis.  
Sobre una prueba práctica de cultivo de larvas:  
Determinar los parámetros de cultivo larvario en función de las condiciones fisicoquímicas e higiénicas dadas.  
Realizar el trasvase de larvas manteniendo los parámetros de cultivo fijados.  
Determinar las dosis y dietas alimenticias para esta fase del desarrollo.  
Determinar la densidad del cultivo.  
Evaluar que las faenas de cultivo se realizan correctamente.  
Identificar las características anatómicas distintivas de los diferentes estadios metamórficos.

Describir las técnicas de preengorde y engorde de crustáceos.  
Identificar las condiciones fisicoquímicas de cultivo y las densidades óptimas en las diferentes fases de producción.  
Sobre una prueba práctica de preengorde y engorde:  
Determinar el momento oportuno y realizar siembras, desdobles, rareos y limpiezas en función de la fase del cultivo.  
Cuantificar el crecimiento, la mortalidad y la calidad de los crustáceos en cada fase del cultivo.

**3.6.** Interpretar los datos analíticos y definir los métodos de actuación frente a las situaciones adversas.

Describir las técnicas analíticas más adecuadas y seleccionar los métodos que hay que aplicar en cada caso.

Explicar los mecanismos de acción frente a condiciones adversas de cultivo.

Sobre un supuesto práctico:

Procesar estadísticamente los datos que procedan de los obtenidos por muestreo y mediciones directas.

Contrastar los datos obtenidos con los requerimientos de las especies cultivadas, al objeto de detectar situaciones anómalas.

Verificar que las medidas de ajuste han sido aplicadas correctamente y los valores de los parámetros analizados vuelven a sus niveles correctos.

**3.7.** Analizar los procesos patológicos de los cultivos y definir las medidas necesarias a tomar para su prevención y tratamiento.

Describir las anomalías patológicas y las situaciones anómalas que puedan asociarse al brote de enfermedades.

Describir los métodos de obtención, preparación y envío de muestras para su análisis en un laboratorio especializado.

Enumerar los métodos de prevención y control de enfermedades.

Identificar las técnicas de diagnóstico más comunes.

Sobre un supuesto práctico:

Describir mediante procesos sencillos las anomalías patológicas que pueden producirse.

Realizar la toma y preparación de muestras para un envío a un laboratorio de análisis patológico.

Seleccionar los tratamientos preventivos y/o curativos que deben ser aplicados en función de la patología presente en el supuesto.

## CONTENIDOS (Duración 225 horas)

### Taxonomía, anatomía y fisiología de crustáceos

Grupos taxonómicos.

Especies de interés comercial.

Morfología y anatomía de crustáceos.

Alimentación y nutrición.

Ecología y distribución (biogeografía) de las principales especies de interés comercial.

Biología y fisiología de los crustáceos.

Reproducción. Épocas de desove.

Genética aplicada.

### Instalaciones de cultivo de crustáceos

Instalaciones para la reproducción controlada.

Instalaciones de preengorde y engorde.

Estructuras de cultivo (tanque, piscinas y estanques).

Maquinaria auxiliar.

### Producción de postlarvas de crustáceos en criadero

Captura, selección y acondicionamiento de reproductores.

Técnicas de inducción a puesta.

Fecundación, incubación.

Procesos del cultivo.

Desarrollo larvario.

Factores ambientales.

Densidades óptimas.

Alimentación tareas de cultivo.

Adaptación de las postlarvas a las condiciones naturales.

**Preengorde y engorde de crustáceos**

Transporte de larvas y postlarvas.  
Criterios de control de calidad de larvas y postlarvas.  
Técnicas de preengorde y engorde.  
Factores abióticos y bióticos.  
Densidades óptimas.  
Particularidades del cultivo de las principales especies de interés.  
Litoral. Clasificación. Medio ambiente.  
Estabulación (cetáceas).  
Competidores y depredadores. Clasificación.

**Métodos analíticos de control de la producción**

Control de calidad del agua, productos intermedios y de la producción final.  
Técnicas de muestreo.  
Aparatos de toma de muestras.  
Técnicas analíticas, fundamentos y aplicaciones.  
Técnicas instrumentales.

**Patología**

Principales enfermedades infecciosas de los crustáceos.  
Síntomas de enfermedad.  
Métodos de muestreo, preparación y envío de muestras para análisis patológico.  
Técnicas de diagnóstico de enfermedades: principios y fundamentos.  
Métodos de prevención, tratamiento y control de enfermedades.

## Módulo Profesional 4:

**Cultivo de peces.**

Asociado a la Unidad de Competencia 4: Cultivar peces.

## CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Analizar los tipos y variedades de los reproductores en función de las características fenotípicas.

**4.2.** Definir las normas de acondicionamiento de reproductores en función del cultivo que se va a realizar.

**4.3.** Analizar y evaluar las operaciones de inducción a la puesta, fecundación y desarrollo embrionario, describiendo los criterios para su correcta evolución

**4.4.** Analizar el cultivo larvario señalando los parámetros que hay que controlar para su correcta evolución y manejo.

**4.5.** Analizar las operaciones de preengorde y engorde, evaluando su correcta realización en las condiciones precisas y a la densidad adecuada.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar las características fenotípicas fundamentales.  
Explicar el estado de madurez mediante la/s técnica/s adecuada/s.

Identificar los parámetros físico-químicos para la correcta estabulación y maduración de reproductores.  
Establecer la dieta alimenticia y las condiciones fisicoquímicas y ambientales que contribuyen a la maduración de los reproductores.

Describir las técnicas de inducción a la puesta seleccionando la más idónea.  
Definir las condiciones de incubación: parámetros ambientales y densidades.  
Sobre una prueba práctica de inducción a la puesta:  
Realizar la inducción a la puesta empleando las técnicas oportunas.  
Separar los gametos masculinos y femeninos.  
Valorar la calidad de los huevos y la eficiencia de la fecundación.  
Valorar la correcta evolución del desarrollo embrionario.

Describir el proceso de cultivo larvario y comprobar su correcta realización.  
Definir las condiciones de cultivo: parámetros fisicoquímicos, densidades, dietas, y profilaxis.  
Sobre una prueba práctica de cultivo de larvas:  
Definir la calidad y vitalidad de las larvas.  
Valorar la densidad del cultivo.  
Identificar las características anatómicas distintivas de los diferentes estadios metamórficos.  
Determinar los parámetros de cultivo larvario de las larvas en función de las condiciones fisicoquímicas e higiénicas dadas.  
Realizar el trasvase de larvas manteniendo los parámetros de cultivo fijados.  
Determinar las dosis y dietas alimenticias para cada fase del desarrollo.

Describir las técnicas de preengorde y engorde de peces.  
Identificar las condiciones fisicoquímicas de cultivo y las densidades óptimas en las diferentes fases de producción.  
Sobre una prueba práctica de preengorde y engorde:  
Determinar el momento oportuno y realizar siembras, desdobles, rareos y limpiezas en función de la fase del cultivo.  
Cuantificar el crecimiento y la mortandad a lo largo del período de cultivo.

**4.6.** Interpretar los datos analíticos y definir los métodos de actuación frente a las situaciones adversas.

Describir las técnicas analíticas más adecuadas y seleccionar los métodos que se deben aplicar en cada caso.

Describir y seleccionar los mecanismos de acción frente a condiciones adversas.

Sobre un supuesto práctico:

Procesar estadísticamente los datos analíticos aportados en el supuesto.

Contrastar los resultados obtenidos con los requerimientos de las especies cultivadas, al objeto de detectar situaciones adversas.

Verificar que las medidas de ajuste han sido aplicadas correctamente y los valores analíticos vuelven a la normalidad.

Dado un supuesto práctico de control de cultivo:

Determinar y aplicar las técnicas analíticas oportunas a la fase del cultivo.

Efectuar observación al microscopio y de microfotografías.

Cuantificar el pH y carga de O<sub>2</sub> presente en el medio de cultivo.

**4.7.** Analizar los procesos patológicos y definir las medidas a tomar, para su prevención y tratamiento.

Describir las anomalías patológicas y las situaciones anómalas que puedan asociarse a enfermedades.

Describir los métodos de obtención, preparación y envío de muestras para su análisis en un laboratorio especializado.

Enumerar los métodos de prevención y control de enfermedades.

Identificar las técnicas de diagnóstico más comunes.

Sobre un supuesto práctico:

Describir mediante procesos sencillos las anomalías patológicas que pueden producirse.

Realizar las tomas y preparación de muestras para su envío a un laboratorio de análisis patológico.

Seleccionar los tratamientos preventivos y/o curativos que deben ser aplicados en función de la patología presente en el supuesto.

## **CONTENIDOS (Duración 320 horas)**

### **Taxonomía, anatomía y fisiología de peces**

Grupos taxonómicos.

Especies de interés comercial.

Morfología y anatomía de peces.

Alimentación y nutrición.

Ecología y distribución (biogeografía) de las principales especies de interés comercial.

Biología y fisiología de los peces.

Reproducción. Época de desove.

Genética aplicada.

### **Instalaciones de cultivo de peces**

Instalaciones para la reproducción controlada.

Instalaciones de preengorde y engorde.

Estructuras de cultivo (tanques, piscinas y estanques).

Maquinaria auxiliar.

### **Producción de alevines de peces en criadero**

Captura, selección y acondicionamiento de reproductores.

Técnicas de inducción a puesta.

Fecundación.

Incubación.

---

	<p>Procesos del cultivo. Desarrollo larvario. Factores ambientales. Áreas de influencia. Densidades óptimas. Alimentación. Adaptación de los alevines a las condiciones naturales.</p>
<b>Preengorde y engorde de peces</b>	<p>Transporte de alevines. Criterios de control de calidad de alevines. Técnicas de preengorde y engorde. Factores abióticos y bióticos. Densidades óptimas. Particularidades del cultivo de las principales especies de interés. Litoral. Clasificación. Medio ambiente. Competidores y depredadores. Clasificación.</p>
<b>Métodos analíticos de control de la producción</b>	<p>Control de calidad del agua, productos intermedios y de la producción final. Técnicas de muestreo. Aparatos de toma de muestras. Técnicas analíticas, fundamentos y aplicaciones. Técnicas instrumentales.</p>
<b>Patología</b>	<p>Principales enfermedades infecciosas de los peces. Síntomas de enfermedad. Métodos de muestreo, preparación y envío de muestras para análisis patológico. Técnicas de diagnóstico de enfermedades: principios y fundamentos. Métodos de prevención, tratamiento y control de enfermedades.</p>

## Módulo Profesional 5:

### **Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 5: Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.

**5.2.** Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.

**5.3.** Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.

**5.4.** Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.

Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.

Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.

Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.

Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.

A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada, explicando ventajas e inconvenientes.

Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.

A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:

Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta.

Cumplimentar una modalidad de contrato.

Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.

A partir de unos datos supuestos,

Cumplimentar los siguientes documentos:

Factura

Albarán

Nota de pedido

Letra de cambio

Cheque

Recibo

Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.

Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos.

Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.

Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada.

A partir de unos datos supuestos cumplimentar:

Alta y baja laboral

Nómina

Liquidación de la Seguridad Social

Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.

**5.5.** Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.

Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.

A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:

Determinar cual de ellas es la más ventajosa en función de los siguientes parámetros:

Precios del mercado

Plazos de entrega

Calidades

Transportes

Descuentos

Volumen de pedido

Condiciones de pago

Garantía

Atención post-venta

**5.6.** Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.

Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.

Explicar los principios básicos del "merchandising".

**5.7.** Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.

El proyecto deberá incluir:

Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.

Justificación de la localización de la empresa.

Análisis de la normativa legal aplicable.

Plan de inversiones.

Plan de financiación.

Plan de comercialización.

Rentabilidad del proyecto.

## CONTENIDOS (Duración 95 horas)

### La empresa y su entorno

Concepto jurídico-económico de empresa.

Definición de la actividad.

Localización, ubicación y dimensión legal de la empresa.

### Formas jurídicas de las empresas

El empresario individual.

Sociedades.

Análisis comparativo de los distintos tipos de empresas.

### Gestión de constitución de una empresa

Relación con organismos oficiales.

Trámites de constitución.

Ayudas y subvenciones al empresario.

Fuentes de financiación.

**Gestión de personal**

Convenio del sector.  
Diferentes tipos de contratos laborales.  
Nómina.  
Seguros Sociales.

**Gestión administrativa**

Documentación administrativa.  
Contabilidad y libros contables.  
Inventario y valoración de existencias.  
Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.

**Gestión comercial**

Elementos básicos de la comercialización.  
Técnicas de venta y negociación.  
Atención al cliente.

**Obligaciones fiscales**

Calendario fiscal.  
Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa  
Liquidación de IVA e IRPF.

**Proyecto empresarial**

## 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

### Módulo Profesional 6: Producción de cultivos axiliares.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Analizar las operaciones de cultivo de microalgas, seleccionando la especie y cepa más adecuada en función de sus distintas fases de desarrollo.

**6.2.** Analizar el cultivo de zooplancton, seleccionando la especie y cepa más adecuada para cada cultivo y fase del mismo.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En un supuesto de cultivo de microalgas bien caracterizado:

Identificar y seleccionar las cepas de microalgas más adecuadas al supuesto.

Explicar los sistemas y procedimientos de cultivo de las microalgas.

Describir los medios de cultivo y seleccionar los más adecuados para la especie.

Describir las condiciones ambientales necesarias para la correcta evolución del cultivo.

Definir los criterios de calidad del cultivo de microalgas.

Describir los métodos de aislamiento, purificación y control de cultivo.

En un caso práctico de cultivo de microalgas:

Realizar el cultivo y mantenimiento de las cepas, aplicando las correctas medidas de higiene y profilaxis.

Evaluar el crecimiento y el estado de desarrollo del cultivo.

Evaluar la calidad del cultivo y aplicar los métodos de aislamiento.

Establecer los aportes de nutrientes inorgánicos para cada especie de cultivo.

En un caso de cultivo de zooplancton bien caracterizado:

Identificar y seleccionar las especies más adecuadas.

Identificar y seleccionar la cepa más adecuada para cultivar.

Identificar los sistemas y procedimientos de cultivo de zooplanctón.

Definir la dieta y determinar los enriquecedores adecuados en cada caso.

Describir las condiciones ambientales adecuadas para la correcta evolución del cultivo.

Describir los métodos de aislamiento, purificación y control del cultivo.

Sobre una prueba práctica de cultivo de zooplancton:

Realizar el cultivo y mantenimiento de las cepas, aplicando las correctas medidas de higiene y profilaxis.

Evaluar el crecimiento y el estado de desarrollo del cultivo.

Valorar la calidad del cultivo y aplicar los métodos de aislamiento, purificación y control.

Establecer la dosis y dieta correcta para cada especie y cepa.

## **CONTENIDOS (Duración 210 horas)**

### **Instalaciones de cultivos auxiliares**

Instalaciones de cultivo de microalgas: cámara isotérmica, recipientes de cultivo. Instalaciones de cultivo de zooplancton: tanques y recipientes de cultivo. Características de los materiales de la instalación.

### **Cultivo de microalgas**

Principales especies de interés en acuicultura.  
Características biológicas y nutritivas. Requerimientos.  
Clasificación de los cultivos.  
Aislamiento de cepas.  
Métodos de cultivo, purificación y control. Cosecha.  
Técnicas de aislamiento a partir del medio natural. Microalgas de desarrollo natural.

### **Cultivo de zooplancton**

Principales grupos y especies de interés en acuicultura.  
Características biológicas y nutritivas. Requerimientos.  
Origen y conservación de cepas.  
Métodos de cultivo.  
Técnicas de enriquecimiento.  
Cosecha.  
Técnicas de aislamiento de cepas a partir del medio natural.

## Módulo Profesional 7: Relaciones en el entorno de trabajo

### CAPACIDADES TERMINALES

**7.1.** Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.

**7.2.** Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.

**7.3.** Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomarlas y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.

**7.4.** Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales, adoptando el estilo más apropiado en cada situación.

**7.5.** Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.

Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.

Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.

Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.

*Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.*

Definir el concepto y los elementos de la negociación.

Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.

Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.

Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.

Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.

Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.

Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.

Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.

Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.

Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.

Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.

Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.

Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.

Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

Identificar la tipología de participantes.

Describir las etapas del desarrollo de una reunión.

Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.

Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.

Descubrir las características de las técnicas más relevantes.

**7.6.** Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.

Definir la motivación en el entorno laboral.

Explicar las grandes teorías de la motivación.

Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.

En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### La comunicación en la empresa

Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación:

Oral/escrita.

Formal/informal.

Ascendente/descendente/horizontal.

Etapas de un proceso de comunicación:

Emisores, transmisores

Canales, mensajes

Receptores, decodificadores

Feedback

Redes de comunicación, canales y medios.

Dificultades/barreras en la comunicación.

El arco de distorsión.

Los filtros.

Las personas.

El código de racionalidad.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

Estereotipos.

Efecto halo.

Proyección.

Expectativas.

Percepción selectiva.

Defensa perceptiva.

La comunicación generadora de comportamientos.

Comunicación como fuente de crecimiento.

El control de la información. La información como función de dirección.

### Negociación

Concepto y elementos

Estrategias de negociación

Estilos de influencia

**Solución de problemas y toma de decisiones**

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Proceso para la resolución de problemas.

Enunciado

Especificación

Diferencias

Cambios

Hipótesis, posibles causas

Causa más probable

Factores que influyen en una decisión.

La dificultad del tema

Las actitudes de las personas que intervienen en la decisión

Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.

Consenso

Mayoría

Fases en la toma de decisiones.

Enunciado

Objetivos, clasificación

Búsqueda de alternativas, evaluación

Elección tentativa

Consecuencias adversas, riesgos

Probabilidad, gravedad

Elección final

**Estilos de mando**

Dirección y/o liderazgo

Definición

Papel del mando

Estilos de dirección

Laissez-faire

Paternalista

Burocrático

Autocrático

Democrático

Teorías, enfoques del liderazgo

Teoría del "gran hombre"

Teoría de los rasgos

Enfoque situacional

Enfoque funcional

Enfoque empírico

Etc.

La teoría del liderazgo situacional de Paul Hersay.

**Conducción/dirección de equipos de trabajo**

Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.

Etapas de una reunión.

Tipos de reuniones.

Técnicas de dinámica y dirección de grupos.

Tipología de los participantes.

Preparación de la reunión.  
Desarrollo de la reunión.  
Los problemas de las reuniones.

**La motivación en el entorno  
laboral**

Definición de la motivación.  
Principales teorías de motivación.  
    McGregor  
    Maslow  
    Stogdell  
    Herzberg  
    McClelland  
    Teoría de la equidad  
    Etc.  
Diagnóstico de factores motivacionales.  
    Motivo de logro  
    Locus control

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

● Planificar un ciclo de cultivo en función de: la especie, las fases, el material de arranque y el mercado, elaborando las instrucciones para el proceso de producción.

● Preparar las instalaciones, maquinaria y equipos auxiliares en función de los ciclos de cultivo.

● Realizar las operaciones de cultivo y de control de los parámetros ambientales y de la calidad del producto.

● Aplicar las normas y procedimientos sobre seguridad, higiene y medio ambiente.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A partir de una información real relativa a la metodología e instrucciones de cultivo:

Identificar las operaciones básicas, los equipos y los parámetros de operación y control.

Interpretar los planes de producción y las instrucciones generales del proceso.

Desarrollar las instrucciones generales en una secuencia de operaciones más elementales y concretas que aseguren la producción.

En la programación se deberá tener en cuenta:

Los tiempos del proceso.

El ciclo biológico de la especie cultivada.

Las secuencias, el sincronismo y los puntos críticos.

La situación operativa de los medios de producción y de los recursos humanos.

La capacidad productiva de la instalación y las necesidades de medios biológicos y materiales.

Interpretar los manuales técnicos de la maquinaria y equipos más relevantes.

Registrar los datos relativos al estado y verificación de la maquinaria y equipos.

Valorar el estado de limpieza y acondicionamiento de las instalaciones.

Comprobar que los elementos fundamentales de la instalación (sustrato de los estanques, compuertas, tanques, bombas, soplantes, sala de cultivos auxiliares) se han preparado para su funcionamiento según el calendario establecido.

Comprobar que los equipos auxiliares se encuentran dispuestos para su funcionamiento conforme al calendario establecido.

Montar los equipos correctamente, teniendo en cuenta la especie que se va a cultivar.

Interpretar las instrucciones de cultivo.

Contrastar e interpretar los resultados analíticos de los parámetros fisicoquímicos y justificar las medidas de acción ante situaciones anómalas.

Verificar la calidad del producto final y productos intermedios, aplicando la metodología analítica apropiada.

Manejar la maquinaria, los equipos de cultivo y realizar las técnicas analíticas.

Identificar las anomalías patológicas asociables al brote de enfermedades y preparar las muestras para su envío a un laboratorio de análisis patológico.

Evaluar que los tratamientos preventivos y/o curativos han sido aplicados correctamente.

Usar prendas y equipos de protección individual necesarias en las operaciones, relacionándolas con los riesgos del proceso y/o producto.

Identificar los riesgos asociados a las instalaciones y equipos.

Aplicar las normas de seguridad establecidas para el mantenimiento.

● Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico- sociales de la empresa.

Realizar el relevo obteniendo toda la información disponible del antecesor, transmitiendo la información relevante derivada de su permanencia en el puesto de trabajo.

Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.

En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.

Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y en el centro de trabajo.

Cumplir con los requerimientos y las normas de la empresa, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.

Mantener su área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## **CONTENIDOS (Duración 380 horas)**

**Control de operaciones de planificación y mantenimiento de instalaciones, equipos y maquinarias**

Elaboración de programas de trabajo en función de las labores según el tipo y la fase del cultivo.

Elaboración de informes sobre el estado de los equipos y maquinarias de la empresa.

**Realización de operaciones derivadas de los cultivos**

Realización de operaciones de control de los parámetros de cultivo.

Realización de operaciones de control del estado de los cultivos según el tipo y la fase de las mismas:

Conteos

Muestras

Control sanitario

**Integración en el equipo humano de la empresa**

Realización correcta de las órdenes recibidas.

Ejecución correcta del mando sobre su equipo de trabajo.

**Aplicación de criterios de seguridad e higiene en todas las fases de los procesos**

**Realización de operaciones de clasificación, envasado, conservación y control de calidad de la cosecha**

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

● Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.

● Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.

● Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

● Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

● Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

● Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.

Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.

Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.

Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior.

Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.

Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.

Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".

En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas...) objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

A partir de informaciones económicas de carácter general:

Identificar las principales magnitudes macroeconómicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.

● Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.

Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.

A partir de la memoria económica de una empresa:

Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.

Calcular e interpretar los ratios básicos (*autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado,...*) que determinan la situación financiera de la empresa.

Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### Salud laboral

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida. El medio ambiente y su conservación.

Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Técnicas aplicadas de la organización "segura" del trabajo.

Técnicas generales de prevención/protección. Análisis, evaluación y propuesta de actuaciones.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios:

Consciencia/inconsciencia

Reanimación cardiopulmonar

Traumatismos

Salvamento y transporte de accidentados.

### Legislación y relaciones laborales

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación, salarios e incentivos. Suspensión y extinción del contrato.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Órganos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

### Orientación e inserción socio-laboral

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo: Fuentes de información, mecanismos de oferta-demanda, procedimientos y técnicas.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. Trámites y recursos de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación profesional. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. La superación de hábitos sociales discriminatorios. Elaboración de itinerarios formativos/profesionalizadores. La toma de decisiones.

### Principios de economía

Variables macroeconómicas. Indicadores socioeconómicos. Sus interrelaciones.

Economía de mercado:

Oferta y demanda

Mercados competitivos.

Relaciones socioeconómicas internacionales: UE

**Economía y organización de la empresa**

Actividad económica de la empresa: criterios de clasificación.

La empresa: Tipos de modelos organizativos. Areas funcionales. Organigramas.

Funcionamiento económico de la empresa:

Patrimonio de la empresa

Obtención de recursos: financiación propia, financiación ajena

Interpretación de estados de cuentas anuales

Costes fijos y variables.



### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. MATERIAS DEL BACHILLERATO QUE SE HAN DEBIDO CURSAR PARA ACCEDER AL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO

Materias de modalidad

Química

Biología

#### 3.2. PROFESORADO

3.2.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de “Técnico Superior en Producción Acuícola”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Organización del proceso productivo acuícola	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Cultivo de moluscos	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Cultivo de crustáceos	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Cultivo de peces	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Producción de cultivos auxiliares	Instalaciones y Equipos de Cría y Cultivo	Profesor Técnico de F.P.
Relaciones en el entorno de trabajo	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Formación y Orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

**3.2.2. Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente ciclo formativo**

MATERIAS	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Biología y Geología	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Biología	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria

**3.2.3. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### 3.3. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

De conformidad con el art. 39 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo formativo de Formación Profesional de Grado Superior: Planificación y control del cultivo acuícola, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Instalación/taller de cultivo	300 m <sup>2</sup>	50%
Laboratorio de análisis	120 m <sup>2</sup>	15%
Aula polivalente	60 m <sup>2</sup>	35%

El “grado de utilización” expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el “grado de utilización”, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.4. CONVALIDACIONES, CORRESPONDENCIAS Y ACCESO A ESTUDIOS SUPERIORES**

#### **3.4.1. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional**

Cultivo de moluscos  
Cultivo de crustáceos  
Cultivo de peces  
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa

#### **3.4.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral**

Cultivo de moluscos  
Cultivo de crustáceos  
Cultivo de peces  
Formación en Centro de Trabajo  
Formación y Orientación Laboral

#### **3.4.3. Acceso a estudios universitarios**

Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias  
Ingeniero Técnico en Explotaciones Forestales  
Ingeniero Técnico en Industrias Forestales  
Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias

### **3.5. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO**

#### **3.5.1. Módulos profesionales del primer curso**

Organización del proceso productivo acuícola  
Cultivo de moluscos  
Cultivo de peces

#### **3.5.2. Módulos profesionales del segundo curso**

Cultivo de crustáceos  
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa  
Producción de cultivos auxiliares  
Relaciones en el entorno de trabajo  
Formación y orientación laboral  
Formación en centro de trabajo



## Ciclos Formativos de Formación Profesional

### Números Publicados

---

1. Química
2. Edificación y Obra Civil
3. Hostelería y Turismo
4. Textil, Confección y Piel
5. Madera y Mueble
6. Actividades Marítimo - Pesqueras

*Ciclos Formativos*

FORMACIÓN PROFESIONAL

*Actividades  
Marítimo-Pesqueras II*



**Ministerio de Educación y Ciencia**  
Secretaría de Estado de Educación  
Dirección G. de Formación Profesional Reglada y P. Educativa

# *Ciclos Formativos*

FORMACION PROFESIONAL

**Actividades Marítimo Pesqueras II**



**Ministerio de Educación y Ciencia**

Secretaría de Estado de Educación

Dirección G. de Formación Profesional Reglada y P. Educativa

© Ministerio de Educación y Ciencia

Edita: Ministerio de Educación y Ciencia  
Dirección G. de F. Profesional Reglada y Promoción Educativa

Depósito legal: M-21037-1995  
NIPO: 176-95-040-8  
I.S.B.N.: 84-369-2549-1

*Impreso en España - Printed in Spain*  
Por: Impresos y Revistas, S.A. (IMPRESA)  
Herreros, 42. Políg. Ind. Los Ángeles  
GETAFE (Madrid)

# Índice

<b><u>TOMO I</u></b>	<i>Página</i>
<b>PRESENTACIÓN</b>	5
<b>INTRODUCCIÓN:</b> Metodología y elementos esenciales de los títulos de Formación Profesional	7
<b>DOCUMENTACIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR:</b>	
Navegación, Pesca y Transporte Marítimo	11
Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque	81
Producción Acuícola	143
<b><u>TOMO II</u></b>	
<b>DOCUMENTACIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO:</b>	
Pesca y Transporte Marítimo	5
Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque	65
Operaciones de Cultivo Acuícola	123
Buceo a Media Profundidad	173
<b>ANEXOS</b>	221
Anexo I	223
Anexo II	237
Anexo III	249
Anexo IV	251



# **Pesca y Transporte Marítimo**

**Denominación:** PESCA Y TRANSPORTE  
MARITIMO

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO  
MEDIO

**Duración del ciclo formativo:** 2.000 HORAS

REALES DECRETOS:Título: 724/1994 (B.O.E. 24/06/1994)  
Currículo: 747/1994 ( B.O.E. 28/06/1994)

## **1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO**

### **1.1. PERFIL PROFESIONAL**

- 1.1.1. Competencia general
- 1.1.2. Capacidades profesionales
- 1.1.3. Unidades de competencia

Obtener los despachos del buque previos a la salida o llegada a puerto.

Realizar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.

Controlar la navegación y la derrota del buque en todas las condiciones.

Organizar y ejecutar las actividades extractivas y de conservación del producto obtenido.

Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

- 1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL
  - 1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
  - 1.2.2. Cambios en las actividades profesionales
  - 1.2.3. Cambios en la formación
- 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO
  - 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo
  - 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

- 2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
- 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Administración del buque.

Estabilidad y maniobra del buque.

Navegación y comunicaciones del buque.

Pesca: Extracción y conservación.

Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.

- 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

Automatización: Regulación y control

Lengua extranjera (inglés)

Relaciones en el equipo de trabajo

- 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO
- 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### **3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**

#### **3.1. PROFESORADO**

3.1.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo

3.1.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia

#### **3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS**

#### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso

3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional

3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

#### **3.4. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO**

3.4.1. Módulos profesionales del primer curso.

3.4.2. Módulos profesionales del segundo curso.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Gestionar y ejecutar la administración del buque. Controlar y conducir la navegación y derrota del mismo en todas las condiciones. Organizar y ejecutar las actividades de extracción, elaboración y conservación de la pesca; organizar y ejecutar las actividades de transporte marítimo, todo ello en condiciones de seguridad y respetando la normativa nacional e internacional establecida.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Gestionar los procedimientos administrativos y laborales requeridos por las autoridades marítimas para la salida/entrada del buque debidamente “despachado”.

Gobernar el buque de forma segura, interpretando y comprendiendo la información necesaria.

Distribuir convenientemente la carga en los espacios internos del buque, así como en cubierta, manteniendo en todo momento los parámetros de estabilidad, flotabilidad y trimado del buque que establecen, para las distintas condiciones de carga, los cuadernillos de estabilidad y trimado del mismo y los criterios sobre estabilidad aplicables que fija la Administración.

Realizar operaciones extractivas, operando con los equipos de detección, extracción y elaboración, considerando y controlando la calidad final de los productos de la pesca.

Ejecutar las modificaciones necesarias en las maniobras de pesca que permitan “en situaciones adversas” la continuidad en su ejecución.

En caso de emergencia, actuar con prontitud y destreza, aplicando el plan de seguridad y utilizando los medios y medidas necesarias en caso de emergencia.

Realizar con visión de conjunto las maniobras y operaciones fundamentales de la navegación del buque, que consigan el rendimiento óptimo de la extracción pesquera, y en su caso, del transporte marítimo.

Adaptarse a situaciones técnicas diversas que incluyan la movilidad laboral hacia otras actividades.

Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo, cuando se produzcan contingencias en la operación.

Participar junto con el mando superior e inspector de la casa armadora en las pruebas, mejoras y ensayos que presenten un óptimo aprovechamiento de las instalaciones.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten, con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo normas establecidas o precedentes definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o poli-funcional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.

### **Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos de nivel superior al suyo, siéndole requeridas la capacidades de autonomía en el/la:

Mando de buques con limitaciones, dedicados a la pesca y/o al transporte de carga, con excepción de buques tanque y/o con cargas peligrosas.

Guardia de navegación en buques con limitaciones.

Establecimiento de las comunicaciones con el exterior.

Despacho y administración económica y laboral.

Manejo de los medios de carga, descarga y equipo de maniobra.

Interpretación correcta de la información radar para evitar abordajes y embarrancadas.

Maniobra de largar y virar el arte o el aparejo de pesca.

Análisis de predicciones meteorológicas.

Armado y reparado de las artes y aparejos de pesca.

Operaciones de elaboración del pescado y su conservación.

Interpretación de la información obtenida en los equipos de detección de la pesca.

Organización y control de la seguridad en el trabajo.

Operaciones de carga, descarga y trimado.

Maniobra del buque en puertos, radas, zonas restringidas y situaciones de emergencia.

Trazado de la derrota del buque.

Asistencia sanitaria a enfermos y accidentados.

Operaciones de elaboración, conservación y acondicionamiento de los productos obtenidos.

### **1.1.3. Unidades de competencia**

1. Obtener los despachos del buque previos a la salida o llegada a puerto.
2. Realizar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.
3. Controlar la navegación y la derrota del buque en todas las condiciones.
4. Organizar y ejecutar las actividades extractivas y de conservación del producto obtenido.
5. Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

## Unidad de Competencia 1:

**Obtener los despachos del buque previos a la salida o llegada a puerto.**

## REALIZACIONES

**1.1.** Obtener los despachos del buque cumpliendo las disposiciones reglamentarias que le permitan zarpar en tiempo y forma adecuados.

**1.2.** Cumplir los requisitos administrativos y laborales establecidos en la normativa vigente.

**1.3.** Verificar que el aprovisionamiento y estiba de los pertrechos y provisiones estén en condiciones adecuadas.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

La declaración de sanidad ha sido hecha en tiempo y forma adecuada a la entrada/salida del buque del puerto.

El manifiesto de la carga ha sido debidamente cumplimentado y presentado a la Aduana en tiempo y forma adecuados.

La lista de provisiones y la relación de tripulantes están debidamente cumplimentadas según normas y criterios nacionales e internacionales, y si procede en idioma inglés.

Los certificados del buque están debidamente actualizados y los documentos cumplimentados.

La protesta de mar por avería, naufragio, arribada, abordaje y ataque o despojo de la nave, ha sido hecha en forma y tiempo adecuados.

Las reclamaciones por averías han sido presentadas en tiempo y forma adecuados.

Los reconocimientos del buque, establecidos por las sociedades clasificadoras, se han hecho con la periodicidad y en la forma establecida en las pólizas.

Los contratos de la tripulación han sido visados según normas nacionales.

Los pedidos de pertrechos, provisiones y consumos se han realizado según inventarios y necesidades demandadas, y si procede en idioma inglés.

Las provisiones de boca están estibadas en condiciones higiénico-sanitarias correctas.

## DOMINIO PROFESIONAL

**Medios de producción o tratamiento de la información**

Patente de Navegación. Certificado de Inscripción en el Registro Mercantil. Contratos de Trabajo de los Tripulantes. Cuadro de Organización de los Servicios a Bordo. Rol de despacho y dotación. Diario de Navegación. Diario del Servicio de Radiocomunicaciones. Acta de Pruebas de Estabilidad. Certificado de Arqueo. Certificado Internacional de Franco-Bordo. Certificado de Navegabilidad. Certificado de Seguridad de Material de Armamento. Inventario del Equipo de Seguridad. Certificado de Reconocimiento e inspección de balsas salvavidas. Certificado de Reconocimiento y Tablilla de desvíos. Licencia de Estación de Barco. Certificado de Seguridad Radiotelegráfica y Radiotelefónica. Certificado de Reconocimiento Sanitario del Buque. Certificado de desratización. Certificado de Reconocimiento del Equipo de Pesca. Diario de Pesca. Libro de Contabilidad. Libretas de Navegación de los tripulantes.

Lista nominal de tripulantes. Declaración General. Manifiesto de entrada o salida. Manifiesto de la tripulación. Despacho de Aduanas. Despacho de Sanidad. Listado de pertrechos y provisiones. Inventario de lubricantes, consumos y aguada. Acta de defunción. Protesta de Mar. Partes de Averías. Certificado de arqueo. Pólizas de fletamento.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Solicitud de despacho de buque. Declaración General. Declaración Marítima de Sanidad. Manifiestos de la carga y de la tripulación. Asientos en el diario de navegación para caso de delito cometido a bordo. Parte a la Autoridad de Marina o consular. Protesta de Mar. Libros de carga. Conocimientos de embarque.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Normas sobre despacho del buque por Aduanas, Sanidad y Capitanía de Puerto. Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones. Disposiciones del Código de Comercio. Convenio de Ginebra de 1958 sobre Alta Mar, Convenio de Bruselas de 1957 sobre limitación de Responsabilidad Civil. Convenios de Bruselas de 1952 sobre Competencia Penal y civil en Materia de Abordajes. Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar de 1974; protocolo de 1978 y normas complementarias nacionales. Pólizas de Seguro Marítimo. Reglamentación Nacional del Trabajo de Pesca Marítima. Vocabulario marítimo. Organización Marítima Internacional (O.M.I.).

**Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Autoridades marítimas, sanitarias, de aduanas y consulares. Personal de fonda, cubierta, elaboración y máquinas.

## Unidad de Competencia 2:

**Realizar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.**

## REALIZACIONES

**2.1.** La carga ha sido correctamente estibada para cumplir los criterios sobre estabilidad y trimado.

**2.2.** Manejar pesos suspendidos utilizando los medios mecánicos adecuados en tiempo, forma y seguridad marcados.

**2.3.** Manejar los elementos mecánicos en las maniobras de atraque, desatraque y fondeo.

**2.4.** Maniobrar el buque observando las reglas marítimas y hábitos marineros de una buena navegación.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

La carga ha sido convenientemente asegurada para evitar corrimientos.

El agua embarcada en cubierta por mal tiempo se puede mover con libertad hacia las portas e imbornales, no produciéndose retenciones.

La estabilidad inicial ha sido obtenida mediante la realización de la experiencia de estabilidad.

Todas las escotillas, puertas, portillos, ventilaciones y cualquier abertura por la que puede entrar agua a bordo han sido comprobadas y están en condiciones de hacer cierres estancos.

El Franco Bordo cumple rigurosamente, según los criterios de flotabilidad establecidos para el buque, en todos los estados y condiciones de carga y lastre.

Se han tomado las adecuadas medidas para evitar que el tiro de las artes, izado de redes con haladores mecánicos o las artes de arrastre, enganchados en el fondo del mar, no perjudiquen la estabilidad.

Las operaciones de trasiego, llenado y vaciado de fluidos contenidos en tanques, han sido realizadas cumpliendo los criterios de estabilidad establecidos para el buque.

Todas las operaciones han sido registradas en el cuaderno de Bitácora.

Los pañoles de pertrechos se han arranchado de forma ordenada y a son de mar.

Los aparejos empleados para izar y trasladar pesos cumplen la normativa establecida en el libro de medios de carga y descarga y se mantienen en buenas condiciones de funcionamiento.

Las operaciones de revisión y mantenimiento de los aparejos son registradas convenientemente en el libro de registro de los medios de carga y descarga.

Los equipos mecánicos de izar y arriar se manejan observando las medidas de seguridad establecidas, tanto por parte de los manipuladores como por las personas que cooperan o están en zona de operaciones.

Las operaciones de destrincado y alistamiento del molinete para apeaar y arriar el ancla se hacen con rapidez y eficacia.

El arriado de emergencia y filado de cadena se hace bajo el control del freno y dentro de los límites admisibles de seguridad.

Los cabos y cables de amarre han sido virados correctamente con el cabrestante o cabiron, manteniéndolos bajo tensión y pasándolos a los puntos de amarre mediante bozas.

La comunicación con el puente de mando es clara y concisa en todo momento.

Las escalas de portalón, planchas o escalas de práctico han sido montadas y afirmadas según normas internacionales de seguridad.

Los equipos de gobierno han sido comprobados periódicamente durante la navegación, así como antes de la salida o llegada a puerto o fondeadero, cerciorándose de su buen funcionamiento y disponibilidad.

El gobierno del buque ha sido realizado empleando las voces normalizadas de "Órdenes al Timonel", y si procede en idioma inglés.

La capacidad de maniobra del buque, así como el tiempo que se precisa para la inversión de la marcha, han sido evaluados correctamente para realizar las maniobras de atraque, desatraque, fondeo o navegaciones por zonas restringidas y maniobra de hombre al agua.

El paso de gobierno automático a manual y viceversa se ha hecho con la precisión adecuada, asegurando una rápida maniobra en caso necesario.

Las maniobras del buque con respecto a las demás embarcaciones y a las regulaciones establecidas en cada zona se han realizado de acuerdo con las reglas, normas y hábitos marineros.

El embarque y desembarque del práctico se ha realizado en buena práctica marinera, según los usos y costumbres, cumpliendo la normativa establecida, y si procede en idioma inglés.

El Oficial de Guardia ha transmitido al timonel las órdenes del práctico, traducidos al inglés si procede, comprobando su correcta ejecución.

En régimen de maniobra todos los acaecimientos, desde "Atención" a "listas de máquinas" han sido registrados en el "cuaderno de Bitácora".

**2.5.** Organizar y dirigir las operaciones de emergencia para efectuar la búsqueda y rescate de náufragos en la mar.

La maniobra de hombre al agua y su posterior búsqueda, se ha realizado según las normas habituales de navegación para estos casos, estableciéndose medidas de vigilancia y rastreo más convenientes según las circunstancias.

La maniobra de búsqueda y rescate así como las operaciones con aeronave se han realizado según procedimientos y métodos establecidos por normas y reglamentos.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Telemotor de gobierno, axiómetro, clinómetro, servomotor de gobierno, telégrafo de maniobra, teléfono de servomotor, silbato, vista clara, juego de banderas del Código Internacional (C.I.) de señales, lámpara morse, aldis, maquinilla, molinete, puntales, densímetro, defensas de mano, tubo acústico, escotillas, puertas estancas, bitas, guías, gateras, escala de gato, aros salvavidas, azafrán, motones, pastecas, tensores, guardacabos, grilletes, ganchos, lanteon, palanquín, cuadernal, rezón, ancla, cadena, estopor, cabos, cables, mordazas, trincas, hélice, trancaniles, puertas de desagüe, imbornales.

### Procesos, métodos y Procedimientos

Fondeo de Embarcación, Maniobra de atraque/desatraque. Buque en calados. Correcciones por superficies libres. Cálculo de estabilidad y trimado. Embarcado/desembarcado práctico. Almacenado y trincado en paños de pertrechos. Almacenado de provisiones en gambuzas. Métodos de búsqueda y rescate, operaciones con aeronaves. Maniobras de rescate de náufragos desde la mar. Procesos de carga/descarga y estiba/desestiba. Poner un buque en calados.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Convenio Internacional sobre líneas de Máxima carga de 1966. Reglamento Internacional de 1972 para Prevenir Abordajes en la Mar. Reglamento de Reconocimiento de Buques y embarcaciones de 1971. Criterio Internacional de Estabilidad de la Organización Marítima Internacional (O.M.I). Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar de 1974 y protocolo de 1978 con las normas complementarias nacionales. Normas para la realización de la Prueba de Estabilidad. Código Internacional de señales por bandera, destellos y acústicas.

Planos de Formas del buque. Curvas hidrostáticas. Planos de disposición general, capacidades y coordenadas del centro de gravedad de bodegas y tanques. Curva de evolución.

Diario de Navegación. Cuaderno de Bitácora. Cuadernillo de estabilidad y trimado. Cuaderno de carga y descarga. Cuaderno de maniobra. Certificado de Navegabilidad. Manual MERSAR y manual IMOSAR. Vocabulario marítimo O.M.I.

## Unidad de Competencia 3:

**Controlar la navegación y la derrota del buque en todas las condiciones.**

## REALIZACIONES

**3.1.** Mantener actualizadas y organizadas las publicaciones y la documentación náutica del cuarto de derrota, teniendo en cuenta los viajes que se van a realizar.

**3.2.** Controlar la derrota del buque, identificando su posición y tomando las decisiones adecuadas.

**3.3.** Fijar la posición del buque por medio de los equipos electrónicos de navegación.

**3.4.** Interpretar la información meteorológica, identificando las variables que pueden alterar la derrota del buque y su seguridad.

**3.5.** Obtener la información radar para la ayuda a la navegación y prevención de los abordajes.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Las cartas, publicaciones náuticas y documentos han sido puestos al día, empleando las ediciones más recientes.

Las cartas y publicaciones náuticas han sido corregidas con los últimos Avisos a los Navegantes, haciendo las anotaciones correspondientes en las fichas y registros.

Las cartas electrónicas han sido corregidas, utilizando información Navtex o de cualquier otra fuente.

Todos los documentos, cartas y publicaciones náuticas han sido ordenadas y dispuestas para su fácil localización.

Las cartas y documentos del viaje han sido seleccionadas en función de la derrota prevista.

Las aguas seguras y zonas peligrosas por las que va a navegar el buque, han sido identificadas y delimitadas con precisión sobre la derrota del buque.

Los rumbos y distancias de la derrota trazada sobre la carta, han sido medidas con precisión.

La posición estimada ha sido fijada teniendo en cuenta los parámetros aproximados por los que se mueve el buque.

La corrección total de la aguja ha sido obtenida con precisión, utilizando marcaciones y demoras terrestres o astronómicas.

Las demoras y marcaciones tomadas de las ayudas a la navegación (faros, costas, enfilaciones) han sido medidas, corregidas y trazadas correctamente sobre la carta obteniéndose la posición, rumbo y velocidad, así como los abatimientos del buque sobre el fondo.

Los datos obtenidos han sido registrados en el Cuaderno de Bitácora.

El equipo electrónico de posicionamiento ha sido sintonizado según la zona geográfica en la cadena correcta, cuando ha sido necesario.

A la información obtenida en los equipos electrónicos de posicionamiento le ha sido aplicada la corrección por errores fijos o variables de propagación o emisión, utilizando las tablas o avisos, si hubiese sido necesario.

El trazado de las líneas de posición en las cartas especiales se ha hecho utilizando las escalas adecuadamente.

Los datos obtenidos de la ecosonda han sido utilizados teniendo en cuenta los posibles errores y márgenes de exactitud de los mismos.

Las variables meteorológicas (viento, presión, visibilidad, humedad, nubosidad, precipitaciones, temperatura) así como el estado de la mar, han sido observadas y medidas con precisión.

La información meteorológica local ha sido obtenida a través de las emisiones radiotelefónicas previamente seleccionadas, incluida la emitida en inglés.

A la vista de la carta del tiempo recibida a través del facsímil y los datos meteorológicos tomados a bordo, se ha hecho una previsión de la evolución de las variables meteorológicas y del estado de la mar en el lugar, válida para las próximas doce horas.

Los factores fijos (posición de la unidad exploradora, sectores de sombras, alcance de antena y errores de compás) que afectan al rendimiento del radar, se han tenido en cuenta para su ajuste inicial.

Las deficiencias en la presentación de la imagen han sido corregidas por medio de los mandos de alcance y de precisión.

El modo de presentación de la pantalla radárica: no estabilizada con la proa del buque arriba y con el movimiento relativo; estabilizada con el Norte arriba y con el movimiento relativo o movimiento verdadero, ha sido seleccionada convenientemente.

Las distancias y marcaciones a la costa, reflectores radares y accidentes topográficos, han sido tomadas utilizando los diferentes medios que los radares disponen y teniendo en cuenta la precisión del método empleado.

Se ha efectuado un punteo manual del movimiento del buque propio y de los otros buques, obteniendo sus rumbos y velocidades y detectando cualquier variación que en los mismos se produzca.

Se ha obtenido el movimiento de aproximación máxima entre el buque propio y otro que cruza, que viene de vuelta encontrada o que alcanza.

**3.6. Realizar una guardia de navegación segura, evitando abordajes, varadas y embarrancadas.**

Las "Órdenes del Capitán" para realizar la guardia en el puente han sido observadas en todo momento.

Los equipos de seguridad, gobierno, navegación y comunicaciones han sido comprobados antes de la salida/llegada a puerto o fondeadero, así como los intervalos reglamentarios durante la navegación.

La información acerca del funcionamiento de los equipos, circunstancias náuticas y meteorológicas en las que se encuentra el buque, así como los peligros que hubiese de encontrar ha sido obtenida antes de asumir la guardia.

La vigilancia para alertar sobre la presencia en el horizonte de buques, marcas u obstáculos ha sido asegurada en todo momento realizando en caso necesario la maniobra que corresponda.

Las prácticas de seguridad y las medidas reglamentadas para el caso de visibilidad reducida y densidad de tráfico han sido adoptadas correctamente.

La posición del buque, así como su rumbo y velocidad, han sido comprobados en intervalos que su seguridad aconsejó.

Durante el fondeo se ha alertado de cualquier factor interno o externo que pudiera afectar a la seguridad del buque y su tripulación, tomándose las medidas oportunas según los casos.

Las alertas radiotelefónicas han sido atendidas convenientemente.

Las precauciones necesarias para evitar la contaminación del medio marino han sido tomadas, cumpliendo las reglamentaciones nacionales, internacionales y portuarias.

Todas las incidencias acaecidas durante la guardia de navegación han sido anotadas en el Cuaderno de Bitácora y el Oficial entrante advertido de ellas.

**3.7. Obtener información y establecer comunicaciones empleando los equipos y subsistemas del Sistema de Socorro y Alarma Marítima Global (G.M.D.S.S.).**

Las comunicaciones de seguridad entre buques, de puente a puente, se han efectuado correctamente, utilizando el idioma inglés cuando ha procedido.

Las "alertas de socorro" y de escucha permanente, se han sintonizado, probado y atendido en tiempo y forma.

Las comunicaciones de socorro buque/costera, buque/buque en el lugar de operaciones se han realizado según normas y códigos establecidos.

Las señales de localización que permiten determinar la situación del buque, aeronave, vehículo o persona necesitadas de socorro, han sido recogidas por medio del equipo radar o en su caso emitidas por un "transponder".

El tráfico operacional y de correspondencia pública, distinto del de los mensajes de socorro, urgencia y seguridad se ha emitido de modo correcto, observando las normas y recomendaciones del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (C.C.I.R.).

La información sobre seguridad marítima (radioavisos náuticos, meteorológicos, pronósticos meteorológicos y otros mensajes urgentes relativos a la seguridad), se ha recibido utilizando el medio adecuado y en forma correcta y en el idioma inglés cuando ha procedido.

La alarma de socorro se ha activado y el mensaje emitido utilizando los medios y procedimientos correctos.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Cartas de navegación, avisos a los navegantes (notice of marines), cartabón, paralelas, lupa, tintas de colores, transportador de ángulos, reloj de bitácora, cronógrafo, alidada azimutal, compás; material meteorológico: hidrómetro, termómetro, termógrafo, barómetro. Equipos de posicionamiento: Decca, Loran C, Plotter, Sonda, Omega, G.P.S., plotter, Gomio. Giróscopo, Facsimil; Comunicaciones: Instalación radioeléctrica de ondas métricas (V.H.F.) con sistemas de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.), Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas con sistema de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.). Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas con sistema de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.). Instalación radioeléctrica de ondas decamétricas con sistema de llamada selectiva digitalizada (L.S.D.). Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas para emisión y recepción de alarmas radiotelefónicas en 2.182 Khz. NAVTEX internacional, instalación terrena de buque de INMARSAT, instalación para la recepción con el sistema de llamada intensificado o grupo INMARSAT, radiobaliza de localización de siniestros (RLS) por satélite (polar y geoestacionaria), equipo de transmisión y recepción de radiocomunicaciones con telegrafía de impresión directa. Radar, respondedor de radar. Facsimil.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Catálogo de cartas y publicaciones náuticas, anuario de mareas, derroteros, libros de faros, sistema de Balizamiento IALA, simbología cartográfica marina, avisos a los navegantes, almanaque náutico, Convenio MARPOL 78, Sistema INMARSAT de comunicaciones. Sistema de Socorro y Alarma Marítima Global (G.M.D.S.S.). Archivo de correcciones de cartas y publicaciones, libro de cronómetros. Cuaderno de Bitácora. Diario de Navegación. Vocabulario marítimo O.M.I.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Medición de rumbos, cálculo de desvío de la aguja y corrección total, trazado y traslado de una línea de posición. Situación por demoras, simultáneas y no simultáneas; situación por ángulos horizontales. Cálculo de rumbo efectivo y velocidad efectiva. Cálculo de distancia ortodrómica y loxodrómica. Medición de ángulos horizontales y verticales en el sextante. Cálculo de mareas. Cinemática naval. Mensaje de socorro, urgencia y seguridad. Comunicaciones radiotelefónicas.

## Unidad de Competencia 4:

### **Organizar y ejecutar las actividades extractivas y de conservación del producto obtenido**

#### REALIZACIONES

**4.1.** Preparar y reparar las artes y los aparejos de pesca necesarios de forma que pueda realizarse la captura en condiciones óptimas de rendimiento y seguridad.

**4.2.** Manejar y controlar los equipos electrónicos utilizados durante las operaciones extractivas para obtener el rendimiento óptimo.

**4.3.** Manejar los elementos mecánicos utilizados en las maniobras de calado y virado de las artes y aparejos de pesca, en función de las circunstancias y modalidad extractiva.

**4.4.** Controlar las operaciones de elaboración, conservación y acondicionamiento de los productos de la pesca, garantizando las condiciones higiénico-sanitarias del producto.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Las averías ocasionadas al calamento, artes, aparejos o útiles de pesca han sido evaluadas correctamente para su reparación.

Los materiales necesarios para la reparación del calamento, artes, aparejos o útiles de pesca han sido correctamente seleccionados y dispuestos en cubierta.

Los daños producidos han sido reparados en tiempo y forma adecuados, siguiendo las especificaciones establecidas.

Las artes, aparejos o útiles de pesca han sido armados y montados, comprobándose el número y dimensiones de sus elementos.

Las deficiencias observadas en el trabajo del calamento, artes, aparejos o útiles de pesca han sido corregidas adecuadamente.

Los equipos electrónicos, Sonda, Sonar y Sonda de red han sido puestos en funcionamiento, seleccionando las escalas adecuadas.

La profundidad, características y naturaleza del fondo han sido correctamente evaluados empleando la Ecosonda.

La información suministrada por el sonar sobre distancia y marcación del banco así como la dirección y velocidad de desplazamiento del cardumen ha sido correctamente interpretada y evaluada.

Los datos sobre la profundidad de trabajo de la red, su abertura vertical y el proceder del pescado ante la boca de la misma, han sido correctamente obtenidos a través del "Net-Sonder".

La maniobra de pesca para el filado del arte o aparejo ha sido convenientemente dispuesta en la cubierta.

El personal de cubierta ha sido convenientemente distribuido para realizar una maniobra eficaz y segura de calado o virado.

El funcionamiento de maquinillas, estibadores, carreteles y haladores ha sido comprobado.

Las artes y aparejos han sido preparados y aclarados para su largado.

El largado de las artes o aparejos ha sido realizado en tiempo y forma adecuadas.

El virado de los aparejos o artes ha sido correctamente efectuado.

La manipulación de la captura al introducirla a bordo ha sido realizada observando los necesarios cuidados para evitar su deterioro.

El grado de higiene y limpieza de cubierta y parque de pesca ha sido comprobado.

El descabezado, eviscerado y lavado de los productos de la pesca ha sido efectuado correctamente, manteniendo los residuos separados.

Los productos de la pesca han sido clasificados, por especies y tamaños, siguiendo criterios preestablecidos.

Los productos de la pesca han sido estibados en bodegas o neveras de forma que permita su correcta refrigeración e higiene.

Las temperaturas y tiempos de congelación de los productos de la pesca han sido comprobados.

El salazonado del pescado ha sido efectuado siguiendo los criterios preestablecidos para su adecuada conservación.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Aparejos de anzuelo (liña, chambel, palillo, potera, currican, palangres); anzuelo, sedal, cabo, mosquetón, giratorio, boya, boya emisora, maquinilla de palangre y tambor de estiba. Nasas: cangrejeras, langosteras, gamberas, para peces. Artes de enmalle fijas y de deriva (volanta, beta, sardinal, trasmallo, bonitera): paños de red, navaja, hilo, agujas, calibrador, flotadores, boyas, anclotes, plomos, tambor hidráulico y polea motriz. Artes de cerco: flotadores, boyas, calas, corchos, plomos, pies de gallo, eslabones de escape, paños de red, navaja, aguja, hilo, calibrador, cabo, cable, anillas, polea motriz de acción hidráulica, halador mecánico, maquinilla, carretel de estiba de jareta, tambor yoquey, embarcación auxiliar, ecosonda y sonar. Artes de arrastre (de fondo, de gran abertura vertical o semipelágicas, de profundidad regulable o pelágicas y de abertura horizontal constante): paños de red, aguja, hilo, calibrador, cabo, cable, semialambrado, sierra, calon, campana semiesférica, vientos, pies de gallo, flotadores, diábolos, puertas de arrastre, zapatillas, tangones, maquinilla, estibadores de cable, tambor hidráulico de estiba de red, sonda, "net-sonder" y lupa de pesca, "Plotter". Descabezadoras, fileteadoras, cintas transportadoras, neveras, tuneles y armarios congelación y cubas de salmuera.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Técnicas de reparación de averías producidas en el lance. Métodos para la realización de las maniobras de calado y virado según modalidad de pesca y tipo de embarcación. Procesos de clasificación, elaboración y conservación de los productos de la pesca. Estiba a granel, en estantes, en cajas o cajas termoaisladas. Dar forma a una pieza de red mediante: aumentos, menguados, mallas voladas, mallas dobles y orillos. Dar forma a una pieza de red mediante: cortes, uniones y remiendos.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Cartas de pesca. Anuario de pesca. Información meteorológica. Información suministrada por el sonar, la sonda, el "net-sonder" y los equipos de posicionamiento, plotter, radar, sonda, satélite, Decca. Reglamentaciones pesqueras: tamaños y tipos de artes o aparejos, vedas, tallas y convenios internacionales. Vocabulario pesquero. Recomendaciones de la Unión Europea (U.E.).

**Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Lonjas, empresas conserveras y de transformación de los productos de la pesca.

## Unidad de Competencia 5:

### **Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.**

#### REALIZACIONES

**5.1.** Organizar y controlar la seguridad en el trabajo, aplicando las medidas preventivas y normas legales establecidas.

**5.2.** Planificar y dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de lucha contra los incendios.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El embarco y desembarco del personal a bordo se ha realizado utilizando escalas y planchas debidamente instaladas, siguiendo normas y leyes establecidas.

Las cubiertas de trabajo y pasillos han sido debidamente iluminados, provistas de cabos de seguridad y barandillas.

La tripulación que trabaja sobre cubierta ha sido advertida de las maniobras que pudieran ocasionar cambios repentinos de rumbo o embaque peligroso de olas.

Los trabajos sobre cubierta se han realizado siempre bajo la supervisión de un responsable de seguridad, estableciéndose una comunicación directa y segura entre éste y el puente de mando, previniendo situaciones de peligro (cubierta engrasada, despojos de pescados sobre cubierta, estiba incorrecta de los aparejos) y utilizando medios protectores adecuados.

El laboreo con cabos y alambres se ha realizado utilizando medios protectores adecuados y los métodos y procedimientos (código unificado de señales, tensión de cabos y alambres) que garantizan la seguridad de la tripulación.

Durante las operaciones de manipulación de las máquinas se han observado correctamente las medidas preventivas (protección de las partes peligrosas) que hacen un trabajo seguro.

Los equipos eléctricos e instalaciones de sustancias peligrosas han sido protegidos y señalizados según procedimientos establecidos.

Durante el trabajo se han utilizado las ropas y calzados adecuados.

Todos los espacios dedicados a la tripulación han sido bien iluminados, asegurando su buena ventilación, cualquiera que sea el estado del tiempo.

Los materiales, combustibles e inflamables, han sido almacenados y estibados teniendo en cuenta los riesgos de incendio que su naturaleza conlleva y las medidas de seguridad establecidas.

Las principales fuentes de ignición causantes de los incendios en instalaciones, servicios y acomodaciones han sido controladas.

El sistema de detección de incendios ha sido conectado y comprobado su correcto funcionamiento.

El sistema monitorizado de detección y extinción automático de incendios por aspersión de agua, ha sido conectado y comprobado su correcto funcionamiento.

Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción han sido revisadas, asegurando la correcta disposición para su uso inmediato.

La señalización y organización para la lucha contra los incendios ha sido realizada correctamente y la tripulación adiestrada para afrontar cualquier contingencia.

La extinción simulada de pequeños incendios ha sido realizada eficazmente utilizando los extintores portátiles adecuados.

La extinción simulada de incendios extensos producidos por hidrocarburos u otros agentes combustibles o inflamables se ha realizado eficazmente utilizando aspersores, dispositivos móviles para lanzar espuma o productos químicos en polvo.

La extinción simulada de incendios en espacios cerrados y llenos de humo se ha realizado eficazmente utilizando agua nebulizada o cualquier agente extintor apropiado con ayuda de un equipo de respiración.

La operación de salvamento en un espacio cerrado y lleno de humo utilizando un equipo de respiración ha sido realizada eficazmente.

**5.3.** Dirigir las operaciones de emergencia, abandono del buque, supervivencia en la mar, búsqueda y rescate.

El Cuadro Orgánico ha sido diseñado según las peculiaridades del buque y las normas Internacionales que deben observarse para su elaboración (SOLAS III.Enmienda 83, Reglas 6, 53).

Los ejercicios y llamadas periódicas han sido realizadas en el tiempo y la forma, regulados por normas nacionales e Internacionales, informados los tripulantes y adiestrados correctamente.

Los equipos individuales y colectivos de salvamento han sido correctamente señalizados y revisados siguiendo el "programa planificado de mantenimiento" establecido por la norma internacional (SOLAS III, Enmienda 83, Reg.52), las anotaciones pertinentes han sido hechas en el "Libro Registro".

Los equipos individuales de protección para la supervivencia (chalecos, trajes de inmersión) han sido utilizados correctamente en todas las circunstancias y situaciones.

La puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, el embarque en las mismas y la maniobra se ha realizado adecuadamente en cualquier circunstancia y situación.

El adrizado de la embarcación volteada se ha realizado correctamente en cualquier circunstancia de mar y viento.

El abandono del buque se ha realizado previniendo los efectos de la inmersión en el mar, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados, según las circunstancias.

La supervivencia a bordo de balsas y botes se ha organizado teniendo en cuenta aspectos psicológicos, meteorológicos (exposición a la intemperie, hipotermia) y circunstanciales (peces peligrosos, fuego, aceite).

Los dispositivos radioeléctricos y equipos con los que se pueden producir señales de socorro han sido utilizados adecuadamente, tanto a bordo como desde las embarcaciones de supervivencia.

Las maniobras de recogida de náufragos, agrupamiento de embarcaciones de supervivencia, así como las acciones que hay que emprender en las operaciones de búsqueda y rescate, han sido ejecutadas correctamente.

**5.4.** Dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de inundación de compartimentos del buque.

El apuntalamiento de mamparas y taponamientos de vías de agua han sido realizados en tiempo y forma adecuados.

El achique de los espacios inundados ha sido realizado utilizando los medios y sistemas adecuados.

**5.5.** Coordinar y aplicar medidas urgentes de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados.

El botiquín del buque ha sido revisado, puesto al día y alistado para su uso inmediato, identificándose los medicamentos y material de cura.

El accidentado que está inconsciente ha sido colocado en posición correcta y se ha aplicado la reanimación cardiopulmonar en caso de necesidad.

La hemorragia interna/externa del accidentado ha sido tratada aplicando las medidas sanitarias establecidas.

Las quemaduras causadas por corriente eléctrica, efecto del calor o frío han sido reconocidas y aplicadas las medidas indicadas según los casos.

Se ha realizado la inmovilización completa del accidentado para su traslado en caso de sospecha de posibles lesiones de la columna vertebral.

Las fracturas, luxaciones y lesiones musculares han sido reconocidas aplicándose las medidas de inmovilización necesarias.

Los náufragos han recibido atenciones sanitarias, especialmente en los casos de hipotermia, congelación, deshidratación y asfixia por inmersión.

El asesoramiento médico por radio ha sido obtenido utilizando los métodos y procedimientos establecidos, y en idioma inglés cuando ha sido necesario.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Medios de seguridad en el trabajo: Equipos de protección personal y colectiva (guindolas, cinturones, ropa, calzado, gafas, guantes, cascos). Botiquín.

Medios de detección y extinción de incendios: Equipo automático de detección de incendios y extinción con rociadores de agua. Equipo automático de detección de incendios: Sistema monotorizado de detección, alarmas, detectores de humo, calor. Instalaciones fijas de extinción de incendios con gases inertes: Sistemas de extinción con CO2. Sistema de extinción con Halón. Sistema de cierre automático de puertas y portillos. Bomba contra incendios de emergencia. Red de colectores de agua, bocas contra incendios. Instalaciones fijas de extinción: espuma mecánica, polvo químico. Equipos portátiles de extinción: extintores portátiles de polvo, espuma química, espuma mecánica, gas inerte; mangueras, lanzas, conexiones, hachas. Equipos de respiración: Autónomos, manuales. Traje de bombero.

Medios de Salvamento: (SOLAS, Enmienda 83, Capt. III). Chalecos salvavidas rígidos e inflables, aros salvavidas, trajes de inmersión intrínsecamente aislante, no intrínsecamente aislantes, ayudas térmicas. Balsas salvavidas inflables, rígidas, dispositivos de desprendimiento hidrostático para balsas salvavidas. Balsas salvavidas arriables. Dispositivos de puesta a flote para balsas salvavidas y botes de rescate. Botes de rescate. Botes salvavidas parcialmente cerrados, botes salvavidas parcialmente cerrados autoadrizables. Botes salvavidas totalmente cerrados. Dispositivos de puesta a flote y de embarque. Equipos de las embarcaciones de supervivencia. Radiobaliza de localización, respondedor de radar, señales pirotécnicas de socorro, heliógrafo. Equipos bidireccionales de comunicaciones. Estaciones radioeléctricas portátiles de socorro.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Código de Seguridad para pescadores, Parte A. Código Reglamentación Laboral Española. Guía Médica. Materiales inflamables y combustibles, clasificación de los incendios, química del fuego, construcción y disposición de las mamparas y cubiertas del buque. Manual MERSAR. Manual IMOSAR. Plan Nacional de Salvamento Marítimo. Vocabulario marítimo O.M.I. Libro Registro de Inspecciones (SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52). Registro médico.

### Procesos, Métodos y procedimientos

Manipulación de pesos suspendidos utilizando el código unificado de señales, señalización de peligros (precauciones y prohibiciones). Cuadro de Obligaciones y Consignas para caso de emergencia (SOLAS III, Enmienda 83, Reg. 8,53) Ejercicios y llamadas periódicas, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 18. Programa Planificado de mantenimiento, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52. Instrucciones sobre mantenimiento e inspección, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 19. Métodos de control y extinción de incendios, procedimiento de carga y revisión de extintores portátiles. Organización de la lucha contra incendios. Salto al agua con chalecos salvavidas. Técnica de natación con equipo de protección térmica para la supervivencia en la mar. Mantenimiento a flote sin chalecos salvavidas. Remolque de un accidentado en la mar. Supervivencia en caso de hidrocarburos inflamados. Interpretación de señales de salvamento. Comunicaciones en el lugar del siniestro. Asesoramiento médico por radio. Técnicas de asistencia sanitaria de urgencia a enfermos y accidentados: Técnicas de inmovilización y transporte, reanimación cardiopulmonar, técnicas de contención de hemorragias, técnicas de tratamiento de heridas, quemaduras, congelaciones e intoxicaciones. Técnicas de administración de medicación, técnicas de exploración, técnicas de toma de constantes vitales. Medidas higiénicas generales y específicas. Métodos de desinfección y esterilización. Esterilizaciones y desinfecciones. Vendajes.

## **1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

### **1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos**

Entre los nuevos avances tecnológicos que se presentan con mayores posibilidades a corto y medio plazo destacan los sistemas electrónicos para la localización y captura del pescado así como un incremento en la automatización de los procesos de elaboración y conservación de los productos de la pesca, pudiendo producirse de forma general un aumento de la tecnología aplicada, que influirá en la competencia de esta figura.

Asimismo se espera que se produzca un mayor uso de estaciones orbitales como ayudas a la navegación meteorológica, posicionamiento, comunicaciones y seguridad del buque.

La importancia que adquieren los aspectos relacionados con la comercialización hace que, el desarrollo de videotex y la implantación generalizada de controles electrónicos, permitan el conocimiento de la oferta y la demanda y repercuta con mayor rapidez directamente en la selección de las especies que hay que capturar durante la marea.

Al ser uno de los objetivos de la política comunitaria la conservación de los recursos pesqueros, se llegará en corto tiempo a una normativa más rígida en materia de protección del medio ambiente y de la población de especies marinas, y por tanto a una reducción del esfuerzo pesquero que repercutirá en un recorte en el número de unidades de la flota, limitando además su actividad en las distintas pesquerías.

En esta misma línea la evolución de los sistemas modernos de transporte, así como de almacenamiento, carga y descarga de mercancía, hace pensar en una evolución del transporte marítimo hacia sistemas organizativos más sofisticados que a su vez impliquen una mayor eficacia por la tecnología aplicada y una reducción en los costes de explotación.

Considerando el sector en su totalidad parece probable que se produzca un incremento de la participación de capital español en empresas pesqueras mixtas en países extranjeros, tendencia que se está generalizando entre otros motivos por la dificultad de faenar en caladeros de esos países, permitiendo de esta manera mantener la actividad extractiva.

### **1.2.2. Cambios en las actividades profesionales**

La progresiva penetración de sistemas electrónicos para ayudar a la navegación, seguridad del buque, localización y captura de especies marinas y aspectos relacionados con la competitividad introduciendo el videotex para la coordinación del transporte de los productos de la pesca y el conocimiento de ofertas y demandas, llevará a esta figura a ser un usuario, cada vez mayor, de equipos informáticos capaces de procesar todo tipo de información relacionada con la extracción de productos pesqueros, por lo que deberá aprender a manejar con soltura dichos equipos.

La reducción del esfuerzo pesquero debido a la rigidez de la normativa comunitaria sobre conservación de especies y otros recursos pesqueros conllevará un mayor peso de las actividades relacionadas con la planificación de los recursos pesqueros, necesitando profesionales especializados en este área.

### **1.2.3. Cambios en la formación**

La limitación de las pesquerías lleva a que uno de los apartados de formación que pueden tener más desarrollo en los próximos años sea para los empleos intermedios relacionados con el procesado y la transformación de los productos de la pesca.

Su formación en productos elaborados debe enfocarse a conseguir una concepción global de los mismos que le permita actuar sistemáticamente en este campo y formarse en la utilización de nuevas tecnologías y conocimientos de técnicas aplicables a la elaboración y conservación de los productos pesqueros.

El incremento de automatización de las embarcaciones de mediano porte hará que a medio plazo se pueda prescindir del técnico en máquinas marinas en dicho tipo de embarcaciones por lo que será necesario completar la formación de esta figura en automatismos neumo-hidráulicos.

## 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

### 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo.

El técnico en Pesca y Transporte Marítimo, realizará su actividad laboral fundamentalmente en buques dedicados a la pesca que posean instalaciones automatizadas de extracción y procesado, actuando en cualquier zona de pesca y utilizando cualquier tipo de arte o aparejo. Igualmente podrá ejercer su actividad en buques dedicados al transporte marítimo.

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

Pesca de Litoral: Cerco, arrastre de fondo y pelágica; enmalle; trampas o nasas; currican; liña; chambel; palangres: fondo y superficie.

Pesca de Altura y Gran Altura: Cerco; arrastre: fondo y pelágica; palangres: fondo y superficie; currican.

Navegación de cabotaje y gran cabotaje: transportes marítimos, exceptuando los especiales.

Puede formar parte de la tripulación como oficial e incluso al mando de embarcaciones dedicadas a la vigilancia fiscal e inspección pesquera. Se integrará en un equipo de trabajo de su mismo nivel de cualificación coordinados por el técnico superior del cual depende.

### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

#### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

Con fines de orientación profesional se enumeran a continuación las ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título:

Puede formar parte de la tripulación de una embarcación dedicada a la pesca o al transporte marítimo como Patrón al mando (dentro de las limitaciones señaladas en las capacidades profesionales), o como Oficial encargado de la guardia.

Puede colaborar con el armador en tareas de inspección de embarcaciones y valoración de rendimientos pesqueros en empresas.

Puede también, a título de ejemplo, ocuparse como: patrón de pesca de bajura. Contra maestre. Patrón de pesca de litoral. Oficial de puente. En montaje y armado de artes y aparejos de pesca, como maestro redero en una empresa.



---

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Gestionar, en los organismos y ante las autoridades marítimas en puerto nacional o extranjero, los documentos que permitan el despacho de entrada y salida de la embarcación.

Interpretar la legislación marítimo-pesquera, los convenios internacionales y normativa nacional aplicable al buque para la defensa y protección del mismo así como de su tripulación, carga y del medio ambiente.

Evaluar las necesidades de suministros de pertrechos y provisiones de boca a partir de una previsión de duración de la travesía o marea, evitando una entrada en puerto anticipada que impida el éxito de explotación de la embarcación en dicha marea.

Interpretar el sistema de construcción empleado, así como los elementos estructurales y de consolidación de un buque a partir de sus planos de disposición general y de su cuaderna maestra, para que el casco no sobrepase los esfuerzos máximos permitidos cuando la embarcación navega entre olas.

Conseguir relacionar las capacidades evolutivas de la embarcación con las características de su equipo propulsor y de gobierno, en cualquier condición de tiempo y mar para efectuar las diferentes maniobras con eficacia y seguridad.

Conseguir obtener la posición del buque a través de la información suministrada por los equipos de navegación e instrumentos de posicionamiento para mantenerlo dentro de la derrota preestablecida o dar nuevo rumbo.

Analizar la función de las diversas instalaciones y equipos utilizados en el proceso extractivo y productivo.

Realizar comunicaciones visuales, acústicas o radioeléctricas a través del servicio móvil marítimo con otras estaciones para transmitir-recibir tráfico de urgencia, seguridad, socorro o general y obtener la información meteorológica que permita el trazado de la derrota óptima.

Sensibilizarse respecto a los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas preventivas, correctivas y protecciones adecuadas.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que posibiliten el conocimiento, y la inserción en el sector marítimo y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

### Módulo Profesional 1:

#### **Administración del buque.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Obtener los despachos del buque previos a la salida o llegada a puerto*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Interpretar los reglamentos, normas e instrucciones que afectan al despacho del buque describiendo los trámites legales que son necesarios.

**1.2.** Redactar protestas de mar a partir de supuestos acaecimientos consignados en un Cuaderno de Bitácora.

**1.3.** Evaluar las necesidades de suministros, pertrechos y provisiones en función de una supuesta marea.

**1.4.** Explicar las condiciones de almacenamiento de las provisiones y pertrechos, en función de sus características de conservación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Enumerar los documentos necesarios para despachar de salida y entrada una embarcación.

A partir de un supuesto práctico redactar:

- Solicitud de despacho
- Declaración de sanidad
- Manifiestos

Describir de manera clara los acaecimientos que dé lugar a una reclamación de protesta de mar que hay que efectuar.

Determinar qué clase de avería se ha producido, relacionándola con el tipo de protesta de mar que hay que efectuar.

Describir los suministros, pertrechos y provisiones necesarios para el viaje o marea.

Relacionar las deficiencias en la recepción de los suministros, pertrechos y provisiones con la demora en la salida.

Describir las condiciones higiénico-sanitarias para el almacenamiento de las provisiones de boca.

Explicar las condiciones idóneas de almacenamiento según las características de los distintos pertrechos.

#### CONTENIDOS (Duración 65 horas)

##### **Administración marítima**

El buque: su naturaleza jurídica.

La Documentación del buque.

Libros y documentos: Patente de navegación, certificados, diarios.

Realizar gestiones administrativas relativas a: Viaje y arribo. Fletamentos. Manifiestos. Averías. Accidentes marítimos. Protestas de mar.

Seguro marítimo.

Reglamento para la Seguridad de la Navegación.

Reglamento de Pesca.

Reglamentaciones portuarias.

Reglamentación sanitaria.

##### **Logística del viaje**

Previsión de necesidades.

Almacenamiento y estiba de suministros, pertrechos y provisiones.

**Gestión contable**

Redacción de formularios e instancias.  
Plan General Contable.  
Manejo de "Software" específico.  
Balance de rentabilidad.

**Obligaciones del Capitán en situaciones administrativas tipo**

Abordaje.  
Remolque: de distintas naturalezas.  
Auxilio y salvamento.  
Naufragio.  
Protestas del Capitán.

## Módulo Profesional 2:

### **Estabilidad y maniobra del buque**

*Asociado a la Unidad de Competencia 2: Realizar las operaciones de estabilidad, trimado y maniobra del buque.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Describir los sistemas de construcción naval e interpretar los planos de construcción de un buque.

**2.2.** Explicar y realizar el proceso de cálculo de la altura metacéntrica transversal inicial por medio de la experiencia o prueba de estabilidad.

**2.3.** Planificar las condiciones de distribución de pesos para mantener las condiciones de estabilidad, dejando el barco en calados de buena navegación.

**2.4.** Relacionar el equipo de propulsión y de gobierno con las capacidades evolutivas del buque, en función de las distintas condiciones de mar y tiempo.

**2.5.** Ejecutar las maniobras de atraque, desatraque, fondeo y abarloadamiento, relacionando las señales y/o información generadas por los equipos y observaciones directas, mediante simulación y/o embarcación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar y/o describir, a partir de los planos de disposición general de un buque y de su cuaderna maestra:

- Tipo de embarcación.
- Sistemas de construcción.
- Elementos de consolidación transversal, longitudinal y vertical.
- Elementos estructurales del buque.
- Dimensiones principales.

Describir las operaciones necesarias para la realización de la prueba de estabilidad.

Calcular la altura metacéntrica transversal y:

- Obtener, usando las “curvas hidrostáticas”, los parámetros necesarios.
- Determinar la ordenada del centro de gravedad del buque.

Calcular la estabilidad estática transversal en distintas condiciones de carga.

Relacionar los parámetros de estabilidad con los criterios exigidos por la Administración.

Poner el buque en calados y asientos deseados, manteniendo la reserva de flotabilidad.

Calcular el efecto sobre la estabilidad al suspender un peso determinado del penol del puntal, estirando los casos de izado del plan de bodega al de cubierta, traslado lateral a la vertical del muelle, e izado del copo en caso de embarre.

Evaluar los efectos negativos sobre la estabilidad producidos por tanques parcialmente llenos.

Describir los sistemas propulsivos empleados por los buques.

Definir los elementos y características principales de los propulsores helicoidales.

Describir los distintos elementos del servicio de gobierno del buque.

Relacionar los distintos tipos de timones con sus momentos de adrizamiento y evolutivo.

Interpretar el Reglamento Internacional para la Prevención de Abordajes.

Interpretar el Reglamento de Balizamiento.

Describir las obligaciones del oficial de guardia en el puente.

En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Planificar la maniobra en función de las condiciones reinantes.
- Relacionar la capacidad evolutiva del buque con las condiciones previstas y la maniobra que hay que realizar.
- Valorar los tiempos de respuesta a una acción determinada.
- Determinar la maniobra de embarcar y desembarcar práctico, cumpliendo las normas establecidas.
- Valorar las condiciones de fondeo según circunstancias.

Seleccionar la maniobra de atraque o desatraque, según circunstancias.

Relacionar las frases normalizadas de "Ordenes al Timonel" con las convenientes a la maniobra que hay que realizar.

Relacionar el método de búsqueda y rescate con la maniobra adecuada a realizar.

## CONTENIDOS (Duración 225 horas)

### Geometría y estructura del buque

Dimensiones principales.

Desplazamiento y flotabilidad:

Peso muerto y porte

Calados y escalas

Arqueo

Cálculo del desplazamiento de un buque por volumen de agua desplazada.

Desplazamiento con un asiento dado con curvas hidrostáticas.

Centro de gravedad.

Centro de Carena.

Curvas del centro de carena.

Centro de flotación.

Cambio del centro de flotación al cambiar el desplazamiento.

Líneas de máxima carga:

Franco bordo

Zonas y regiones periódicas

Toneladas por centímetro y pulgada de inmersión.

Tipos de construcción.

### Estabilidad transversal

Curvas del centro de carena al variar la escora.

Metacentro, centro de gravedad

Equilibrio del buque.

Altura metacéntrica.

Estabilidad inicial:

Valor del brazo GZ

Movimiento adrizante

Curvas de estabilidad estática.

Determinación del GM en función de la manga y del período de balance.

Criterios de estabilidad:

Rahola

I.M.D.

Flotabilidad

Sincronismo transversal.

### Traslación de pesos

En cualquier sentido.

Cálculo del cambio de posición G aplicado al principio de los movimientos.

Pesos suspendidos. Sus efectos negativos para la estabilidad.

	<p>Carenas líquidas.</p> <p>Cargas a granel.</p> <p>Efectos producidos en la estabilidad al mover, cargar o descargar pesos.</p> <p>Experiencia de estabilidad.</p>
<b>Estabilidad longitudinal</b>	<p>Asiento del buque.</p> <p>Momento necesario para cambiar el asiento 1 cm.</p> <p>Cambio de asiento por traslado de pesos.</p> <p>Cálculo de los calados por medio del asiento, desplazamiento y posición del centro de gravedad.</p>
<b>Estiba y medios de carga y descarga</b>	<p>Puntales de carga.</p> <p>Grúas</p> <p>Uillaje empleado en la estiba.</p> <p>Grilletes, tensores, estrobos, estingas.</p> <p>Meteorología de las bodegas.</p> <p>Práctica de la estiba:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Preparación de bodegas.</li></ul>
<b>Distribución de la carga en las bodegas</b>	<p>Cálculo de calados finales a partir de los calados iniciales utilizando movimientos.</p> <p>Cálculo de calados, conociendo el desplazamiento, y la posición del centro de gravedad.</p> <p>Determinar la carga a embarcar en dos bodegas situándolas en diferentes situaciones en el mismo lado del centro de flotación para dejar el buque en calados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Factor de estiba.</li><li>Planos de estiba.</li><li>Espacios muertos.</li></ul> <p>Aparejos, funcionamiento y normas de seguridad.</p> <p>Mantenimiento de los medios de carga. Libro de los medios de carga.</p>
<b>Equipos de propulsión y gobierno</b>	<p>Hélices: paso, retroceso, cavitación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Hélices de paso variable.</li></ul> <p>Efectos evolutivos de la hélice y el timón.</p> <p>Tipos de timones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Servomotor.</li></ul> <p>Momento de adrizamiento y de evolución.</p> <p>Teléfono</p> <p>Telégrafo</p> <p>Silbato</p>
<b>Fondeo y amarre</b>	<p>Maniobras de fondeo, atraque y desatraque.</p> <p>Equipos de maniobra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Molinete</li><li>Cabestante</li></ul> <p>Anclas.</p>

---

<b>Código internacional de señales</b>	Banderas Destellos
<b>Reglamento internacional para la prevención de abordajes</b>	Luces y marcas Señales acústicas Principios y reglas de la Asociación Internacional de Faros y Balizas (IALA)
<b>Emergencias</b>	Manual MERSAR Manual IMOSAR Emergencias tipificadas Órdenes normalizadas al timonel.

## Módulo Profesional 3:

### **Navegación y comunicaciones del buque.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 3: Controlar la navegación y la derrota del buque en todas las condiciones.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Resolver problemas de navegación sobre la carta náutica, utilizando la documentación del cuarto de derrota y los instrumentos de posicionamiento en simulación y con buque de prácticas.

**3.2.** Resolver problemas de navegación sobre la carta náutica utilizando los equipos electrónicos de navegación en simulación.

**3.3.** Analizar e interpretar la información meteorológica para obtener una previsión del tiempo.

**3.4.** Evaluar las situaciones rutinarias y de emergencia propias de una guardia y verificar la reglamentación establecida.

**3.5.** Operar en simulación los equipos radioeléctricos de comunicación aplicando los códigos y normas establecidas.

**3.6.** Analizar el funcionamiento de los elementos y sistemas de captación de información.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Enumerar la documentación del Cuarto de Derrota.

Dado un supuesto práctico:

Trazar sobre la carta la derrota, identificando las dificultades y valorándolas según las circunstancias indicadas.

Calcular sobre la carta la situación por demoras y enfilaciones.

Calcular la situación por estima.

Calcular el rumbo para compensar los desvíos de la derrota prevista.

Realizar toma de datos mediante observación directa de:

Marcaciones

Demoras

Azimutes

Verificar los desvíos de la aguja magnética.

Explicar la función de los sensores del panel de mandos.

Poner a punto los equipos.

Evaluar la información de los equipos y corregir los errores fijos o variables.

Interpretar la información del radar.

Calcular las distancias y marcaciones radar, con precisión.

Resolver los problemas de cinemática anticollisión.

Situar sobre la carta la información obtenida.

Calcular los valores de las variables meteorológicas.

Interpretar el mapa del tiempo de la zona.

Contrastar las informaciones y deducir la situación meteorológica local y su evolución.

Interpretar las "Ordenes del Capitán."

Enumerar las comprobaciones y valorar la situación en que se encuentre el buque antes y después de tomar la guardia de navegación.

Comprobar que los equipos del Puente están en condiciones de uso.

Describir las incidencias acaecidas durante la Guardia en el Cuaderno de Bitácora.

Describir las medidas que hay que tomar, en situaciones de emergencia.

Seleccionar el equipo para la comunicación que hay que establecer.

Establecer comunicaciones en tráfico general, socorro, urgencia y seguridad, con Costeras, con Centros de Coordinación de Salvamento, con otros buques y aeronaves.

Describir los fallos en los sistemas de captación de información en función de las señales de entrada y salida de proceso.

Identificar los elementos que son más susceptibles de averías.

Describir las medidas alternativas que hay que aplicar, en caso de fallo simple en algún elemento del equipo.

**CONTENIDOS (Duración 255 horas)****Derrota del buque**

Cartas de navegación:

Definición de Carta Náutica. Proyecciones de la superficie terrestre.

Clasificación de las Cartas según escala y uso.

Signos convencionales y abreviaturas.

Catálogo de Cartas.

Avisos a los Navegantes.

Sistema NAVTEX.

Publicaciones náuticas de ayudas a la navegación.

**Navegación costera**

Navegación loxodrómica.

Medición de cálculo de rumbos, marcaciones y demoras.

Situación por enfilaciones, marcaciones y demoras.

Situaciones por tres demoras no simultáneas al mismo punto de la costa.

Situaciones por dos enfilaciones.

Situaciones por ángulos horizontales.

Situación por demora y distancia obtenida por ángulo vertical.

Situación por demora y líneas de sonar.

Triángulo de velocidades y corrientes.

Cálculo del rumbo verdadero para navegar entre dos puntos en zona de corriente conocida.

Situación por tres demoras al mismo punto en zona de corriente.

Instrumentos de apoyo a la navegación. Sus fundamentos y aplicaciones.

Cálculo de la situación y corriente por dos demoras al mismo punto conociendo una situación verdadera anterior.

**Navegación radioeléctrica**

Radiogoniometría.

Sistemas hiperbólicos: Sistema Decca.

Fuentes y causas de errores.

Hojas de datos Decca.

Derrota Decca.

Sistema Loran

Fuentes y causas de errores.

Correcciones y precisión esperada.

Área de cobertura.

Sistemas GPS

**Radar**

Equipo y fundamentos:

Características del equipo radar que determinan la calidad y precisión; antena; diagramas polares; efectos de la energía radiada en direcciones que quedan fuera del haz principal.

Descripción no térmica del sistema radar.

Interpretación de la pantalla:

Niveles de rendimiento del equipo.

Tamaño, forma, aspecto y composición de los blancos.

Efectos del movimiento del buque en mar gruesa.  
Condiciones de propagación.  
Conclusiones meteorológicas, ecos parásitos del mar y de la lluvia.  
Sectores de sombra.  
Interferencias de radar a radar.

**Marcación y distancia radar:**

Reflectores angulares y balizas radar.  
Blancos terrestres y efectos de los accidentes topográficos.  
Efectos del impulso y de la anchura del haz.  
Blancos radáricos muy visibles y poco visibles; factores que afectan a la intensidad del eco procedente del blanco.

**Situación radar:**

Métodos de medición de distancias.  
Métodos de medición de marcaciones.  
Precisión de la marcación.  
Interpretación debido a: paralajes, desplazamiento del marcador de proa, descentramientos.  
Métodos de verificación de imprecisiones.

**Técnicas de navegación con radar:**

Punteo con movimiento relativo en la estabilidad.  
Punteo con movimiento relativo estabilizado.  
Punteo con movimiento verdadero.

**El radar en la maniobra anticolidión:**

Momento de aproximación máxima entre el buque propio y otro que cruza, que viene de vuelta encontrada o que alcanza, y distancia que corresponde a este momento.  
Detección de los cambios de rumbo y velocidad de otro buque.  
Efectos de los cambios de rumbo y velocidad, aislados o combinados del buque propio.

**Cinemática naval.**

**Meteorología y oceanografía**

Atmósfera.  
Cálculo de variables meteorológicas. Instrumentos meteorológicos.  
Análisis y previsión del tiempo: situaciones típicas.  
Sistemas meteorológicos.  
Cálculo de mareas.  
Corrientes.  
Boletines meteorológicos.  
Publicaciones náuticas.

**Organización del puente**

Normas generales.  
Plan de travesía.  
Sistemas de seguridad.

**Deberes del oficial de guardia**

Principios fundamentales que procedo observar en la realización de la guardia de navegación, Regla II/1.  
Normas generales.  
Mantenimiento de una buena vigilancia.

Máquinas principales.  
Cambio de guardia.  
Comprobaciones del Equipo de Navegación.  
Gobierno Automático.  
Aguas costeras.  
Visibilidad reducida.  
Llamada al Capitán.  
Práctico a bordo.  
Personal de Guardia.  
Búsqueda y Salvamento.  
Diarios de Navegación.  
Listas de Control de Rutina y de Emergencia.  
Buque fondeado.  
Calado del buque.

**Funcionamiento y  
mantenimiento del equipo de  
navegación**

Cronómetro  
Compás magnético  
Corrección de errores por medios terrestres y el Sol  
Anotaciones en el cuaderno de bitácora, tabla de desvíos  
Girocompás  
Corrección por latitud y velocidad  
Sextante  
Corredera  
Lidada azimetal  
Taxímetros

**Procedimientos de  
comunicación del buque**

Vocabulario normalizado de comunicaciones  
Reglamento de radiocomunicaciones  
Sistemas de comunicaciones: acústico, visual y radioeléctrico

## Módulo Profesional 4:

### **Pesca: Extracción y conservación**

*Asociado a la Unidad de Competencia 4: Organizar y ejecutar las actividades extractivas y de conservación del producto obtenido.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Describir, armar y reparar las artes y aparejos que se utilizan en las distintas modalidades de pesca.

**4.2.** Operar los equipos electrónicos de simulación de pesca y evaluar la información obtenida para optimizar las operaciones extractivas.

**4.3.** Interpretar las maniobras de calado/virado según modalidad y circunstancia, con eficacia y seguridad.

**4.4.** Analizar el proceso de elaboración, conservación, acondicionamiento y clasificación de los productos de la pesca.

**4.5.** Evaluar las características y recursos pesqueros de una zona de pesca.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir y relacionar las artes o aparejos adecuados en función de la especie que hay que capturar y modalidad extractiva.

Interpretar los planos de armado de artes y aparejos.

Seleccionar los materiales para armar el arte o aparejo.

Armar el arte o aparejo de acuerdo con las indicaciones de los planos y materiales seleccionados.

Reparar las averías producidas, en las artes o aparejos.

Operar con los equipos electrónicos para localizar y evaluar los cardúmenes. Valorar si la red trabaja en óptimas condiciones.

Interpretar la información obtenida con los equipos.

Relacionar la información obtenida por los equipos con la optimización de la pesca.

En un supuesto práctico:

Describir la maniobra de calado- virado de un arte o aparejo de anzuelos, nasas, enmalle, cerco y/o arrastre.

Evaluar las condiciones de seguridad en que se deben efectuar las maniobras.

Identificar las distintas especies comerciales.

Explicar el proceso de elaboración y conservación del producto: fases, operaciones y parámetros en función de los distintos productos.

Describir el procedimiento o modalidad de estiba en función del método de conservación del producto.

Clasificar, con valor estadístico, la totalidad de la pesca, según procedimiento establecido.

Describir las características biológicas de las especies de interés comercial.

Relacionar las especies con las áreas de pesca.

Evaluar una zona de pesca en función de:

Las características del fondo

El rendimiento pesquero

Las características meteorológicas y oceanográficas.

La diversidad de especies.

Confecionar la carta de pesca.

#### CONTENIDOS (Duración 250 horas)

##### **Artes y aparejos**

Anzuelo

Nasas o trampas

Enmalle

Artes de cerco

Artes de arrastre

**Armado de redes****Puertas de arrastre**

Tipos

Relación entre tensión cable, abertura y resistencia al arrastre.

Relación entre malletas, separación de puertas y abertura horizontal.

Potencia de arrastre

**Equipos de detección**

Ecosondas.

“Netsonder”:

Fundamento y composición

Profundidad de trabajo de la red

Conducta del pescado ante la boca

Uso complementario de la ecosonda y netsonde

Proyectores múltiples

Mantenimiento

Sonar:

Fundamento y composición

Instalación

Funcionamiento

Determinación de marcación y distancia

Mantenimiento

**Maniobras de pesca**

Palangres y artes de pesca

Artes fijos

Artes de deriva

Artes de cerco

Artes de arrastre

**Biología pesquera**

Especies comerciales.

Ciclo biológico del mar.

Peces.

Moluscos.

Crustáceos.

Mamíferos.

Algas.

Cultivos marinos.

Áreas de pesca.

**Manipulación de la pesca**

Equipos de manipulación y procesado de la pesca

Descabezadoras.

Fileteadoras.

Cintas transportadoras.

Organización secuencial del trabajo.

**Conservación de la pesca**

Descomposición del pescado.  
Cuidados previos a la introducción en la bodega o nevera.  
Procedimientos de conservación en hielo, nevera y frigorífico.  
Neveras. Equipos y variables a controlar.  
Frigoríficos. Equipos y variables a controlar.  
Equipos de hielo en escamas.  
Equipos de agua de mar refrigerada.

**Acondicionamiento de la pesca**

Congelación y descongelación. Principios a aplicar.  
Temperaturas y tiempos.  
Congelación rápida y lenta.  
Almacenamiento de pescado congelado.  
Armarios congeladores de placas verticales y horizontales.  
Congelación por salmuera.  
Descongelación.

**Reglamentación pesquera**

Productividad del mar.  
Explotación pesquera.  
Reglamentación.  
Participación del pescador.

## Módulo Profesional 5:

**Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 5: Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Elaborar el plan de medidas y acciones de seguridad de un buque.

**5.2.** Elaborar el plan de emergencia del buque.

**5.3.** Relacionar los medios de lucha contra-incendios con las características de cada buque y los métodos y equipos empleados.

**5.4.** Analizar y realizar la extinción de incendios en situaciones simuladas, relacionando el equipo que hay que emplear con el lugar y el tipo de combustión.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En un supuesto práctico y convenientemente caracterizado:

Relacionar los trabajos con los riesgos que conllevan.

Seleccionar correctamente las posibles medidas preventivas que deben adoptarse para los diversos trabajos que hay que efectuar:

Medios de protección personal

Situaciones de trabajo

Condiciones de los equipos

Describir las condiciones higiénico-sanitarias establecidas para las zonas habitables.

Dado un supuesto práctico:

Desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las reglas 8 y 53, del Capítulo III, SOLAS 74 de su Enmienda del 83.

Describir los ejercicios y reuniones de seguridad según la regla 18, Cap. III del SOLAS 74, en su Enmienda del 83.

Dado un supuesto práctico, describir la estructura del buque (Reg. 42, Cap. II, 2, SOLAS 74, Enmienda 81):

Zonas principales.

Integridad del juego de mamparas y cubiertas.

Zonas verticales principales.

Explicar el funcionamiento de un sistema fijo de detección y alarma contra-incendios. (R.13).

Describir las medidas relativas a combustibles líquidos (R.15).

Dado un supuesto práctico:

Analizar el sistema de protección contra incendios en espacios de alojamientos y servicios (R.42).

Enumerar los medios de evacuación (R.45)

Describir los tipos de ventilación (R.16)

Describir los tipos de incendios según:

Naturaleza del combustible.

Lugar donde se produce.

Espacio físico que ocupa.

Explicar los efectos de los agentes extintores sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes tipos de incendios.

En un simulacro de incendio:

Seleccionar el equipo de protección personal adecuado al tipo de fuego.

Seleccionar y emplear los medios portátiles y fijos con agentes sólidos, líquidos y gaseosos.

Efectuar la extinción utilizando el método y técnica del equipo.

**5.5.** Analizar y realizar el proceso de mantenimiento de los equipos y servicios contra incendios del buque.

Describir los equipos para producir redes de agua a bordo de los buques (R.4, Cap. II-2, SOLAS 74, Enmienda 81):

- Bomba contra incendios.
- Redes de distribución.
- Bocas contra incendios.
- Mangueras contra incendios.
- Lanzas.
- Conexión Internacional.

Describir el funcionamiento y enumerar los elementos de un sistema automático de rociadores, detección de incendios y alarma (R12, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Describir el funcionamiento y mantenimiento de una estación fija, enumerando los elementos:

- Gas CO<sub>2</sub> (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Gas Halón: almacenamiento centralizado, almacenamiento modular. (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda (81)
- Espuma mecánica (R.8, 9, Cap.II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Espuma química (R8, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Polvo seco: por inundación total por aplicación local (R.6, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Realizar la revisión y carga de extintores portátiles de:

- Polvo seco
- Gas inerte
- Espumas

**5.6.** Utilizar y analizar los medios o situaciones de salvamento relacionando las situaciones de abandono y salvamento con las medidas y/o métodos que hay que utilizar.

Utilizar adecuadamente los equipos individuales de salvamento.

Manejar los dispositivos de puesta a flote y de embarque de las embarcaciones de supervivencia y bote de rescate.

Explicar el funcionamiento, aplicaciones y el uso de los equipos de las embarcaciones de supervivencia.

Manejar las embarcaciones de supervivencia y de rescate.

Describir los elementos esenciales del plan nacional de salvamento marítimo.

Emitir un mensaje de socorro.

**5.7.** Poner a punto los dispositivos y equipos de salvamento a bordo, en función de la información suministrada por planos, manuales o instrucciones del fabricante y la normativa vigente.

Establecer un plan de mantenimiento según lo dispuesto en la regla 52, Cap. II, SOLAS 74 en la Enmienda del 83 y siguiendo la disponibilidad operacional, mantenimiento e inspección a bordo y en tierra, de la regla 19, con:

- Dispositivos individuales de salvamento.
- Aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia.
- Radiobaliza de localización.
- Respondedor de radar.
- Embarcaciones de supervivencia.
- Bote de rescate.
- Dispositivos de puesta a flote y de embarque.

**5.8.** Analizar el proceso de actuación ante las inundaciones, relacionando sus características con los métodos y equipos necesarios, y aplicar los procedimientos adecuados en un caso práctico de simulación.

Describir las situaciones de emergencia por inundación en las máquinas y espacios compartimentados.

Enumerar los equipos y materiales que forman parte del servicio de achique y de estanqueidad del buque.

Describir los métodos de contención de vías de agua y achique de espacios inundados.

Dado un caso práctico, en simulación, seleccionar y manipular los equipos adecuados en cada caso:

Construir un refuerzo de mamparo.

Realizar un taponamiento de vía de agua.

**5.9.** Evaluar las observaciones visuales y síntomas de enfermos y accidentados y aplicar las medidas necesarias.

Describir los signos y síntomas de las constantes vitales en supuestos heridos y lesionados.

Enumerar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares.

En ejercicios prácticos de simulación:

Aplicar medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.

Realizar curas y transporte de heridos.

Tomar datos y establecer la consulta radiomédica.

## CONTENIDOS (Duración 105 horas)

### Seguridad e higiene en el trabajo

Reglamentación nacional e internacional en materia de seguridad en el trabajo.

Riesgos en equipos sometidos a tensión eléctrica, soldadura, manejo de cabos y alambres, espacios cerrados, manejo de máquinas y herramientas y manipulación de pesos.

Señalización.

Equipo de protección personal y colectiva.

### Primeros auxilios

Bases anatomo-fisiológicas:

Descripción anatómica y fisiológica de los distintos aparatos y sistemas: principales órganos y funciones.

Técnicas de evacuación y procedimientos de diagnóstico:

Técnicas de inmovilización y traslado de politraumatizados.

Primeros auxilios en casos de quemaduras y congelación.

Técnicas de observación y recogida de signos y síntomas.

Técnica de toma de constantes vitales: Pulso, respiración, tensión arterial y temperatura.

Consulta radio-médica:

Patologías más frecuentes.

Técnicas de aislamiento, clasificación y esterilización.

Enfermedades de declaración obligatoria y cuarentenables.

Localización de zonas anatómicas.

Mantenimiento de botiquines:

Conocimiento de los medicamentos y material de curas del botiquín.

Conservación del botiquín.

Principios de administración de medicamentos:

Presentación de los medicamentos: cremas, pomadas, lociones, polvos, soluciones, cápsulas, grageas, comprimidos.

Principales vías de administración de medicamentos: vía oral, parenteral y rectal.

Técnica de administración de medicamentos: preparación de inyectables.

Sondaje nasogástrico, uretral y rectal.

Precauciones y complicaciones en la administración de medicamentos.

## **Lucha contra incendios**

Teoría del fuego

Fuentes de ignición

Materiales inflamables

Riesgos de incendios y propagación del fuego

Reactivación

Principales causas de incendios

Agentes extintores

Instalaciones y equipos de detección de incendios

Agua

Espuma: de suspensión alta, media y baja

Dióxido de carbono

Hidrocarburo alogenado

Polvo químico

Espuma formadora de película acuosa (A.F.F.F.)

Equipo de extinción de incendios

Instalaciones fijas

Equipos portátiles

Equipo individual de bombero

Inspecciones y organización de la lucha contra incendios

Construcción y disposición

Organización de la lucha contra incendios

Métodos de la lucha contra incendios

## **Salvamento, búsqueda y rescate**

Normativa nacional e internacional específica

Cuadro de Obligaciones y Consignas

Ejercicios de adiestramiento

Dispositivos de salvamento

Equipos radioeléctricos de socorro

Radio portátil de emergencia

Radiobalizas. Responder de radar.

Señales luminosas

Embarcaciones de supervivencia y equipos.

Rígidas

Inflables

Equipos para la puesta a flote de embarcaciones de supervivencia.

Organización de la búsqueda y el salvamento

Organización IMOSAR

Técnicas de búsqueda

Organización MERSAR

Técnicas de supervivencia y procedimientos de rescate

Hipotermia

Incendio e hidrocarburo en el agua

Medida a bordo de una embarcación de supervivencia

**Inundaciones**

Compartimentación

Sistemas automáticos de cierre.

Contención de vías de agua. Apuntalamiento y taponamiento.

Conductos principales, directos y de emergencia para el achique de las sentinas y de los locales que drenan.

Equipos portátiles de achique.

## 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

### Módulo Profesional 6: Automatización: Regulación y control.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Analizar las necesidades de operación de los equipos neumo-hidráulicos, utilizando equipo real o de simulación.

**6.2.** Analizar el proceso de mantenimiento según el libro de instrucciones de los equipos hidráulicos y neumáticos, sobre equipo real o de simulación.

**6.3.** Manejar equipos de regulación y control, analizando su constitución y funcionamiento.

**6.4.** Construir sistemas de control mediante controlador programable (PLC).

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Supuesta una aplicación neumo-hidráulica sobre simulador/equipo a escala:

Interpretar esquema, plano y libro de instrucciones.

Identificar los elementos del sistema.

Verificar su funcionamiento determinando, si procede, averías en elementos y fluidos.

Verificar el correcto orden de las fases de operación.

Describir causas de fallos en los equipos y planta neumo-hidráulica.

Dado un supuesto práctico:

Describir las medidas correctoras idóneas según supuesto.

Sobre equipo real o de simulación y dado un supuesto de aplicación práctica:

Enumerar las medidas correctoras más frecuentes.

Efectuar las correcciones en coordinación con el plan integral de mantenimiento (comienzo oportuno, desmontaje, acondicionamiento, montaje, verificación, cumplimiento de las normas de seguridad)

Relacionar la documentación real (esquemas, planos y libros de instrucciones e informes técnicos) con las operaciones de mantenimiento.

Enumerar los diferentes sistemas de regulación y control, describiendo las propiedades y aplicaciones de cada uno de ellos.

Describir las diferencias básicas entre regulación y control.

A partir de un sistema de regulación:

Identificar las principales etapas del sistema.

Describir la función que realiza cada uno de los dispositivos básicos del sistema.

Ajustar los elementos externos e internos para que el sistema responda a unas exigencias predefinidas.

Describir las propiedades de los captadores y transductores más usuales.

Comparar las características y prestaciones de los PLC de uso más común.

Analizar la arquitectura básica de un PLC, describiendo la finalidad y funcionamiento de las partes o "módulos" más relevantes.

A partir de la información técnica precisa y de los parámetros de ajuste de un caso práctico:

Interpretar la información.

Montar e interconectar los elementos que constituyen el automatismo.

Cargar el programa en el PLC.

Ajustar y poner a punto el sistema, realizando las medidas necesarias.

**CONTENIDOS (Duración 165 horas)****Elementos neumo-hidráulicos**

Constitución y funcionamiento de las centrales de generación de energía neumática y de energía hidráulica.

Constitución y funcionamiento de los tipos de elementos siguientes:

Potencia

Mando, regulación, protección y control

Aparatos y sistemas de medida:

Tipos

Medida de las magnitudes neumo-hidráulicas

Sistemas de representación:

Símbolos neumo-hidráulicos

Esquemas normalizados

**Sistemas de regulación y control**

Diagramas de bloques de los diferentes tipos de sistemas:

Regulación analógica con tratamiento analógico de la señal

Regulación analógica con tratamiento digital de la señal

Control digital

Regulación y control

Partes de un sistema:

Dispositivos de entrada

Dispositivos de tratamiento de la señal

Dispositivos de salida

Tecnologías utilizadas en los sistemas de regulación y control

Aplicaciones de los sistemas de regulación y control

**Sistemas automáticos**

Concepto de automatización

Componentes básicos de un sistema automático

Captadores y transductores

Tipos: magnéticos, piezoeléctricos, ópticos y efecto Hall

Misión de los captadores y transductores en los sistemas automáticos

Autómatas programables:

Tipos

Arquitectura básica

## Módulo Profesional 7: Lengua extranjera (inglés).

### CAPACIDADES TERMINALES

**7.1.** Obtener información global, específica y profesional en una situación de comunicación tanto presencial como no presencial.

**7.2.** Producir mensajes orales en lengua extranjera, tanto de carácter general, como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.

**7.3.** Traducir textos sencillos relacionados con la actividad profesional, utilizando adecuadamente los libros de consulta y diccionarios técnicos.

**7.4.** Elaborar y cumplimentar documentos básicos en lengua extranjera correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales y/o específicos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Después de escuchar y/o visualizar una grabación de corta duración en lengua extranjera:

Captar el significado del mensaje.

Responder a una lista de preguntas cerradas.

Reconocer las técnicas profesionales que aparecen en la grabación.

A partir de un impreso informativo en lengua extranjera:

Identificar el mensaje principal/real.

Detectar la terminología del mensaje informativo.

Destacar los elementos gramaticales característicos.

Después de escuchar atentamente una conversación breve en la lengua extranjera:

Captar el contenido global.

Distinguir el objetivo de la conversación.

Especificar el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.

Dada una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en lengua extranjera:

Contestar identificando al interlocutor.

Averiguar el motivo de la llamada.

Anotar los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda.

Dar respuesta a una pregunta de fácil solución.

Pedir información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.

Simulando una conversación en una visita o entrevista:

Presentar y presentarse de acuerdo con las normas de protocolo.

Mantener una conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicas (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).

Traducir un manual de instrucciones básicas de uso corriente en el sector profesional, con la ayuda de un diccionario técnico.

Traducir un texto sencillo relacionado con el sector profesional.

Dados unos datos generales, cumplimentar y/o completar un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc...).

A partir de un documento escrito, oral o visual:

Extraer las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema.

Resumir en la lengua extranjera el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada:

Escribir un fax, telex, telegrama...

Redactar una carta transmitiendo un mensaje sencillo.

Elaborar un breve informe en lengua extranjera.

**7.5.** Valorar y aplicar las actitudes y comportamientos profesionales del país de la lengua extranjera, en una situación de comunicación.

A partir de la visualización, audición o lectura de un documento auténtico, señalar y diferenciar las características profesionales propias del país de la lengua extranjera.

Supuesto un viaje al país de la lengua extranjera, responder a un cuestionario propuesto, seleccionando las opciones correspondientes a posibles comportamientos relacionados con una situación profesional concreta.

## CONTENIDOS (Duración 95 horas)

### Uso de la lengua oral

Participación en conversaciones relativas a situaciones cotidianas y a situaciones de aprendizaje profesional.

Glosario de términos socioprofesionales.

Aspectos formales (actitud adecuada al interlocutor de lengua extranjera).

Aspectos funcionales (participar en diálogos dentro de un contexto).

Utilización de expresiones de uso frecuente e idiomáticas en el ámbito profesional y fórmulas básicas de interacción socioprofesional.

Desarrollo de la capacidad de comunicación utilizando las estrategias que estén a su alcance para familiarizarse con otras formas de pensar, y ordenar la realidad con cierto rigor en la interpretación y producción de textos orales.

### Uso de la lengua escrita

Comprensión y producción de documentos sencillos (visuales, orales y escritos) relacionados con situaciones de la vida cotidiana introduciendo la dimensión profesional.

Utilización del léxico básico, general y profesional, apoyándose en el uso de un diccionario.

Selección y aplicación de estructuras típicas y fundamentales formales en los textos escritos (estructura de la oración, tiempos verbales, nexos...).

### Aspectos socioprofesionales

Análisis de los comportamientos propios del país de la lengua extranjera en las posibles situaciones de la vida cotidiana profesional.

Normas de conducta en el ámbito de las relaciones socioprofesionales.

Recursos formales y funcionales como medio de comunicación apropiado en las relaciones socioprofesionales del país de la lengua extranjera.

## Módulo Profesional 8: Relaciones en el equipo de trabajo

### CAPACIDADES TERMINALES

**8.1.** Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información.

**8.2.** Afrontar los conflictos y resolver en el ámbito de sus competencias, problemas que se originen en el entorno de un grupo de trabajo.

**8.3.** Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir los elementos básicos de un proceso de comunicación.
- Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación.
- Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación.
- En supuestos prácticos de recepción de instrucciones analizar su contenido distinguiendo:
  - El objetivo fundamental de la instrucción,
  - El grado de autonomía para su realización,
  - Los resultados que se deben obtener,
  - Las personas a las que se debe informar
  - Quién, cómo y cuando se debe controlar el cumplimiento de la instrucción.
- Transmitir la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos comprobando la eficacia de la comunicación.
- Demostrar interés por la descripción verbal precisa de situaciones y por la utilización correcta del lenguaje.
  
- En casos prácticos, identificar los problemas, factores y causas que generan un conflicto.
- Definir el concepto y los elementos de la negociación.
- Demostrar la tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Discriminar entre datos y opiniones.
- Exigir razones y argumentaciones en las tomas de postura propias y ajenas.
- Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema.
- Identificar los tipos y la eficacia de los posibles comportamientos en una situación de negociación.
- Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo.
- Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
- Respetar otras opiniones demostrando un comportamiento tolerante ante conductas, pensamientos o ideas no coincidentes con las propias.
- Comportarse en todo momento de manera responsable y coherente.
  
- Describir los elementos fundamentales de funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica.
- Explicar las ventajas del trabajo en equipo frente al individual.
- Analizar los estilos de trabajo en grupo.
- Describir las fases de desarrollo de un equipo de trabajo..
- Identificar la tipología de los integrantes de un grupo.
- Describir los problemas más habituales que surgen entre los equipos de trabajo a lo largo de su funcionamiento.
- Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación y el consenso.
- Adaptarse e integrarse en un equipo colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes según los casos.

Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.  
 Participar en la realización de un trabajo o en la toma de decisiones que requieran un consenso.  
 Demostrar conformidad con las normas aceptadas por el grupo.

**8.4.** Participar y/o moderar reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.

Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.  
 Identificar la tipología de participantes en una reunión.  
 Describir las etapas de desarrollo de una reunión.  
 Aplicar técnicas de moderación de reuniones.  
 Exponer las ideas propias de forma clara y concisa.

**8.5.** Analizar el proceso de motivación relacionándolo con su influencia en el clima laboral.

Describir las principales teorías de la motivación.  
 Definir la motivación y su importancia en el entorno laboral.  
 Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.  
 Definir el concepto de clima laboral y relacionarlo con la motivación.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### La comunicación en la empresa

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.  
 Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación.  
 Redes, canales y medios de comunicación.  
 Identificación de las dificultades/barreras en la comunicación.  
 Utilización de la comunicación expresiva (oratoria escritura).  
 Utilización de la comunicación receptiva (escucha lectura).  
 Procedimientos para lograr la escucha activa.  
 Justificación de la comunicación como generadora de comportamientos.

### Negociación y solución de problemas.

Concepto, elementos y estrategias de negociación.  
 Proceso de resolución de problemas.  
 Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.  
 Aplicación de los métodos más usuales para la resolución de problemas y la toma de decisiones en grupo.

### Equipos de trabajo

Visión del individuo como parte del grupo.  
 Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo.  
 Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos.  
 La reunión como trabajo en grupo. Tipos de reuniones.  
 Etapas de una reunión.  
 Identificación de la tipología de participantes en una reunión.  
 Análisis de los factores que afectan al comportamiento de un grupo.

### La motivación

Definición de la motivación.  
 Descripción de las principales teorías de la motivación.  
 Relación entre motivación y frustración.  
 El concepto de clima laboral.  
 El clima laboral como resultado de la interacción de la motivación de los trabajadores.

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

● Resolver correctamente el trámite legal de entrada/salida de puerto, cumpliendo las normativas nacionales e internacionales dictadas por los distintos Organismos competentes.

● Evaluar las condiciones de recepción de los suministros y organizar su embarque y almacenamiento a bordo.

● Estibar la carga en condiciones idóneas (aireación, trincado) para evitar corrimientos que perjudiquen la estabilidad y la navegación.

● Manipular pesos suspendidos mediante el aparejo adecuado y según las normas de seguridad y funcionamiento.

● Ejecutar la maniobra de fondeo, arriado y filado de la cadena sobre el freno, manteniendo el control y garantizando la seguridad.

● Atracar o desatracar mediante cabos o cables, al punto firme de amarre.

● Realizar y asumir la responsabilidad de la guardia de navegación en una situación real.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Realizar la declaración de sanidad en tiempo y forma adecuados.

Cumplimentar el manifiesto de la carga y diligenciarlo en la Aduana.

Cumplimentar la relación de tripulantes y provisiones y diligenciarlas.

Contrastar la vigencia de los Certificados del buque y solicitar el trámite de Inspección en caso necesario.

Cotejar los suministros con la relación de pedidos.

Seleccionar los métodos de embarque en función de las características de los suministros.

Realizar el almacenamiento y trincado de los pertrechos y provisiones en función de sus características.

Realizar el trincado e inmovilización de la carga y pertrechos, para toda condición de mar.

Reconocer condiciones climáticas de la bodega y demás espacios de almacenamiento.

Definir aparejos y medios de carga y descarga.

Calcular resistencias de cabos y alambres que se deben utilizar.

Seleccionar el aparejo adecuado.

Manipular los elementos mecánicos precisos. (Puntal, maquinilla, grúa, halador).

Aplicar Normas de Seguridad y funcionamiento.

Revisar y mantener los equipos, teniendo al día el Libro Registro de los Medios de Carga y Descarga.

Realizar la maniobra de destrincar el ancla y cadenas, fondeando en tiempo y forma adecuados.

Situar y asignar trabajo a cada miembro del equipo de fondeo en función de las necesidades de la maniobra.

Efectuar las comunicaciones con el puente en tiempo y forma correctas.

Virar los cables sobre el cabrestante o cabirón, manteniéndolos tensados.

Quando el puente dé la orden de amarre, abozarlos y pasarlos a las bitas.

Respetar en todo momento las normas de seguridad.

Realizar la colocación de las escalas o planchas de portalón, comprobando que quedan debidamente afirmadas y que cumplen todas las normas de seguridad.

Interpretar las "Ordenes del Capitán."

Valorar la situación antes de que el oficial saliente abandone el Puente.

Comprobar los distintos equipos del Puente para tener la seguridad de que están en condiciones de uso.

Aplicar a la vigilancia los Convenios y Reglamentos que afectan a la Navegación.

Relacionar las incidencias acaecidas durante la Guardia en el Cuaderno de Bitácora.

- Reparar el arte o aparejo de pesca en sus partes dañadas, restituyéndole su funcionalidad sobre daños reales.
  - Seleccionar los materiales adecuados para reparar el arte o aparejo.
  - Reparar las averías producidas en las artes o aparejos, restituyendo la capacidad operativa a los mismos.
  
- Interpretar la información obtenida de los equipos electrónicos de pesca para optimizar las operaciones extractivas.
  - Operar los equipos electrónicos para localizar y evaluar los cardúmenes.
  - Apreciar si la red trabaja en óptimas condiciones.
  - Relacionar la información obtenida por los equipos con la optimización de la pesca.
  
- Realizar las maniobras de calado/virado según modalidad y circunstancias, en situación real.
  - Realizar la maniobra de calado/virado de un arte o aparejo de:
    - Anzuelos
    - Nasas
    - Enmalle
    - Cerco
    - Arrastres
  - Evaluar las condiciones de seguridad en que se realiza la maniobra.
  
- Elaborar el plan de emergencia del buque.
  - Desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las reglas 8 y 53, del Capítulo III, SOLAS 74 de su Enmienda del 83.
  - Describir los ejercicios y reuniones de seguridad según la regla 18, Cap. III del SOLAS 74, en su Enmienda del 83.
  
- Analizar el Plan de Emergencia verificando el estado de los equipos y aptitud de la tripulación, así como observar las medidas que mantienen la seguridad de la tripulación en el trabajo y los pasajeros.
  - Realizar la puesta al día del botiquín.
  - Dirigir las operaciones de emergencia.
  - Verificar la operatividad de los “dispositivos de salvamento”.
  - Realizar el mantenimiento periódico de los “dispositivos de salvamento” y equipos de lucha contra-incendios.
  - Seleccionar las medidas a tomar para mantener las condiciones de seguridad de la tripulación en el trabajo y de los pasajeros durante su permanencia a bordo.
  
- Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico- sociales de la empresa.
  - Realizar el relevo obteniendo toda la información disponible del antecesor, transmitiendo la información relevante derivada de su permanencia en el puesto de trabajo.
  - Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.
  - En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.
  - Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y del centro de trabajo.
  - Cumplir con los requerimientos de las normas de correcta, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.
  - Mantener su área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## CONTENIDOS (Duración 710 horas)

### Seguridad de la tripulación y pasajeros

- Realizar la puesta al día del botiquín.
- Elaborar informe de la formación de la tripulación y pasajeros en la ejecución de los planes de emergencia reglamentarios.

Verificar el correcto estado de los “dispositivos de salvamento”, incluido el “equipo de los botes salvavidas “utilizando listas de los certificados y las instrucciones de mantenimiento, o en su caso el “programa planificado de mantenimiento” SOLAS III/52.

Preparación, zallado y arriado de las embarcaciones de supervivencia.

Gobierno de embarcaciones de supervivencia y rescate.

Preparar guindolas.

Guarnir escalas de práctico.

Guarnir “escala real” y planchas.

Realizar la carga de los extintores contra-incendios portátiles.

Verificar el correcto estado de los medios de seguridad contra-incendios, siguiendo listas de comprobación de los certificados e instrucción de mantenimiento.

### **Seguridad de la navegación**

Gobierno a mano con compás magnético o girocompás, día y noche, en entrada/salida de puerto, canales y ríos.

Gobierno con piloto automático.

Dar órdenes de gobierno al timonel.

Registrar “órdenes” en el libro de maniobra.

Aplicar el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar 1972.

Utilizar la lámpara de señales Aldis.

Utilizar el código de banderas.

Utilizar señales acústicas.

Tomar sondas de tanques.

Alistar el equipo de gobierno antes de cada maniobra de entrada/salida a puerto o fondeo.

Realizar los ensayos diarios y periódicos del equipo de gobierno: sistema de gobierno, teléfono, telégrafo, compás, girocompás, silbato y alarma general.

Registrar acaecimientos en el Cuaderno de Bitácora.

### **Navegación del buque**

Realizar la guardia de navegación siguiendo las “Ordenes del Capitán”.

Verificar la corrección de los compases por marcaciones terrestres y astronómicas, registrando sus valores.

Posicionar el buque por medio de marcas terrestres utilizando compases y alidades.

Calcular y registrar Estado Absoluto y Movimiento del cronómetro.

Calcular el Error de índice del sectante.

Utilizar el equipo de radar en operaciones de posicionamiento y gobierno del buque.

Utilizar el equipo radioeléctrico de posicionamiento: OMEGA, DECCA, LORAM, G.P.S., Gonio, Sonda.

Realizar la corrección y puesta al día de cartas y publicaciones náuticas.

Seleccionar cartas y publicaciones náuticas proponiendo un plan de viaje, teniendo en cuenta la información meteorológica.

Sintonizar autoalarmas y utilizar el sistema de comunicaciones Radiotelefónico, VHF, O.M., en operaciones de navegación y maniobra.

Utilizar los equipos radioeléctricos para obtener información y avisos a los navegantes NAVTEX y Facsímil.

<b>Seguridad del buque y su carga</b>	<p>Controlar el embarque/desembarque de mercancías, interpretando planos de estiba.</p> <p>Controlar y registrar la temperatura y ventilación de la carga.</p> <p>Verificar el estado de las bodegas previo embarque de mercancías.</p> <p>Preparar el plan de carga siguiendo indicaciones del Capitán (estabilidad, calados, lastre, carga).</p> <p>Verificar la correcta estiba y trincaje de la carga.</p> <p>Supervisar las operaciones de lastre.</p> <p>Verificar el cierre de tapas de bodegas, escotillas y bocas de hombre.</p>
<b>Operaciones de puerto y marinería</b>	<p>Alistar el equipo de maniobra para atraque/desatraque y fondeo.</p> <p>Realizar las operaciones de virado de cables y alambres con molinetes y cabestantes.</p> <p>Realizar la operación de fondeo de anclas.</p> <p>Hacer la guardia de puerto bajo indicaciones del oficial.</p> <p>Controlar la toma de combustible siguiendo normas y reglamentos.</p> <p>Preparar puntales y grúas para realizar la carga/descarga de mercancías.</p> <p>Guarnir aparejos.</p> <p>Realizar costuras en cabos y alambres.</p> <p>Inspeccionar los sistemas de carga del buque siguiendo especificaciones del "Libro de medios de carga".</p> <p>Realizar inventario y control de pertrechos y provisiones.</p>
<b>Operaciones de pesca, manipulación y procesado</b>	<p>Elaborar el plan de maniobra para la intercepción del cardumen.</p> <p>Realizar la maniobra de largado y virado.</p> <p>Cortar y unir paños y redes.</p> <p>Armar los paños sobre la relinga.</p> <p>Montar plomos, flotadores y jaretas.</p> <p>Montar vientos, calones, malletas, puertas y cables de arrastre.</p> <p>Verificar las operaciones de manipulación y procesado del pescado siguiendo las indicaciones del Capitán.</p> <p>Controlar las operaciones de limpieza y desinfección de los elementos del buque.</p>
<b>Sistema de alarma, control y regulación</b>	<p>Realiza los trabajos de ajuste y mantenimiento rutinarios de los sistemas de regulación siguiendo las normas y procedimientos establecidos en libro de instrucciones.</p>

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

● Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.

● Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.

● Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

● Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

● Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.

Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.

Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.

Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.

Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.

Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.

Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".

En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas...) objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

### CONTENIDOS (Duración 65 horas)

#### Salud laboral

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.

Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Casos prácticos.  
Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.  
Aplicación de técnicas de primeros auxilios:  
    Consciencia/inconsciencia  
    Reanimación cardiopulmonar  
    Traumatismos  
    Salvamento y transporte de accidentados

**Legislación y relaciones laborales**

Derecho laboral: Normas fundamentales.  
La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.  
Seguridad Social y otras prestaciones.  
Órganos de representación.  
Convenio colectivo. Negociación colectiva.

**Orientación e inserción socio-laboral**

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.  
El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.  
Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.  
Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.



### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. Profesorado

3.1.1. Especialidades del profesorado que debe impartir módulos profesionales del ciclo formativo de “Pesca y Transporte Marítimo”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Administración del buque	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Estabilidad y maniobra del buque	Máquinas, Servicios y, Producción	Profesor Técnico de F.P.
Navegación y comunicación del buque	Máquinas Servicios y, Producción	Profesor Técnico de F.P.
Pesca: Extracción y conservación	(1)	(1)
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en el mar	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Automatización, regulación y control	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Lengua extranjera (Inglés)	Inglés	Profesor de Enseñanza Secundaria
Relaciones en el entorno de trabajo	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Formación y Orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

(1) Para la impartición de este módulo profesional es necesario un profesor especialista de los previstos en el artículo 33.2 de la LOGSE.

**3.1.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Navegación e Instalaciones Marinas

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de:

Diplomado en Máquinas Navales

Diplomado en Navegación Marítima

Diplomado en Radioelectrónica Naval

Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas

Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios del Buque

Diplomado de la Marina Civil:Náutica

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### 3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

De conformidad con el art. 34 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Medio: Pesca y Transporte Marítimo, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Taller de artes y aparejos	240 m <sup>2</sup>	20%
Laboratorio de navegación y pesca	60 m <sup>2</sup>	15%
Taller de seguridad y supervivencia	120 m <sup>2</sup>	15%
Buque de prácticas		15%
Aula Polivalente	60 m <sup>2</sup>	35%

El “grado de utilización” expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el “grado de utilización”, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

#### **3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso**

Tecnología.  
Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

#### **3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional**

Administración del buque.  
Estabilidad y maniobra del buque.  
Navegación y comunicaciones del buque.  
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.

#### **3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral**

Administración del buque  
Estabilidad y maniobra del buque  
Navegación y comunicaciones del buque  
Pesca: Extracción y conservación  
Automatización: Regulación y Control  
Formación en Centro de Trabajo  
Formación y Orientación Laboral

### **3.4. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO**

#### **3.4.1. Módulos profesionales del primer curso**

Estabilidad y maniobra del buque  
Navegación y comunicaciones del buque  
Pesca extracción y conservación  
Automatización: regulación y control  
Relaciones en el equipo de trabajo

#### **3.4.2. Módulos profesionales del segundo curso**

Administración del buque  
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar  
Lengua extranjera (inglés)  
Formación en centro de trabajo  
Formación y orientación laboral



# **Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque**

**Denominación:** OPERACIÓN, CONTROL Y  
MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS E  
INSTALACIONES DEL BUQUE

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO  
MEDIO

**Duración del ciclo formativo:** 2.000 HORAS

REALES DECRETOS: Título: 725/1994 (B.O.E. 24/06/1994)  
Currículo: 748/1994 (B.O.E. 28/06/1994)

- 1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO**
- 1.1. PERFIL PROFESIONAL
  - 1.1.1. Competencia general
  - 1.1.2. Capacidades profesionales
  - 1.1.3. Unidades de competencia

Verificar, controlar y mantener los parámetros de funcionamiento del motor principal de las máquinas auxiliares.

Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones eléctricas.

Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.

Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones frigoríficas, de extracción. de elaboración de procesado y de conservación.

Efectuar operaciones de reparación de elementos y equipos a flote y en seco.

Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

## 1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos

1.2.2. Cambios en las actividades profesionales

1.2.3. Cambios en la formación

## 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

1.3.1. Entorno profesional y de trabajo

1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

## 2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Operación mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios.

Instalaciones y máquinas eléctricas.

Automatización: regulación y control.

Operación y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción.

Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial.

Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.

2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

Lengua extranjera (inglés)

Relaciones en el equipo de trabajo.

2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

**3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**

3.1. PROFESORADO

3.1.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo

3.1.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia

3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS

3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso

3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional

3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

3.4. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO

3.4.1. Módulos profesionales del primer curso.

3.4.2. Módulos profesionales del segundo curso.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Manejar, controlar y mantener el sistema de propulsión y los equipos e instalaciones del buque. Reparar elementos de los sistemas y equipos a flote. Organizar y controlar la seguridad y supervivencia a bordo.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Organizar y dirigir las instalaciones de motores generadores de propulsión y servicios de máquinas en buques de potencia limitada.

Interpretar los parámetros de funcionamiento de las máquinas, motores y generadores eléctricos relacionados tanto con el sistema de propulsión como con los demás servicios auxiliares e instalaciones del buque.

Actuar con destreza en el manejo, control, mantenimiento, montaje y desmontaje de las máquinas, motores e instalaciones del buque.

Cuando la ocasión lo requiere, ejecutar las modificaciones necesarias que posibiliten dar continuidad a los sistemas en condiciones adecuadas hasta que sea posible una solución definitiva del problema.

En caso de emergencia, actuar con prontitud y destreza, aplicando el plan de seguridad y utilizando los medios disponibles en caso de emergencia.

Participar junto con los Técnicos Superiores (Jefes de Máquinas) e Inspectores en las pruebas, mejoras y ensayos que permitan un mejor aprovechamiento de la instalación, sin contradecir las especificaciones de diseño establecidas por normas.

Colaborar con el servicio central de mantenimiento de la casa armadora en los trabajos relacionados con su responsabilidad.

Poseer visión de conjunto del funcionamiento de los sistemas mecánicos y neumo-hidráulicos con todos los dispositivos y elementos eléctrico-electrónicos que intervienen en ellos.

Adaptarse a situaciones técnicas diversas que incluyan la movilidad laboral hacia otras actividades.

Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo cuando se produzcan contingencias en la operación.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo normas establecidas o precedentes, definidas dentro del ámbito de su competencia y consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.

**Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos de nivel superior al suyo, siéndole requeridas las capacidades de autonomía en el/la:

Jefatura de las máquinas de buques de potencia limitada.

Guardia de navegación en buques de potencia limitada.

Manejo y verificación de los parámetros de funcionamiento de las máquinas y motores generadores de fuerza y realización de ajustes.

Reglajes y comprobaciones de las instalaciones y sistemas eléctrico-electrónicos.

Operaciones de mantenimiento rutinario, ajuste, control, montaje y desmontaje de máquinas y motores, líneas y cuadros de mando.

Operaciones de mantenimiento rutinario de instalaciones eléctricas, sistemas automáticos, instalaciones frigoríficas y máquinas destinadas a la producción.

Operaciones de mecanizado de piezas y uniones soldadas.

Reparación de instalaciones automáticas neumo-hidráulicas, instalaciones eléctricas, instalaciones automáticas, instalaciones frigoríficas.

**1.1.3. Unidades de competencia**

1. Verificar, controlar y mantener los parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares.
2. Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones eléctricas.
3. Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.
4. Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones frigoríficas, de extracción, de elaboración, de procesado y de conservación.
5. Efectuar operaciones de reparación en elementos y equipos a flote y en seco.
6. Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

## Unidad de Competencia 1:

**Verificar, controlar y mantener los parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares.**

## REALIZACIONES

**1.1.** Poner en funcionamiento los motores auxiliares y propulsores, controlando los parámetros de trabajo.

**1.2.** Generar los adecuados servicios de fluidos a través de las instalaciones auxiliares.

**1.3.** Efectuar operaciones de mantenimiento del motor principal y auxiliares según planes y procedimientos establecidos.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Las máquinas principales y auxiliares así como sus circuitos están preparadas para su arranque, siguiendo procedimientos establecidos y utilizando las instrucciones en inglés cuando proceda.

Las operaciones de llenado o vaciado de los aceites, agua y combustible, han sido realizadas correctamente y puestas en sus niveles óptimos.

Ha sido verificada la estanqueidad del prensa o sellos de la bocina.

Los motores auxiliares y principal han sido puestos en funcionamiento, comprobando que el circuito de refrigeración de agua de mar y los parámetros de arranque (neumáticos y eléctricos) son correctos.

Las alarmas acústicas y visuales de: presiones, temperaturas y niveles de aceite, agua dulce, agua salada y combustible han sido comprobadas y conectadas efectuando el acople al cuadro principal de fuerza y alumbrado y/o la transferencia de mando al puente para la propulsión.

La parada por sobrevelocidad ha sido comprobada.

Las comunicaciones puente/máquinas y servo han sido verificadas.

La relación r.p.m., potencia, consumos, paso de hélice, velocidad ha sido verificada.

Las anomalías que durante la marcha del motor se han producido sin ser advertidas por las alarmas (goteos en los circuitos, subida o bajada de niveles, variaciones incorrectas de temperatura), han sido detectadas y controladas correctamente.

Los servicios auxiliares se han dispuesto siguiendo instrucciones definidas previamente, utilizando los manuales en inglés cuando proceda.

Los circuitos de los diferentes servicios han sido verificados correctamente, comprobando válvulas de seguridad, reguladores de presión y caudal.

La presión de aspiración y descarga de las bombas de los diferentes servicios han sido reguladas a los valores de trabajo deseados.

El aprovisionamiento de combustible, operaciones de lastre y deslastre se ha realizado según normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del Libro de Estabilidad en colaboración con el oficial de cubierta.

El equipo de trasiego ha sido verificado antes de ser utilizado adoptando las precauciones y regulaciones nacionales e internacionales para la toma y trasiego de combustibles.

Las r.p.m. de las depuradoras de aceite y combustible han sido comprobadas, así como regulada la temperatura de aceite que se debe depurar.

Se ha verificado que los compresores de aire suministran las presiones correctas a los diferentes servicios de arranque, mando y maniobra.

El generador de agua potable ha sido verificado, produciendo el vacío y presión de servicio deseado para la producción de agua.

El caudal de agua salada puesta en circulación y las p.p.m. del generador de hipocloritos, han sido regulados correctamente.

El servicio de generación de vapor ha sido verificado y está dentro de los parámetros normales de funcionamiento.

Las operaciones de mantenimiento se realizan según manuales de instrucciones, en inglés cuando proceda, y fichas de trabajo/repuestos/servicios.

El taller ha sido ordenado y sus equipos y herramientas están en condiciones de ser utilizados inmediatamente.

El cambio de aceite, la sustitución y limpieza de filtros, se han realizado de acuerdo con las instrucciones de los manuales respectivos.

La limpieza, cambios de toberas y tarado de las presiones de inyectores han sido realizados según instrucciones del manual de mantenimiento, así como purgado el circuito correctamente.

Las válvulas de admisión y escape, han sido regladas adecuadamente según instrucciones de los manuales de mantenimiento.

Las operaciones de limpieza de los intercambiadores de calor se realizan cuando los parámetros de presión y temperatura así lo aconsejan.

Los electrodos de encendido de los generadores de vapor han sido limpiados o sustituidos según los casos.

Se ha verificado que la secuencia de arranque/parada del generador de vapor y sistemas de seguridad actúan correctamente.

Las fichas de mantenimiento han sido cumplimentadas según las operaciones realizadas.

Los libros de mantenimiento están permanentemente actualizados.

Las operaciones de mantenimiento cuando se efectúan sustituciones de elementos han sido realizadas siguiendo métodos normalizados de desmontaje y montaje.

En las operaciones de montaje y desmontaje se han aplicado correctamente los pares de apriete establecidos por el constructor.

#### **1.4.** Reparar y sustituir elementos averiados, en tiempo y forma adecuados.

Los materiales de taller han sido suministrados en la cantidad precisa y con la calidad adecuada para realizar las operaciones de reparación.

Se ha verificado que los repuestos exigidos por la administración y sociedades clasificadoras para todas las máquinas y equipos están en condiciones óptimas de conservación para su utilización inmediata y el inventario de los mismos al día.

La separación de la culata y montaje hermético sobre el bloque, despiece, limpieza y ajuste de válvulas se ha realizado correctamente.

El conjunto pie de biela-pistón ha sido desmontado, limpiado y montado correctamente, sustituyendo adecuadamente bulones y segmentos.

La camisa ha sido limpiada y medida correctamente verificando después de su montaje que la junta de faldilla cierra perfectamente.

Los circuitos de combustible, refrigeración y engrase y sus bombas han sido revisadas y montadas correctamente sustituyendo piezas gastadas o rotas adecuadamente.

La turbo soplante ha sido desmontada, limpiada, reparada y montada correctamente.

Se ha verificado el funcionamiento correcto del sistema de arranque desmontando y sustituyendo piezas desgastadas o rotas adecuadamente.

Las piezas desgastadas y rotas, de fácil recuperación, han sido reparadas mediante operaciones de soldadura eléctrica o autógena.

La revisión, limpieza y sustitución de elementos se han realizado siguiendo métodos normalizados de montaje y desmontaje.

El desmontaje, la limpieza, el rectificado, el esmerilado, el montaje y el empaquetado de válvulas han sido realizados correctamente.

La medición y el croquizado de piezas se ha realizado utilizando correctamente los instrumentos de medida y los sistemas de representación normalizados.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de Producción o tratamiento de la información**

Rodillo de verificación, calibres fijos, calibre de roscas, calzos, galgas, pie de rey, comparador, micrómetro, micrómetro de profundidades, micrómetro de interiores, goniómetro. Motores diesel, turbinas de sobrealimentación, reguladores de velocidad, compresores de aire, depuradoras de gas-oil y aceite, servicios de agua dulce, servicios sanitarios, servicios contra incendios y lastres, bombas centrífugas y rotativas, generadores de agua, generadores de vapor, generadores de hipoclorito sódico, reductores, inversores de velocidad, hélices de paso regulable, líneas de ejes, válvulas. Intercambiadores de calor. Enfriadores.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Sistemas de arranque neumático y eléctrico, refrigeración, lubricación, producción de agua dulce por evaporación y ósmosis inversa; control de presiones, niveles y temperaturas. Arranque y control durante la marcha de motores Diesel, montaje y desmontaje de conjuntos mecánicos, tarado de inyectores; sustitución de válvulas, cojinetes y segmentos en motores diesel; sustitución de impulsores y cojinetes en bombas centrífugas, reparación de bombas rotativas, sustitución de válvulas en circuitos. Lectura del nonio (métrico y pulgadas). Medición con el goniómetro; comprobación de paralelismos, concentricidades, excentricidades; comprobación de paralelismos interiores en superficies cilíndricas. Vocabulario mecánico en inglés técnico. Procesos de soldadura.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Uniones roscadas, tipo de roscas, pares de apriete; manual de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos, planos del buque. Libro de estabilidad, fichas de trabajo, certificados del buque, pólizas de seguros.

## Unidad de Competencia 2:

### Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones eléctricas.

#### REALIZACIONES

**2.1.** Controlar los parámetros de funcionamiento de los generadores en el cuadro de distribución de energía, realizando el acople y la distribución de cargas de los generadores eléctricos según las demandas de fuerza y alumbrado.

**2.2.** Realizar operaciones de mantenimiento de generadores y motores eléctricos en forma y tiempo adecuados.

**2.3.** Realizar operaciones de mantenimiento de paneles de distribución, control, fuerza y alumbrado principal y de emergencia, en tiempo y forma adecuados.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Los generadores eléctricos están produciendo energía en los regímenes establecidos (v, Hz, factor de potencia, potencia reactiva).

Se ha comprobado que no existen derivaciones a tierra en el sistema eléctrico y líneas de distribución.

Se han verificado todas las lámparas de señalización en el cuadro principal de distribución.

Los instrumentos de medida del cuadro principal han sido verificados.

Se ha comprobado que los generadores a acoplar están en voltaje y frecuencia sincronizada.

Se ha hecho el reparto de cargas de energía siguiendo lecturas de los aparatos de medida y reguladores de velocidad desde el cuadro principal.

Se ha comprobado que los interruptores automáticos de los distintos generadores y de los servicios no indispensables abren el circuito en caso de sobrecarga con la consiguiente alarma acústica y visual.

Los relés de inversión de potencia han sido comprobados y funcionan correctamente.

Los planos, esquemas eléctricos y demás documentos técnicos de las instalaciones, sistemas y equipos han sido interpretados correctamente y en inglés cuando ha procedido.

Se ha verificado que el estado de: escobillas, anillo de roce, apriete de bornes, resistencias de calefacción y la limpieza interior de las unidades de regulación estática y dinámica es correcta.

Se han sustituido correctamente los elementos en mal estado (relés, contactores, bobinas y contactos).

Se ha verificado el apriete de conexiones de líneas en fichas de conexión.

Se han verificado los ajustes de los dispositivos de protección de motores eléctricos en función de las características técnicas de cada motor.

Se han comprobado con pinzas amperimétricas los consumos de cada motor en fases independientes.

Se ha verificado con el adecuado aparato de medida que los aislamientos de alternadores, líneas y motores son correctos y nunca inferiores a los exigibles por las normas.

Se ha verificado que el anclaje, alineamiento y acoplamiento flexibles de motores/alternadores con bombas, compresores y motores es correcto.

Se han realizado los engrases periódicos de rodamientos de motores eléctricos y su sustitución de forma correcta.

Se ha bobinado el motor con el tamaño de hilo y vueltas adecuadas a sus características técnicas.

Se han reparado correctamente las piezas y elementos recuperables.

Los planos, esquemas eléctricos y demás documentos técnicos de las instalaciones, sistemas y equipos han sido interpretados correctamente, en inglés cuando ha procedido.

Se ha verificado el apriete de conexiones de líneas en fichas de conexión.

Se ha verificado la limpieza interior de cuadros de fuerza y alumbrado.

Se ha verificado el correcto estado de los contactores en: relés de potencia, cuadros eléctricos y arrancadores.

Se han sustituido correctamente los elementos en mal estado (relés, contactores, bobinas y contactos).

Se han reparado correctamente las piezas y elementos recuperables.  
La maniobra de arranque de los equipos eléctricos ha sido comprobada correctamente.

**2.4.** Realizar operaciones de mantenimiento de baterías de alumbrado de emergencia, en tiempo y forma adecuados.

Se ha verificado que los bornes de las baterías se han limpiado y engrasado correctamente.

Se ha comprobado que el nivel de líquido de todos los vasos de las baterías es el correcto.

Se ha comprobado que la carga de las baterías "vaso a vaso" es la adecuada.

Se ha comprobado que los cargadores de baterías funcionan de forma adecuada, tanto en operación manual como en automática.

Se ha comprobado que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento correctamente en automático, en caída de planta y manualmente.

Se ha comprobado que el motor/generador de emergencia arranca y acopla automáticamente a la red.

**2.5.** Controlar los parámetros de funcionamiento de fuentes de alimentación, transformadores y rectificadores de equipos electrónicos y de luces de navegación.

Se ha comprobado que el funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores y rectificadores están dentro de los parámetros establecidos.

Se ha verificado que las fuentes de alimentación se mantienen en lugares secos, bien ventilados y de fácil acceso.

Se ha verificado el correcto funcionamiento de relés, señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores de las luces de navegación.

## DOMINIO PROFESIONAL

**Medios de producción o tratamiento de la información**

Generadores eléctricos, motores, transformadores, rectificadores, contactores, condensadores, relés, temporizadores. Dispositivos de protección. Voltímetros, amperímetros, frecuencímetros, fasímetros, watímetros, tacómetros, densímetros. Lámparas de tierra y cosenos.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Planos y esquemas de la instalación, balance eléctrico de la potencia instalada, manual de instrucciones. Diario de mantenimiento, inventario de repuesto. Certificados. Electrostática y condensadores eléctricos. Magnetismo y electromagnetismo. Autoinducción. Corriente alterna. Tensiones polifásicas. Rectificadores de corriente. Vocabulario eléctrico en inglés técnico.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Circuitos eléctricos y electrónicos de mando y maniobra. Sistemas de cargas de acumuladores. Sistemas de arranque. Bobinado de máquinas eléctricas. Montaje de máquinas.

### Unidad de Competencia 3:

## **Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.**

### REALIZACIONES

**3.1.** Manejar, controlar y mantener los sistemas oleohidráulicos de mando, fuerza y control en tiempo y forma adecuados, verificando que los parámetros de funcionamiento son los correctos.

**3.2.** Manejar, controlar y mantener los sistemas neumáticos de mando y control, verificando que los parámetros de funcionamiento sean los correctos.

**3.3.** Ajustar los sistemas de regulación en los equipos de automatización a las necesidades de funcionamiento requeridas.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha verificado que los niveles de aceite de los tanques de compensación de las instalaciones hidráulicas son los correctos reponiendo y purgando el circuito.

Las alarmas acústicas y visuales de los niveles de aceite han sido comprobadas.

Ha sido verificada la parada automática de las bombas por bajo nivel de aceite.

El sistema hidráulico del servo timón trabaja dentro de los parámetros establecidos.

El sistema hidráulico de las maquinillas de pesca y servicios del parque han sido probados al régimen de trabajo establecido.

Se ha verificado la estanqueidad de los circuitos, sustituyendo conductos flexibles o reparando tuberías mediante uniones desmontables o soldaduras si es necesario.

Se ha comprobado que las presiones de trabajo son las establecidas.

Se ha verificado que las temperaturas de trabajo del aceite son las correctas.

La sustitución de elementos gastados o rotos en bombas, motores y distribuidores (paletas, rotores, discos, membranas, válvulas, rodamientos) ha sido realizada correctamente.

Se ha efectuado la limpieza de filtros y enfriadores en tiempo y forma adecuados.

Se ha comprobado que los compresores de aire trabajan dentro de los parámetros establecidos.

Se ha comprobado que la presión de agua y aceite de refrigeración de los compresores es la correcta.

Se ha verificado la estanqueidad del circuito sustituyendo conductos flexibles y reparando tuberías mediante uniones desmontables y soldaduras.

Se ha verificado que las seguridades de las botellas de aire accionan a la presión establecida.

Se ha verificado que los separadores de aceite funcionan correctamente.

Se ha comprobado que los secadores de aire funcionan correctamente, dentro de los parámetros de punto de rocío establecidos.

Los reductores de presión, filtros y lubricadores en los circuitos de mando y maniobra trabajan dentro de los parámetros establecidos.

La sustitución de elementos gastados o rotos en compresores y motores neumáticos (paletas, rotores, discos, membranas, válvulas, rodamientos) ha sido realizada correctamente, y siguiendo las instrucciones de manuales en inglés cuando ha procedido.

La maniobra de cambio de manual a automático y viceversa en los equipos de regulación se ha realizado correctamente.

Las operaciones de ajuste y calibrado de los parámetros de trabajo de los equipos de regulación se han efectuado adecuadamente.

**3.4.** Comprobar los sistemas de captación de información y corregir las anomalías producidas.

Las verificaciones necesarias para asegurar que los sistemas de captación de información operan correctamente han sido realizadas con precisión.

Los instrumentos de captación de información están operando dentro de los límites normales de trabajo.

Las anomalías de funcionamiento por la variación de los parámetros de trabajo han sido detectadas y corregidas.

El mantenimiento de estos equipos ha sido realizado siguiendo el plan de mantenimiento.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de Producción o tratamiento de la información

Hidráulicos: bombas, motores, reguladores y distribuidores. Neumática: compresores, reguladores, separadores, secadores. Sensores, transductores y elementos de mando. Reguladores eléctricos y electrónicos, reguladores P, reguladores P.I., reguladores P.I.D., reguladores tipo "todo o nada". Controlador programable, sistemas neumáticos, oleohidráulicos de fuerza y maniobra.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Libros de instrucciones, planos y esquemas, diario de mantenimiento, inventarios, catálogos. Circuitos hidráulicos. Circuitos neumáticos. Accionamiento eléctrico-electrónico. Organización del mantenimiento. Vocabulario en inglés técnico de electrónica automática.

### Procesos, métodos y procedimientos

Sistemas neumohidráulicos. Circuitos lógicos y secuenciales aplicados a la neumo-hidráulica. Sistemas de regulación eléctrico, neumático y electrónicos. Control de procesos discontinuos. Técnicas de calibración de los instrumentos de captación de información.

#### Unidad de Competencia 4:

### **Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones frigoríficas, de extracción, de elaboración, de procesado y de conservación.**

#### REALIZACIONES

**4.1.** Verificar que el funcionamiento de las máquinas frigoríficas está dentro de los parámetros normales de trabajo.

**4.2.** Detectar fallos en los equipos sustituyendo los elementos averiados.

**4.3.** Verificar y controlar el almacenamiento de los fluidos refrigerantes de reserva.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- La regulación de la instalación se ha efectuado siguiendo los procedimientos especificados en el manual.
- Se ha verificado que los niveles de refrigerante y aceite de las instalaciones y máquinas frigoríficas son normales.
- Se ha verificado que los instrumentos de control, (manómetros) indican los valores reales.
- Se ha comprobado que los evaporadores están limpios de hielo.
- Los ventiladores de túneles funcionan correctamente.
- La hermeticidad de las puertas de túneles y cámaras han sido comprobadas.
- Las bombas de agua de condensadores suministran el caudal deseado.
- Los condensadores han sido limpiados correctamente cuando los parámetros de presión y temperatura del refrigerante así lo han aconsejado.
- Se ha comprobado que la secuencia de funcionamiento eléctrico (cuadro de mando y control) de la instalación es correcta.
- Ha sido comprobada la estanqueidad del circuito de refrigeración con lámparas detectoras de fugas según los distintos tipos de refrigerante.
- Se ha comprobado que los consumos de los motores eléctricos de máquinas, bombas y ventiladores son normales.
- Los instrumentos de seguridad de la instalación, presostatos y termostatos de agua, aceite y refrigerante, han sido probados, verificando su correcto funcionamiento.
- Las fugas de refrigerante en los circuitos y máquinas frigoríficas han sido localizadas y reparadas.
- Los cambios de aceite y filtros han sido realizados correctamente evitando entradas de aire en los circuitos y haciendo un adecuado purgado.
- La recuperación de aceite a través del separador se ha hecho correctamente tanto manual como automáticamente.
- La sustitución de productos secadores en los filtros se ha realizado siguiendo los procedimientos establecidos para evitar la entrada de aire en la instalación.
- Se han sustituido elementos de los equipos cuando el diario de mantenimiento preventivo, y las fichas de trabajo de cada elemento lo recomiendan.
- Las anomalías que durante el funcionamiento de la instalación se han producido sin ser advertidas por los avisadores automáticos (goteos en los circuitos, subida o bajadas de niveles), han sido detectadas y controladas correctamente.
- Los recipientes de los refrigerantes están bien estibados y ventilados.
- Se ha comprobado que los recipientes de los refrigerantes están en estado de conservación y uso correcto.
- La línea de carga desde los recipientes (cubierta) a la instalación ha sido comprobada, verificando el correcto estado de las válvulas de reposición del refrigerante así como las de seguridad.

**4.4.** Verificar y controlar que el funcionamiento de los equipos de producción y maquinillas de pesca, está dentro de los parámetros normales de trabajo.

Las maquinillas de pesca han sido probadas dentro de los parámetros de trabajo establecidos en el manual.

La parada de emergencia de la maquinilla de pesca ha sido probada y funciona correctamente.

La transferencia de mando y control de local-puente y viceversa está comprobada y es correcta.

La comunicación megafonía de puente-maquinilla ha sido probada y es correcta.

**4.5.** Verificar y controlar que el funcionamiento de los equipos de elaboración y procesado están dentro de los parámetros normales de trabajo.

Las máquinas de elaboración y procesado de capturas están probadas y funcionan adecuadamente.

Se ha comprobado que los circuitos de fluidos hidráulicos están estancos.

Los mandos de parada de emergencia de los equipos e instalaciones de los servicios de elaboración y procesado se han probado y funcionan satisfactoriamente.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Compresores, Bombas, ventiladores, enfriadores, motores, reguladores, cuadros de mando, maquinillas de pesca, lavadoras, descabezadoras, glaseadoras, cintas transportadoras. Fluidos frigorígenos, productos secadores, aceites y grasas, presostatos, termostatos, manómetros, termómetros eléctricos, válvulas, detectores de fugas, amperímetros. Instalaciones de conservación.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Planos y esquemas. Manuales de funcionamiento y mantenimiento. Diario de mantenimiento, inventarios. Calorimetría, transmisión de calor, aislamientos térmicos. Higrometría, diagramas higrométricos. Vocabulario de inglés técnico de mecánica técnica.

### Procesos, métodos y procedimientos

Sistemas de regulación de instalaciones frigoríficas: revisión, puesta en marcha y pasada. Sistemas y equipos de extracción, elaboración y procesado.

## Unidad de Competencia 5:

### Efectuar operaciones de reparación en elementos y equipos a flote y en seco

#### REALIZACIONES

**5.1.** Realizar operaciones de soldadura por arco eléctrico en la reparación y mantenimiento de equipos y sistemas.

**5.2.** Realizar operaciones de soldadura y corte oxiacetilena en la reparación y mantenimiento de equipos y sistemas.

**5.3.** Realizar operaciones de mecanizado de piezas con máquinas herramientas (tornos, taladros) en tiempo y forma adecuados.

**5.4.** Realizar y verificar operaciones de carenado del buque.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Las instalaciones eléctricas (canalización eléctrica, interruptores, disyuntores y fusibles de potencia) han sido correctamente verificados.

La acometida de tensión 220/380 a los grupos de soldadura, monofásico o trifásico, ha sido realizada según instrucciones del fabricante.

Las medidas de protección, tanto del soldador como del espacio, han sido aplicadas correctamente.

El procedimiento y método de soldadura utilizado ha sido elegido atendiendo a criterios de calidad, corte y material utilizado.

Se ha regulado correctamente la tensión necesaria para cebár el arco eléctrico.

Se ha regulado correctamente la intensidad del equipo, teniendo en cuenta el electrodo que hay que emplear, el tipo de unión y la posición de la soldadura.

Se han corregido defectos de la soldadura (roturas y tensiones), identificando las posibles causas que las produjeron.

Las instalaciones y equipos (botellas, conducciones, mano-reductores, sopletes, mangueras) han sido verificadas correctamente.

Se ha comprobado que la relación potencia de soplete, grosor de la varilla del metal de aportación, separación y preparación de bordes y espesor de las partes que se deben unir es la adecuada.

El procedimiento y método de soldadura elegido (tipo de material de aportación, punteado de piezas) ha sido el correcto.

Las uniones soldadas han sido realizadas correctamente, no produciéndose mordeduras de bordes ni grietas.

La elección del soplete para el corte así como su preparación (tipo de soplete, reglado de la llama de calefacción, apertura del oxígeno) ha sido realizada correctamente.

El corte ha sido realizado sin producir gargantas, fusión de aristas; cortes incompletos, defectuosos o irregularidades localizadas.

Las incidencias en el funcionamiento de los equipos (desreglaje de la llama, detonaciones, fuego interno) han sido resueltos satisfactoriamente.

El montaje de la pieza en el plato o entre puntos ha sido realizada correctamente.

Las herramientas y útiles (tipo de cuchillas, afilados, inclinación del carro, desplazamiento del contrapunto) han sido seleccionados y preparados según las características específicas de la operación a realizar.

La velocidad de corte y el avance longitudinal y transversal de las herramientas (cuchillas y taladros) han sido aplicadas en función de la dureza del material, la herramienta de corte y la operación específica a realizar.

La operación de mecanizado se ha realizado utilizando procesos e instrumentos de verificación que permiten conocer y aplicar conceptos de tolerancia en la fabricación.

El roscado a mano se ha realizado correctamente, siguiendo normas y procedimientos establecidos.

Las mediciones de caída de timón, huelgo de pinzote, huelgo de mecha de timón y caída de eje de cola se han realizado con precisión siguiendo instrucciones recibidas.

Se ha verificado el trabajo de los zines de protección de la corrosión, comprobando su sustitución correcta y el aislamiento de los ánodos de corrientes impresas.

Se ha verificado que el desmontaje, limpieza, montaje y estanqueidad de las válvulas de fondo de tomas de mar, filtros de fondo así como las válvulas de descarga al mar, se ha realizado correctamente.

Se ha verificado que la limpieza de toda la carena así como la aplicación de las distintas capas de pintura ha sido realizado correctamente.

Se ha verificado que la limpieza de los proyectores de sondas, corredera y domosónicos de sónares se ha realizado correctamente.

Se ha verificado el estado de la hélice propulsora y hélices transversales y comprobado que el estado de los guardacabos del eje de cola son correctos.

La *empaquetadura de la bobina del eje de cola* ha sido sustituida correctamente.

Se ha verificado la estanqueidad de los sellos mecánicos de la bocina del eje de cola.

Se ha comprobado el estado de conservación de la cadena del ancla, verificando que el sistema de refrigeración del escobén, cáncamo de arraigado y sistema de achique de la caja de cadenas es correcto.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Equipo de soldadura eléctrica, equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, torno convencional, taladradora, limadora y fresadora.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Material base: tipo de electrodos, características, naturaleza y codificación de los mismos. Tipo de máquinas de soldar. Normas de seguridad para la soldadura en talleres y tanques. Planos estructurales del buque (disposición general, servicios generales, línea de ejes, distribución de protección catódica y planos de varada). Libros de instrucciones, inventarios, diario de mantenimiento. Vocabulario de inglés técnico.

### Procesos, métodos y procedimientos

Preparación de bordes, punteado y preparado de piezas.  
Normas de soldeo con arco eléctrico y electrodo revestido, en todas las posiciones. Soldadura eléctrica: recargue en horizontal con pasadas anchas y estrechas; soldadura borde a borde rectos o achaflamados en plano; soldadura a ángulo interior o a solape en plano; soldadura a ángulo exterior en plano; recargue sobre pared vertical con pasada estrecha o ancha, descendente y ascendente; soldadura vertical descendente en ángulo interior o solape, borde a borde achaflanado o recta.

Normas de soldadura oxiacetilena: soldadura a tope en horizontal; soldadura horizontal en ángulo interior y exterior; soldadura en vertical ascendente de ángulo interior; soldadura en vertical ascendente a doble cara; soldadura a solape en horizontal; soldadura en cornisa horizontal sobre plano vertical.

Mecanizado de piezas: sujeción de piezas (entre puntos o al aire), cálculo de velocidades, afilado de herramientas, verificación de cortes y centrado de cuchillas. Refrentado y taladrado; torneado interior y exterior de superficies cilíndricas y cónicas; torneado interior y exterior de roscas, chaflanes, puntas y ranuras; mecanizado de chaveteros.

## Unidad de Competencia 6:

### Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

#### REALIZACIONES

**6.1.** Organizar y controlar la seguridad en el trabajo, aplicando las medidas preventivas y normas legales establecidas.

**6.2.** Planificar y dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de lucha contra los incendios.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El embarco y desembarco del personal a bordo se ha realizado utilizando escalas y planchas debidamente instaladas, siguiendo normas y leyes establecidas.

Las cubiertas de trabajo y pasillos han sido debidamente iluminadas y provistas de cabos de seguridad y barandillas.

La tripulación que trabaja sobre cubierta ha sido advertida de las maniobras que pudieran ocasionar cambios repentinos de rumbo o embaque peligroso de olas.

Los trabajos sobre cubierta se han realizado siempre bajo la supervisión de un responsable de seguridad, estableciéndose una comunicación directa y segura entre éste y el puente de mando, previniendo situaciones de peligro (cubierta engrasada, despojos de pescados sobre cubierta, estiba incorrecta de los aparejos) y utilizando medios protectores adecuados.

El laboreo con cabos y alambres se ha realizado utilizando medios protectores adecuados y los métodos y procedimientos (código unificado de señales, tensión de cabos y alambres) que garantizan la seguridad de la tripulación.

Durante las operaciones de manipulación de las máquinas se han observado correctamente las medidas preventivas (protección de las partes peligrosas) que hacen un trabajo seguro.

Los equipos eléctricos e instalaciones de sustancias peligrosas han sido protegidos y señalizados según procedimientos establecidos.

Durante el trabajo se han utilizado las ropas y calzados adecuados.

Todos los espacios dedicados a la tripulación han sido bien iluminados, asegurando su buena ventilación, cualquiera que sea el estado del tiempo.

Los materiales, combustibles e inflamables, han sido almacenados y estibados, teniendo en cuenta los riesgos de incendio que su naturaleza conlleva y las medidas de seguridad establecidas.

Las principales fuentes de ignición causantes de los incendios en instalaciones, servicios y acomodaciones han sido controladas.

El sistema de detección de incendios ha sido conectado y comprobado su correcto funcionamiento.

El sistema monitorizado de detección y extinción automático de incendios por aspersión de agua, ha sido conectado y comprobado su correcto funcionamiento.

Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción han sido revisadas, asegurando la correcta disposición para su uso inmediato.

La señalización y organización para la lucha contra los incendios ha sido realizada correctamente y la tripulación adiestrada para afrontar cualquier contingencia.

La extinción simulada de pequeños incendios ha sido realizada eficazmente utilizando los extintores portátiles adecuados.

La extinción simulada de incendios extensos producidos por hidrocarburos u otros agentes combustibles o inflamables se ha realizado eficazmente, utilizando aspersores, dispositivos móviles para lanzar espuma o productos químicos en polvo.

La extinción simulada de incendios en espacios cerrados y llenos de humo se ha realizado eficazmente utilizando agua nebulizada o cualquier agente extintor apropiado con ayuda de un equipo de respiración.

La operación de salvamento en un espacio cerrado y lleno de humo utilizando un equipo de respiración ha sido realizada eficazmente.

**6.3.** Dirigir las operaciones de emergencia, abandono del buque, supervivencia en la mar, búsqueda y rescate.

El Cuadro Orgánico ha sido diseñado según las peculiaridades del buque y las normas internacionales que deben observarse para su elaboración (SOLAS III, Enmienda 83, Reglas 6, 53).

Los ejercicios y llamadas periódicas han sido realizadas en el tiempo y la forma, regulados por normas nacionales e internacionales, informados los tripulantes y adiestrados correctamente.

Los equipos individuales y colectivos de salvamento han sido correctamente señalizados y revisados siguiendo el "programa planificado de mantenimiento" establecido por la norma internacional (SOLAS III, Enmienda 83, Reg.52), las anotaciones pertinentes han sido hechas en el "Libro Registro".

Los equipos individuales de protección para la supervivencia (chalecos, trajes de inmersión) han sido utilizados correctamente en todas las circunstancias y situaciones.

La puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, el embarque en las mismas y la maniobra se ha realizado adecuadamente en cualquier circunstancia y situación.

El adrizado de la embarcación volteada se ha realizado correctamente en cualquier circunstancia de mar y viento.

El abandono del buque se ha realizado previniendo los efectos de la inmersión en el mar, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados, según las circunstancias.

La supervivencia a bordo de balsas y botes se ha organizado teniendo en cuenta aspectos psicológicos, meteorológicos (exposición a la intemperie, hipotermia) y circunstanciales (peces peligrosos, fuego, aceite).

Los dispositivos radioeléctricos y equipos con los que se pueden producir señales de socorro han sido utilizados adecuadamente, tanto a bordo como desde las embarcaciones de supervivencia.

Las maniobras de recogida de naufragos, agrupamiento de embarcaciones de supervivencia, así como las acciones necesarias en las operaciones de búsqueda y rescate, han sido ejecutadas correctamente.

**6.4.** Dirigir las operaciones de emergencia en situaciones de inundación de compartimentos del buque.

El apuntalamiento de mamparas y los taponamientos de vías de agua han sido realizados en tiempo y forma adecuados.

El achique de los espacios inundados ha sido realizado utilizando los medios y sistemas adecuados.

**6.5.** Coordinar y aplicar medidas urgentes de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados.

El botiquín del buque ha sido revisado, puesto al día y alistado para su uso inmediato, identificándose los medicamentos y material de cura.

El accidentado inconsciente ha sido colocado en posición correcta y se ha aplicado la reanimación cardiorespiratoria en caso de necesidad.

La hemorragia interna/externa del accidentado ha sido tratada aplicando las medidas sanitarias establecidas.

Las quemaduras causadas por corriente eléctrica, efecto del calor o frío han sido reconocidas y se han aplicado las medidas indicadas según los casos.

Se ha realizado la inmovilización completa del accidentado para su traslado en caso de sospecha de posibles lesiones de la columna vertebral.

Las fracturas, luxaciones y lesiones musculares han sido reconocidas, aplicándose las medidas de inmovilización necesarias.

Los naufragos han recibido atenciones sanitarias, especialmente en los casos de hipotermia, congelación, deshidratación y asfixia por inmersión.

El asesoramiento médico por radio ha sido obtenido utilizando los métodos y procedimientos establecidos, y en inglés cuando ha procedido.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Medios de seguridad en el trabajo: Equipos de protección personal y colectiva (guindolas, cinturones, ropa, calzado, gafas, guantes, cascos). Botiquín.

Medios de detección y extinción de incendios: Equipo automático de detección de incendios y extinción con rociadores de agua. Equipo automático de detección de incendios: Sistema motorizado de detección, alarmas, detectores de humo, calor. Instalaciones fijas de extinción de incendios con gases inertes: Sistemas de extinción con CO<sub>2</sub>. Sistema de extinción con Halón. Sistema de cierre automático de puertas y portillos. Bomba contra incendios de emergencia. Red de colectores de agua, bocas contra incendios. Instalaciones fijas de extinción: espuma mecánica, polvo químico. Equipos portátiles de extinción: extintores portátiles de polvo, espuma química, espuma mecánica, gas inerte; mangueras, lanzas, conexiones, hachas. Equipos de respiración: Autónomos, manuales. Traje de bombero.

Medios de Salvamento: (SOLAS, Enmienda 83, Capt. III). Chalecos salvavidas rígidos e inflables, aros salvavidas, trajes de inmersión intrínsecamente aislante, no intrínsecamente aislantes, ayudas térmicas. Balsas salvavidas inflables, rígidas, dispositivos de desprendimiento hidrostático para balsas salvavidas. Balsas salvavidas arriables. Dispositivos de puesta a flote para balsas salvavidas y botes de rescate. Botes de rescate. Botes salvavidas parcialmente cerrados, botes salvavidas parcialmente cerrados autoadrizables. Botes salvavidas totalmente cerrados. Dispositivos de puesta a flote y de embarque. Equipos de las embarcaciones de supervivencia. Radiobaliza de localización, respondedor de radar, señales pirotécnicas de socorro, heliógrafo. Equipos bidireccionales de comunicaciones. Estaciones radioeléctricas portátiles de socorro.

### Información: naturaleza, tipo y soportes

Código de Seguridad para pescadores, Parte A. Código Reglamentación Laboral Española. Guía Médica. Materiales inflamables y combustibles, clasificación de los incendios, química del fuego, construcción y disposición de las mamparas y cubiertas del buque. Manual MERSAR. Manual IMOSAR. Plan Nacional de Salvamento Marítimo. Vocabulario marítimo O.M.I. Libro Registro de Inspecciones (SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52). Registro médico.

### Procesos, Métodos y procedimientos

Manipulación de pesos suspendidos utilizando el código unificado de señales, señalización de peligros (precauciones y prohibiciones). Cuadro de Obligaciones y Consignas para caso de emergencia (SOLAS III, Enmienda 83, Reg. 8,53). Ejercicios y llamadas periódicas, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 18. Programa Planificado de mantenimiento, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 52. Instrucciones sobre mantenimiento e inspección, SOLAS, Enmienda 83, III, Reg. 19. Métodos de control y extinción de incendios, procedimiento de carga y revisión de extintores portátiles. Organización de la lucha contra incendios. Salto al agua con chalecos salvavidas.

Técnica de natación con equipo de protección térmica para la supervivencia en la mar.

Mantenimiento a flote sin chalecos salvavidas. Remolque de un accidentado en la mar.

Supervivencia en caso de hidrocarburos inflamados. Interpretación de señales de salvamento.

Comunicaciones en el lugar del siniestro. Asesoramiento médico por radio. Técnicas de asistencia sanitaria de urgencia a enfermos y accidentados: Técnicas de inmovilización y transporte, reanimación cardiorespiratoria, técnicas de contención de hemorragias, técnicas de tratamiento de heridas, quemaduras, congelaciones e intoxicaciones. Técnicas de administración de medicación, técnicas de exploración, técnicas de toma de constantes vitales. Medidas higiénicas generales y específicas. Métodos de desinfección y esterilización. Esterilizaciones y desinfecciones. Vendajes.

## **1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

### **1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos**

Se prevé la implantación de una generación tecnológica que conlleva la adaptación de los técnicos operadores responsables del mantenimiento de los sistemas. Es importante la familiarización con el entorno específico, lo que demanda una mayor capacidad de análisis de la información, de acuerdo con la automatización.

Asimismo se prevé que la implantación de generaciones tecnológicas implique la implementación de nuevas configuraciones y equipos con vistas a la mejora del rendimiento o eficiencia, lo que demanda la necesidad de adaptación de los técnicos operadores mediante la adquisición de nuevas técnicas en el manejo de instrumentos de proceso, equipos e instalaciones.

Desarrollo de la normativa de seguridad y prevención con mayor exigencia en su aplicación.

### **1.2.2. Cambios en las actividades profesionales**

La evolución tecnológica exigirá la demanda de operadores técnicos capaces de afrontar tareas múltiples que tradicionalmente son realizadas por varias personas con equipos clásicos.

Se darán también cambios específicos en la actividad de este profesional derivados de la utilización de nuevos materiales y equipos.

### **1.2.3. Cambios en la formación**

Se prevén cambios en la formación debido a la fusión de empresas de cara a los mercados internacionales sobre criterios de competitividad empresarial que originará la unificación de operadores de distintos países

Deberá ejercitar la utilidad de los distintos medios de protección, y tener una visión global de la seguridad en el medio productivo y un conocimiento de su normativa y documentación específica.

### 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

#### 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo.

El técnico en Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas Marinas e Instalaciones del Buque, ejercerá su actividad laboral fundamentalmente en buques con o sin instalaciones automatizadas, medios de carga y estiba, extracción y procesado para cualquier tipo de buque.

Integrarse en un equipo de trabajo de su mismo nivel de cualificación coordinado por el Técnico Superior del cual depende.

#### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones y subfunciones de gestión, conducción, mantenimiento y seguridad de : Plantas dotadas de máquinas y motores térmicos; plantas generadoras de electricidad; plantas de conservación en frío y plantas de climatización y atmósfera controlada.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

Con fines de orientación profesional se enumeran a continuación las ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título:

Puede formar parte de la tripulación de una embarcación como Jefe de Máquinas (dentro de las limitaciones señaladas en las capacidades profesionales) o como Oficial encargado de la guardia.

Puede colaborar con el armador en tareas de inspección en empresas pesqueras.

En empresas del sector industrial que dispongan de líneas automatizadas dedicadas a la fabricación, manufacturación, montaje, envasado, seleccionado y/o empaquetado de productos o sustancias puede asumir todas las tareas de mantenimiento y reparación.

En grandes y medianas empresas puede estar adscrito a una línea de producción.

En instalaciones grandes, en cuanto al número de máquinas y sistemas automáticos, tendrá asignado exclusivamente una parte de ellos.

En resumen, y a título de ejemplo, puede ocuparse como:

Jefe de las instalaciones de máquinas de un buque.

Oficial de máquinas.

Inspector de empresa pesquera.

Encargado de mantenimiento de buques.

---

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Comprender y/o aplicar la terminología, instrumentos, herramientas, técnicas y métodos necesarios para la gestión, conducción y mantenimiento: planta propulsora; instalaciones y equipos auxiliares; equipos e instalaciones de elaboración procesado y conservación; equipos de extracción; equipos de carga y descarga, maniobra y fondeo y equipos de gobierno.

Interpretar y comprender la información y lenguaje simbólico asociado a las operaciones de conducción de máquinas y equipos auxiliares.

Interpretar y realizar procesos de reparación de los equipos e instalaciones con la calidad y seguridad previstos.

Analizar planes de seguridad, comprobando la utilización de recursos materiales y humanos para ajustar la planificación prevista.

Sensibilizarse respecto a los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que pueden presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector, la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

Módulo Profesional 1:

### Operación y mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios.

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Verificar, controlar y mantener los parámetros de funcionamiento del moto principal y de las máquinas auxiliares.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Manejar los elementos de arranque, control y regulación de los equipos y sistemas de propulsión y distribución de fluidos, en equipos de simulación y en el buque de prácticas.

**1.2.** Realizar las operaciones de mantenimiento según información técnica específica de cada caso, empleando equipo a escala o de simulación.

**1.3.** Analizar los parámetros de funcionamiento de los motores, realizando los cálculos necesarios para la verificación de los mismos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dado un esquema/plano:

Identificar los elementos y equipos que conforman el sistema.

Sobre un equipo a escala o simulador:

Describir las fases del proceso de funcionamiento.

Poner en marcha y parar el sistema, siguiendo las secuencias correctas.

Seleccionar la información relevante de cada fase.

Relacionar la información con la operación que hay que realizar, según procedimiento establecido.

Dado un supuesto sobre simulador o equipo a escala:

Distinguir el buen/mal funcionamiento del sistema.

Emitir hipótesis siguiendo criterios de probabilidad de averías.

Relacionar el mal funcionamiento con las causas de avería.

Describir las medidas correctoras que hay que aplicar según los manuales y las fichas.

Seleccionar los elementos, realizar el montaje y verificar su funcionamiento.

Describir los parámetros más relevantes de los ciclos de trabajo de los motores de propulsión.

Dado un supuesto sobre simulador o equipo real a escala:

Aplicar las reglas y métodos idóneos.

Seleccionar los métodos de cálculo.

Evaluar los resultados y su influencia en el sistema/proceso.

#### CONTENIDOS (Duración 165 horas)

##### Tecnología del buque

Nomenclatura y simbología

Descripción de los elementos estructurales de un buque.

Descripción de los elementos formativos de un buque.

Esfuerzos estructurales, longitudinales y transversales.

Esfuerzos a los que está sometido el casco de un buque.

##### Conceptos fundamentales sobre motores de combustión interna

Descripción. funcionamiento: motores ciclo otto y ciclo diesel.

Ciclos de trabajo: Diagramas circulares y dinámicos

Estudios comparativo de los distintos tipos.

Combustión: Principios: Estequiometría, relación mezcla aire/combustible.

Carburación: principios. Tipos de carburadores.

Encendido: principios. Tipos de encendidos.  
 Inyección electrónica en los motores ciclo otto. Fundamentos y tipos.  
 Inyección en motores diesel. Principios. Tipos de bombas e inyectores.  
 Sistemas de arranque: Circuitos de arranque, válvulas de arranque, distribuidores.  
 Circuitos auxiliares de lubricación y refrigeración: principios, descripción de sus elementos.  
 Sistemas de reductores empleados en los motores: principios y tipos.

**Reguladores de velocidad**

Fundamentos.  
 Reguladores mecánicos, reguladores hidráulicos, reguladores electrónicos, reguladores de seguridad. Descripción y funcionamiento.

**Propulsión**

Sistemas de propulsión.  
 Hélices de palas reversibles.  
 Bocinas.  
 Propulsión eléctrica.  
 Motores reversibles.

**Procedimientos de mantenimiento**

Montaje y desmontaje de elementos de un motor. Normas y especificaciones a cumplir.  
 Cambio de válvulas.  
 Cambio de elementos del sistema de distribución.  
 Cambio de elementos del conjunto pistón-biela-manivela.  
 Pruebas de presión.  
 Comprobación de aros rozantes.  
 Comprobación de manómetros, termómetros, presostatos, termostatos.  
 Instrumentos de medida. Tipos. Su aplicación en técnicas de mantenimiento.  
 Pares de apriete.  
 Técnicas de limpieza

**Circuitos de combustible y aceite**

Descripción de los circuitos: elementos que forman parte y función.  
 Combustibles empleados en motores marinos: características.  
 Aceites: características.  
 Tratamiento químico.  
 Filtrado y depuración.  
 Depuradoras. Constitución. Sellado. Funcionamiento.  
 Almacenamiento y trasiego  
 Circuitos y elementos de refrigeración

## **Servicios auxiliares**

Sistemas de aire de arranque y servicios auxiliares y de control  
Descripción.

Compresores. Tipos. Elementos que los constituyen.

Servicios de producción de agua: ósmosis inversa y evaporación.

Servicios de lastre.

Servicios de vapor. Descripción general. Sistema principal de vapor.  
Instalaciones de calderas. Caldera de gases de escape.  
Condensadores.

Servicios de sentinas y separador de aguas oleaginosas.

Servicios de emergencia.

Sistema de agua de refrigeración. Descripción general del circuito

Sistema de agua dulce de refrigeración.

Sistema principal de agua salada de refrigeración.

Sistema auxiliar de agua salada de refrigeración.

## Módulo Profesional 2:

**Instalaciones y máquinas eléctricas.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 2: Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones eléctricas.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Examinar los fenómenos electromagnéticos que aparecen en los circuitos eléctricos alimentados por una corriente continua o por una corriente alterna.

**2.2.** Analizar las maniobras de puesta en marcha de los generadores, relacionando los parámetros eléctricos con sus valores de consigna, en un equipo real o de simulación.

**2.3.** Aplicar, a la resolución de circuitos de corriente continua y de corriente alterna, las leyes y reglas más relevantes de la electricidad y del electromagnetismo.

**2.4.** Operar los elementos de control y regulación de los equipos, en función de la información suministrada para el proceso, utilizando equipo real o de simulación.

**2.5.** Comprender la constitución y funcionamiento de las principales máquinas eléctricas, así como las aplicaciones más comunes de cada una de ellas.

**2.6.** Construir instalaciones eléctricas de baja tensión, constituidas por elementos de mando, protección, control y potencia.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los fenómenos más relevantes que aparecen en los circuitos eléctricos, así como la causa de los mismos.

Definir las magnitudes características de los circuitos eléctricos.

Interpretar los signos y símbolos empleados en la representación esquemática de elementos, dispositivos y, en general, de circuitos eléctricos.

Diferenciar los diferentes elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la naturaleza y finalidad de cada uno de ellos.

Relacionar la causa con el efecto en cada uno de los fenómenos que tienen lugar en los circuitos de corriente continua y de corriente alterna.

Describir la correcta configuración de la planta eléctrica del buque mediante sistemas de representación normalizados.

Describir los diferentes modos de operación de la planta eléctrica.

Mediante equipo real o de simulación:

Realizar las secuencias del proceso de arranque y acople.

Explicar las leyes y reglas de uso más común aplicables al análisis y resolución de circuitos eléctricos.

Seleccionar la ley o regla más adecuada para la resolución de cada circuito.

Calcular las magnitudes de los circuitos eléctricos de corriente continua y de corriente alterna constituidos por generadores y elementos pasivos.

Calcular los parámetros y características de los componentes de los circuitos.

Describir/explicar la función de cada elemento y planta, para cada secuencia de operación/funcionamiento del sistema eléctrico.

Dado un equipo real a escala o de simulación:

Determinar las señales más importantes en marcha en vacío, régimen normal y sobrecarga a partir de la información disponible para cada secuencia del proceso.

Clasificar las máquinas eléctricas en función de la naturaleza de la corriente de alimentación y de su constitución, funcionamiento y aplicación.

Describir la constitución de las máquinas eléctricas más significativas.

Explicar el funcionamiento de los principales tipos de máquinas eléctricas.

Describir los principios de funcionamiento de las máquinas de corriente continua y de corriente alterna.

Relacionar las aplicaciones con el tipo de máquina más adecuado.

Representar una instalación tipo de un buque, describiendo sus elementos.

Interpretar la documentación técnica de la instalación.

Elegir los dispositivos y materiales más adecuados a partir de la documentación técnica.

Calcular las secciones de los conductores de unión entre componentes.

Elaborar una selección del material necesario para el montaje.

Elaborar un plano con la disposición física de los componentes de control y protección.

Montar el circuito y comprobar el correcto funcionamiento mediante las necesarias medidas eléctricas.

Describir el funcionamiento del sistema o instalación, así como el proceso de montaje y comprobación.

**2.7.** Realizar las operaciones de mantenimiento, según información adecuada a cada caso, empleando equipos a escala o de simulación.

Dado un caso práctico sobre equipo a escala o simulador :

Discriminar el buen/mal funcionamiento de los equipos y planta eléctrica.

Describir las medidas correctoras idóneas para el caso propuesto.

Aplicar las medidas correctoras idóneas en coordinación con el plan integral de mantenimiento (comienzo oportuno, desmontaje, acondicionamiento, montaje, verificación y normas de seguridad)

Relacionar la documentación real (esquemas, planos y libros de instrucciones e informes técnicos) con las operaciones de mantenimiento.

**2.8.** Manejar con precisión las herramientas, aparatos de medida y maquinaria de un taller eléctrico, en los equipos docentes de simulación.

Describir las características más significativas y las aplicaciones más comunes de los aparatos de medida más relevantes.

Ante un supuesto práctico de una avería sobre equipo real a escala o de simulación:

Elegir la herramienta adecuada.

Interpretar los valores obtenidos en las medidas, en el contexto del análisis de circuitos.

Interpretar los símbolos relativos a sistemas de medidas, clase, seguridad.

Conectar adecuadamente los aparatos a los circuitos, eliminando, en la medida de lo posible, la resistencia de contacto, y colocarlo en la posición correcta, fuera de interferencias que perturben la medida.

Calcular los errores absoluto, relativo y de consumo.

Utilizar la herramienta, respetando las normas de seguridad.

## CONTENIDOS (Duración 165 horas)

### El circuito eléctrico en corriente continua

Análisis de los circuitos de corriente continua formados por elementos pasivos.

Magnitudes eléctricas.

Leyes y reglas aplicables a los circuitos de corriente continua.

Resolución de circuitos de corriente continua.

### El circuito eléctrico en corriente alterna

Análisis de los circuitos de corriente alterna, constituidos por elementos pasivos.

Magnitudes más relevantes relativas a la corriente alterna.

Leyes y reglas fundamentales aplicables a los circuitos de corriente alterna.

Resolución de circuitos de corriente alterna.

### Aparatos de medida eléctricos

Clasificación de los aparatos de medida.

Magnitudes características de los aparatos de medida.

Constitución y funcionamiento de los principales sistemas de medida.

Medida de las principales magnitudes eléctricas.

Normas de seguridad y protección en las medidas.

**Máquinas eléctricas**

Clasificación general de las máquinas.

Constitución, funcionamiento y aplicaciones de:

Transformadores

Generadores de corriente continua y de corriente alterna

Motores de corriente continua y de corriente alterna.

Principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

**Elementos de mando,  
protección y control**

Simbología y normalización de los componentes eléctricos de mando, protección y control.

Interruptores y pulsadores:

Tipos y características.

Constitución y funcionamiento de los elementos de maniobra y control:

Tipos de relés.

Tipos de contactores.

Tipos de temporizadores.

Constitución y funcionamiento de los elementos de protección:

Fusibles

Interruptores magnetotérmicos

Disyuntores

Interruptores diferenciales

Sistemas de arranque de las máquinas eléctricas.

Normas para determinar el calibre de los elementos de protección.

## Módulo Profesional 3:

### **Automatización: Regulación y control.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 3: Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones hidráulicas, neumáticas y equipos de automatización.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Analizar las necesidades de operación de los equipos neumo-hidráulicos, utilizando equipo real o de simulación.

**3.2.** Analizar el proceso de mantenimiento según el libro de instrucciones de los equipos hidráulicos y neumáticos, sobre equipo real o de simulación.

**3.3.** Manejar equipos de regulación y control, analizando su constitución y funcionamiento.

**3.4.** Construir sistemas de control mediante controlador programable (PLC).

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Supuesta una aplicación neumo-hidráulica sobre simulador/equipo a escala:

Interpretar esquema, plano y libro de instrucciones.

Identificar los elementos del sistema.

Verificar su funcionamiento determinando, si procede, averías en elementos y fluidos.

Verificar el correcto orden de las fases de operación.

Describir causas de fallos en los equipos y planta neumo-hidráulica.

Dado un supuesto práctico:

Describir las medidas correctoras idóneas según supuesto.

Sobre equipo real o de simulación y dado un supuesto de aplicación práctica:

Enumerar las medidas correctoras más frecuentes.

Efectuar las correcciones en coordinación con el plan integral de mantenimiento (comienzo oportuno, desmontaje, acondicionamiento, montaje, verificación, cumplimiento de las normas de seguridad)

Relacionar la documentación real (esquemas, planos y libros de instrucciones e informes técnicos) con las operaciones de mantenimiento.

Enumerar los diferentes sistemas de regulación y control, describiendo las propiedades y aplicaciones de cada uno de ellos.

Describir las diferencias básicas entre regulación y control.

A partir de un sistema de regulación:

Identificar las principales etapas del sistema.

Describir la función que realiza cada uno de los dispositivos básicos del sistema.

Ajustar los elementos externos e internos para que el sistema responda a unas exigencias predefinidas.

Describir las propiedades de los captadores y transductores más usuales.

Comparar las características y prestaciones de los PLC de uso más común.

Analizar la arquitectura básica de un PLC, describiendo la finalidad y funcionamiento de las partes o "módulos" más relevantes.

A partir de la información técnica precisa y de los parámetros de ajuste de un caso práctico:

Interpretar la información.

Montar e interconectar los elementos que constituyen el automatismo.

Cargar el programa en el PLC.

Ajustar y poner a punto el sistema, realizando las medidas necesarias.

**CONTENIDOS (Duración 165 horas)**

<b>Elementos neumo-hidráulicos</b>	<p>Constitución y funcionamiento de las centrales de generación de energía neumática y de energía hidráulica.</p> <p>Constitución y funcionamiento de los tipos de elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Potencia</li><li>Mando, regulación, protección y control</li></ul> <p>Aparatos y sistemas de medida:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos</li><li>Medida de las magnitudes neumo-hidráulicas</li></ul> <p>Sistemas de representación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Símbolos neumo-hidráulicos</li><li>Esquemas normalizados</li></ul>
<b>Sistemas de regulación y control</b>	<p>Diagramas de bloques de los diferentes tipos de sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Regulación analógica con tratamiento analógico de la señal</li><li>Regulación analógica con tratamiento digital de la señal</li><li>Control digital</li><li>Regulación y control</li></ul> <p>Partes de un sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Dispositivos de entrada</li><li>Dispositivos de tratamiento de la señal</li><li>Dispositivos de salida</li></ul> <p>Tecnologías utilizadas en los sistemas de regulación y control</p> <p>Aplicaciones de los sistemas de regulación y control</p>
<b>Sistemas automáticos</b>	<p>Concepto de automatización</p> <p>Componentes básicos de un sistema automático</p> <p>Captadores y transductores</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos: magnéticos, piezoeléctricos, ópticos y efecto Hall</li><li>Misión de los captadores y transductores en los sistemas automáticos</li></ul> <p>Autómatas programables:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos</li><li>Arquitectura básica</li></ul>

Módulo Profesional 4:

**Operación y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 4: Manejar, controlar y mantener los equipos e instalaciones frigoríficas de extracción, de elaboración, de procesado y de conservación*

CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Analizar y realizar las operaciones de puesta en marcha y parada de una instalación de frío, según el libro de instrucciones, en equipo real o de simulación.

**4.2.** Relacionar las anomalías más comunes en el funcionamiento de la instalación con sus posibles causas, en un equipo real o de simulación.

**4.3.** Analizar y realizar el proceso de mantenimiento y reparación de los equipos, sobre planta real o a escala.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir los sistemas de cierre mecánico del eje del compresor.
- Describir los métodos utilizables en la alineación de poleas (motor, compresor) y tensión de correas.
- En un equipo real o de simulación:
  - Poner en marcha la instalación siguiendo la secuencia correcta.
  - Describir y relacionar los parámetros que definen el correcto funcionamiento de los controles de seguridad.
  - Realizar la parada de la instalación siguiendo la secuencia correcta.
- Describir los métodos de detección de fugas
- Para cada una de las anomalías de funcionamiento:
  - (Falta de refrigerante, presencia de gases no condensables, exceso de refrigerante, falta de refrigeración, presencia de hielo en evaporaciones), sobre un equipo a escala o de simulación:
    - Describir las variables que permiten el diagnóstico.
    - Evaluar la importancia de la anomalía describiendo los parámetros del funcionamiento del proceso.
- Describir y relacionar las operaciones de mantenimiento de cada equipo con la instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento.
- Dado un supuesto práctico sobre una planta real o a escala:
  - Describir los elementos de la planta
  - Describir las causas más frecuentes de fallos en los equipos.
  - Enumerar las medidas correctoras idóneas en el supuesto práctico dado.
  - Efectuar las correcciones en coordinación con el plan de mantenimiento propuesto (comienzo oportuno, desmontaje, acondicionamiento, montaje, verificación y cumplimiento de las normas de seguridad).

**CONTENIDOS (Duración 160 horas)**

**Nociones de termodinámica**

Transformaciones y ciclos termodinámicos.  
Gases reales: Licuación y evaporación.  
Transmisión de calor

**Refrigeración**

Técnicas de conservación de productos.  
Cámaras frigoríficas.

**Estudio termodinámico de una instalación frigorífica de compresión**

Diagrama teórico del compresor. Potencia frigorífica.  
Diagrama real: Funcionamiento en régimen seco y húmedo.  
Instalaciones de una o varias etapas.  
Potencia frigorífica producida y potencia eléctrica consumida.  
Rendimientos. Regulación de la potencia frigorífica.

---

<b>Instalaciones frigoríficas</b>	<p>Compresores alternativos y rotativos. Condensadores y evaporadores. Válvulas de expansión y otros elementos. Elementos de control y seguridad: presostatos, termostatos, válvulas de seguridad, discos de ruptura. Puesta en marcha: precauciones. Cuidados durante la marcha. Protección y regulación de las instalaciones: Protecciones eléctricas. Protección contra presiones excesivas. Sistemas de regulación.</p>
<b>Mantenimiento y anomalías de funcionamiento</b>	<p>Planes de mantenimiento Carga de refrigerantes Adición y extracción de aceite. Cambio de filtros, válvulas y otros elementos. Síntomas, causas y rectificación de las anomalías más comunes</p>
<b>Instalación eléctrica en una planta frigorífica</b>	<p>Motores eléctricos: Tipos. Protecciones: Fusibles, térmicos. Mantenimiento del sistema eléctrico: Medida de aislamientos.</p>
<b>Fluidos frigorígenos</b>	<p>Generalidades Fluidos frigorígenos más comunes: características Riesgos para las personas y el medio ambiente durante el almacenaje y utilización de fluidos frigorígenos. Almacenaje. Identificación de recipientes. Pruebas a presión.</p>
<b>Equipos de extracción, elaboración y procesado</b>	<p>Generalidades Maquinillas y haladores de pesca: Principios constructivos: tipos Accionamiento eléctrico e oleohidráulico. Controles. Operación y mantenimiento. Cintas transportadoras. Descabezadoras y lavadoras Fileteadoras Glaseadoras</p>

## Módulo Profesional 5:

### Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial.

Asociado a la Unidad de Competencia 5: Efectuar operaciones de reparación en elementos y equipos a flote y en seco.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Soldar con destreza piezas de acero al carbono con uniones en horizontal y vertical con soldadura eléctrica por arco, en condiciones de seguridad y calidad requeridas.

**5.2.** Soldar con destreza piezas de acero y cobre en posición horizontal y vertical con soplete oxiacetilénico, consiguiendo la calidad requerida.

**5.3.** Cortar diestramente con soplete piezas de acero al carbono, consiguiendo la calidad requerida.

**5.4.** Mecanizar un componente sencillo a partir de un croquis/plano, manejando diestramente torno y/o taladradora y limadoras, en condiciones de seguridad.

**5.5.** Realizar reacondicionamiento de piezas y elementos de conjuntos mecánicos con las medidas y ajustes indicados a partir de croquis/planos/esquemas.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los equipos y materiales que hay que utilizar, en función del tipo de unión que se debe realizar.

Dado un caso práctico de soldadura:

Elegir adecuadamente el tipo (básico y de rutilo) y tamaño de electrodo que hay que utilizar.

Estimar la intensidad eléctrica necesaria en función del electrodo y las características de la unión.

Efectuar la preparación de las piezas que se deben unir.

Ejecutar con destreza el cordón de soldadura en diferentes posiciones, consiguiendo la calidad requerida.

Realizar las operaciones, cumpliendo las normas de seguridad e higiene.

Ante un caso práctico de soldadura:

Seleccionar el metal de aportación y desoxidante adecuado.

Elegir la potencia del soplete de acuerdo con las características de la unión.

Efectuar el posicionamiento y preparación de las piezas que se van a unir.

Efectuar con destreza el cordón de soldadura en diferentes posiciones, consiguiendo la calidad requerida.

Describir las normas de seguridad e higiene.

Dado un caso práctico de corte:

Describir el tipo de material que hay que cortar.

Evaluar el estado de preparación del equipo de corte.

Elegir los parámetros de soplete.

Efectuar con destreza el corte en diferentes posiciones y espesores, consiguiendo la calidad requerida.

Ante un caso práctico:

Elegir el material, herramienta y aparatos de medida adecuados.

Ajustar la velocidad del torno/taladradora adecuadamente al material y trabajo.

Hacer el montaje de la herramienta y de la pieza.

Mecanizar con destreza la pieza con una secuencia adecuada (la pieza debe incluir roscado, conicidad y refrentados interiores).

Verificar las medidas durante la mecanización.

Realizar las operaciones cumpliendo las normas de seguridad e higiene.

Dado un caso práctico de mecanizado o reacondicionado a partir de un plano/croquis/esquema:

Elegir las herramientas y material adecuados

Realizar la preparación y trazado.

Mecanizar la pieza, respetando las cotas y medidas (la pieza debe incluir al menos fresados y torneados).

Describir los métodos de toma de huelgas.

Describir los métodos de protección contra la corrosión.

Describir las actuaciones para la revisión de las válvulas de fondo y descarga al mar.

Dado un caso práctico de mantenimiento:

Gestionar los archivos para obtener información a partir de fichas, libros de instrucciones, planos u otras fuentes de información.

Registrar trabajos realizados en los correspondientes impresos y medios de registro.

Actualizar archivo de respetos.

## CONTENIDOS (Duración 305 horas)

### Soldadura

Proceso de soldeo. Características que los definen. Diferentes procedimientos

Procedimiento de soldadura por arco eléctrico manual.

Equipo de soldar: Componentes. Características y electrodos

Técnicas operatorias: Parámetros, intensidad de corriente, avance, número de cordones, preparación de bordes. Métodos de ejecución, posición horizontal y vertical. Sujeción de las piezas a unir.

Defectos de soldadura.

Riesgos. Equipos de protección y normas de seguridad.

Procedimientos de soldadura.

Equipo de soldar. Componentes. Características y fundamentos.

Control de las uniones soldadas.

Técnicas operatorias.

Dilataciones y contracciones en el oxicorte. Principales defectos del oxicorte.

### Metrología

Medidas de longitud. Calibres y micrómetros. Medidas de ángulos: transportador por goniómetro.

Medidas por comparación. Calas. Comparador reloj.

Procedimientos de medida.

Verificación, instrumentos de verificación más comunes.

### Mecanizado con máquinas herramienta

Conformación de metales con herramientas manuales.

Torno paralelo. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas.

Fresadora. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas.

Taladradora, limadora. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas. Sujeción de piezas. Brocas, tipos y geometría.

Herramientas de corte: geometría y materiales. Normas de mantenimiento y uso.

Montaje de piezas y herramientas, para su mecanizado.

Normas de seguridad e higiene en el torno y taladradora y otras máquinas herramienta.

**Mantenimiento industrial**

Mantenimiento, necesidad y objetivos. Opciones básicas de mantenimiento.

Tipos de mantenimiento y características que los definen: mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Comportamiento de elementos, máquinas y equipos. Averías: tipos.

Técnicas de mantenimiento. Factores que las condicionan.

Planificación del mantenimiento. Codificación de equipos. Instrucciones/fichas de trabajo.

## Módulo Profesional 6:

**Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 6: Organizar y controlar la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Elaborar el plan de medidas y acciones de seguridad de un buque.

**6.2.** Elaborar el plan de emergencia del buque.

**6.3.** Relacionar los medios de lucha contra-incendios con las características de cada buque y los métodos y equipos empleados.

**6.4.** Analizar y realizar la extinción de incendios en situaciones simuladas, relacionando el equipo que hay que emplear con el lugar y el tipo de combustión.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En un supuesto práctico y convenientemente caracterizado:

Relacionar los trabajos con los riesgos que conllevan.

Seleccionar correctamente las posibles medidas preventivas que deben adoptarse para los diversos trabajos que hay que efectuar:

Medios de protección personal

Situaciones de trabajo

Condiciones de los equipos

Describir las condiciones higiénico-sanitarias establecidas para las zonas habitables.

Dado un supuesto práctico:

Desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las reglas 8 y 53, del Capítulo III, SOLAS 74 de su Enmienda del 83.

Describir los ejercicios y reuniones de seguridad según la regla 18, Cap. III del SOLAS 74, en su Enmienda del 83.

Dado un supuesto práctico, describir la estructura del buque (Reg. 42, Cap. II, 2, SOLAS 74, Enmienda 81):

Zonas principales.

Integridad del juego de mamparas y cubiertas.

Zonas verticales principales.

Explicar el funcionamiento de un sistema fijo de detección y alarma contra-incendios. (R.13).

Describir las medidas relativas a combustibles líquidos (R.15).

Dado un supuesto práctico:

Analizar el sistema de protección contra incendios en espacios de alojamientos y servicios (R.42).

Enumerar los medios de evacuación (R.45)

Describir los tipos de ventilación (R.16)

Describir los tipos de incendios según:

Naturaleza del combustible.

Lugar donde se produce.

Espacio físico que ocupa.

Explicar los efectos de los agentes extintores sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes tipos de incendios.

En un simulacro de incendio:

Seleccionar el equipo de protección personal adecuado al tipo de fuego.

Seleccionar y emplear los medios portátiles y fijos con agentes sólidos, líquidos y gaseosos.

Efectuar la extinción, utilizando el método y técnica del equipo.

**6.5.** Analizar y realizar el proceso de mantenimiento de los equipos y servicios contra incendios del buque.

Describir los equipos para producir redes de agua a bordo de los buques (R.4, Cap. II-2, SOLAS 74, Enmienda 81):

- Bomba contra incendios.
- Redes de distribución.
- Bocas contra incendios.
- Mangueras contra incendios.
- Lanzas.
- Conexión Internacional.

Describir el funcionamiento y enumerar los elementos de un sistema automático de rociadores, detección de incendios y alarma (R12, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Describir el funcionamiento y mantenimiento de una estación fija, enumerando los elementos:

- Gas CO<sub>2</sub> (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Gas Halón: almacenamiento centralizado, almacenamiento modular. (R5, CapII-2, SOLAS 74, Enmienda (81)
- Espuma mecánica (R.8, 9, Cap.II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Espuma química (R8, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).
- Polvo seco: por inundación total por aplicación local (R.6, Cap II-2, SOLAS 74, Enmienda 81).

Realizar la revisión y carga de extintores portátiles de:

- Polvo seco
- Gas inerte
- Espumas

**6.6.** Utilizar y analizar los medios o situaciones de salvamento relacionando las situaciones de abandono y salvamento con las medidas y/o métodos que hay que utilizar.

Utilizar adecuadamente los equipos individuales de salvamento.

Manejar los dispositivos de puesta a flote y de embarque de las embarcaciones de supervivencia y bote de rescate.

Explicar el funcionamiento, aplicaciones y el uso de equipos de las embarcaciones de supervivencia.

Manejar las embarcaciones de supervivencia y de rescate.

Describir los elementos esenciales del plan nacional de salvamento marítimo.

Emitir un mensaje de socorro.

**6.7.** Poner a punto los dispositivos y equipos de salvamento a bordo, en función de la información suministrada por planos, manuales o instrucciones del fabricante y la normativa vigente.

Establecer un plan de mantenimiento según lo dispuesto en la regla 52, Cap. II, SOLAS 74 en la Enmienda del 83 y siguiendo la disponibilidad operacional, mantenimiento e inspección a bordo y en tierra, de la regla 19, con:

- Dispositivos individuales de salvamento.
- Aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia.
- Radiobaliza de localización.
- Respondedor de radar.
- Embarcaciones de supervivencia.
- Bote de rescate.
- Dispositivos de puesta a flote y de embarque.

**6.8.** Analizar el proceso de actuación ante las inundaciones, relacionando sus características con los métodos y equipos necesarios, y aplicar los procedimientos adecuados en un caso práctico de simulación.

Describir las situaciones de emergencia por inundación en las máquinas y espacios compartimentados.

Enumerar los equipos y materiales que forman parte del servicio de achique y de estanqueidad del buque.

Describir los métodos de contención de vías de agua y achique de espacios inundados.

Dado un caso práctico, en simulación, seleccionar y manipular los equipos adecuados en cada caso:

- Construir un refuerzo de mamparo.
- Realizar un taponamiento de vía de agua.

**6.9.** Evaluar las observaciones visuales y síntomas de enfermos y accidentados y aplicar las medidas necesarias.

Describir los signos y síntomas de las constantes vitales en supuestos heridos y lesionados.

Enumerar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares.

En ejercicios prácticos de simulación:

- Aplicar medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.
- Realizar curas y transporte de heridos.
- Tomar datos y establecer la consulta radiomédica.

## CONTENIDOS (Duración 105 horas)

### Seguridad e higiene en el trabajo

Reglamentación nacional e internacional en materia de seguridad en el trabajo.

Riesgos en equipos sometidos a tensión eléctrica, soldadura, manejo de cabos y alambres, espacios cerrados, manejo de máquinas y herramientas y manipulación de pesos.

Señalización.

Equipo de protección personal y colectiva.

### Primeros auxilios

Bases anatomo-fisiológicas:

Descripción anatómica y fisiológica de los distintos aparatos y sistemas: principales órganos y funciones.

Técnicas de evacuación y procedimientos de diagnóstico:

- Técnicas de inmovilización y traslado de politraumatizados.
- Primeros auxilios en casos de quemaduras y congelación.
- Técnicas de observación y recogida de signos y síntomas.

Técnica de toma de constantes vitales: Pulso, respiración, tensión arterial y temperatura.

Consulta radio-médica:

- Patologías más frecuentes.
- Técnicas de aislamiento, clasificación y esterilización.
- Enfermedades de declaración obligatoria y cuarentenables.
- Localización de zonas anatómicas.

Mantenimiento de botiquines:

- Conocimiento de los medicamentos y material de curas del botiquín.
- Conservación del botiquín.

Principios de administración de medicamentos:

Presentación de los medicamentos: cremas, pomadas, lociones, polvos, soluciones, cápsulas, grageas, comprimidos.

Principales vías de administración de medicamentos: vía oral, parenteral y rectal.

Técnica de administración de medicamentos: preparación de inyectables.

Sondaje nasogástrico, uretral y rectal.

Precauciones y complicaciones en la administración de medicamentos.

## **Lucha contra incendios**

Teoría del fuego

Fuentes de ignición

Materiales inflamables

Riesgos de incendios y propagación del fuego

Reactivación

Principales causas de incendios

Agentes extintores

Instalaciones y equipos de detección de incendios

Agua

Espuma: de suspensión alta, media y baja

Dióxido de carbono

Hidrocarburo alogenado

Polvo químico

Espuma formadora de película acuosa (A.F.F.F.)

Equipo de extinción de incendios

Instalaciones fijas

Equipos portátiles

Equipo individual de bombero

Inspecciones y organización de la lucha contra incendios

Construcción y disposición

Organización de la lucha contra incendios

Métodos de la lucha contra incendios

## **Salvamento, búsqueda y rescate**

Normativa nacional e internacional específica

Cuadro de Obligaciones y Consignas

Ejercicios de adiestramiento

Dispositivos de salvamento

Equipos radioeléctricos de socorro

Radio portátil de emergencia

Radiobalizas. Respondedor de radar.

Señales luminosas

Embarcaciones de supervivencia y equipos.

Rígidas

Inflables

Equipos para la puesta a flote de embarcaciones de supervivencia.

Organización de la búsqueda y el salvamento

Organización IMOSAR

Técnicas de búsqueda

Organización MERSAR

Técnicas de supervivencia y procedimientos de rescate

Hipotermia

Incendio e hidrocarburo en el agua

Medida a bordo de una embarcación de supervivencia

**Inundaciones**

Compartimentación

Contención de vías de agua. Apuntalamiento y taponamiento.

Conductos principales, directos y de emergencia para el achique de las sentinas y de los locales que drenan.

Equipos portátiles de achique.

## 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

### Módulo Profesional 7: Lengua extranjera (inglés)

#### CAPACIDADES TERMINALES

**7.1.** Obtener información global, específica y profesional en una situación de comunicación tanto presencial como no presencial.

**7.2.** Producir mensajes orales en lengua extranjera, tanto de carácter general, como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.

**7.3.** Traducir textos sencillos relacionados con la actividad profesional, utilizando adecuadamente los libros de consulta y diccionarios técnicos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Después de escuchar y/o visualizar una grabación de corta duración en lengua extranjera:

Captar el significado del mensaje.

Responder a una lista de preguntas cerradas.

Reconocer las técnicas profesionales que aparecen en la grabación.

A partir de un impreso informativo en lengua extranjera:

Identificar el mensaje principal/real.

Detectar la terminología del mensaje informativo.

Destacar los elementos gramaticales característicos.

Después de escuchar atentamente una conversación breve en la lengua extranjera:

Captar el contenido global.

Distinguir el objetivo de la conversación.

Especificar el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.

Dada una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en lengua extranjera:

Contestar identificando al interlocutor.

Averiguar el motivo de la llamada.

Anotar los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda.

Dar respuesta a una pregunta de fácil solución.

Pedir información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.

Simulando una conversación en una visita o entrevista:

Presentar y presentarse de acuerdo con las normas de protocolo.

Mantener una conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicas (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).

Traducir un manual de instrucciones básicas de uso corriente en el sector profesional, con la ayuda de un diccionario técnico.

Traducir un texto sencillo relacionado con el sector profesional.

**7.4.** Elaborar y cumplimentar documentos básicos en lengua extranjera correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales y/o específicos.

Dados unos datos generales, cumplimentar y/o completar un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc...).

A partir de un documento escrito, oral o visual:

Extraer las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema.

Resumir en la lengua extranjera el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada:

Escribir un fax, telex, telegrama...

Redactar una carta transmitiendo un mensaje sencillo.

Elaborar un breve informe en lengua extranjera.

**7.5.** Valorar y aplicar las actitudes y comportamientos profesionales del país de la lengua extranjera, en una situación de comunicación.

A partir de la visualización, audición o lectura de un documento auténtico, señalar y diferenciar las características profesionales propias del país de la lengua extranjera.

Supuesto un viaje al país de la lengua extranjera, responder a un cuestionario propuesto, seleccionando las opciones correspondientes a posibles comportamientos relacionados con una situación profesional concreta.

## CONTENIDOS (Duración 95 horas)

### Uso de la lengua oral

Participación en conversaciones relativas a situaciones cotidianas y a situaciones de aprendizaje profesional.

Glosario de términos socioprofesionales.

Aspectos formales (actitud adecuada al interlocutor de lengua extranjera).

Aspectos funcionales (participar en diálogos dentro de un contexto).

Utilización de expresiones de uso frecuente e idiomáticas en el ámbito profesional y fórmulas básicas de interacción socioprofesional.

Desarrollo de la capacidad de comunicación utilizando las estrategias que estén a su alcance para familiarizarse con otras formas de pensar, y ordenar la realidad con cierto rigor en la interpretación y producción de textos orales.

### Uso de la lengua escrita

Comprensión y producción de documentos sencillos (visuales, orales y escritos) relacionados con situaciones de la vida cotidiana introduciendo la dimensión profesional.

Utilización del léxico básico, general y profesional, apoyándose en el uso de un diccionario.

Selección y aplicación de estructuras típicas y fundamentales formales en los textos escritos (estructura de la oración, tiempos verbales, nexos...).

### Aspectos socioprofesionales

Análisis de los comportamientos propios del país de la lengua extranjera en las posibles situaciones de la vida cotidiana profesional.

Normas de conducta en el ámbito de las relaciones socioprofesionales.

Recursos formales y funcionales como medio de comunicación apropiado en las relaciones socioprofesionales del país de la lengua extranjera.

## Módulo Profesional 8: Relaciones en el equipo de trabajo

### CAPACIDADES TERMINALES

**8.1.** Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información.

**8.2.** Afrontar los conflictos y resolver, en el ámbito de sus competencias, problemas que se originen en el entorno de un grupo de trabajo

**8.3.** Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir los elementos básicos de un proceso de comunicación.
- Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación.
- Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación.
- En supuestos prácticos de recepción de instrucciones analizar su contenido distinguiendo:
  - El objetivo fundamental de la instrucción,
  - El grado de autonomía para su realización,
  - Los resultados que se deben obtener,
  - Las personas a las que se debe informar
  - Quién, cómo y cuando se debe controlar el cumplimiento de la instrucción.
- Transmitir la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos comprobando la eficacia de la comunicación.
- Demostrar interés por la descripción verbal precisa de situaciones y por la utilización correcta del lenguaje.
  
- En casos prácticos, identificar los problemas, factores y causas que generan un conflicto.
- Definir el concepto y los elementos de la negociación.
- Demostrar tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Discriminar entre datos y opiniones.
- Exigir razones y argumentaciones en las tomas de postura propias y ajenas.
- Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados posibles comportamientos en una situación de negociación.
- Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo.
- Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
- Respetar otras opiniones demostrando un comportamiento tolerante ante conductas, pensamientos o ideas no coincidentes con las propias.
- Comportarse en todo momento de manera responsable y coherente.
  
- Describir los elementos fundamentales de funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica.
- Explicar las ventajas del trabajo en equipo frente al individual.
- Analizar los estilos de trabajo en grupo.
- Describir las fases de desarrollo de un equipo de trabajo.
- Identificar la tipología de los integrantes de un grupo.
- Describir los problemas más habituales que surgen entre los equipos de trabajo a lo largo de su funcionamiento.
- Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación y el consenso.
- Adaptarse e integrarse en un equipo colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes según los casos.
- Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.

Participar en la realización de un trabajo o en la toma de decisiones que requieran un consenso.

Demostrar conformidad con las normas aceptadas por el grupo.

**8.4.** Participar y/o moderar reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.

Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

Identificar la tipología de participantes en una reunión.

Describir las etapas de desarrollo de una reunión.

Aplicar técnicas de moderación de reuniones.

Exponer las ideas propias de forma clara y concisa.

**8.5.** Analizar el proceso de motivación relacionándolo con su influencia en el clima laboral.

Describir las principales teorías de la motivación.

Definir la motivación y su importancia en el entorno laboral.

Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.

Definir el concepto de clima laboral y relacionarlo con la motivación.

## CONTENIDOS (Duración 65 horas)

### La comunicación en la empresa

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación.

Redes, canales y medios de comunicación.

Identificación de las dificultades/barreras en la comunicación.

Utilización de la comunicación expresiva (oratoria escritura).

Utilización de la comunicación receptiva (escucha lectura).

Procedimientos para lograr la escucha activa.

Justificación de la comunicación como generadora de comportamientos.

### Negociación y solución de problemas

Concepto, elementos y estrategias de negociación.

Proceso de resolución de problemas.

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Aplicación de los métodos más usuales para la resolución de problemas y la toma de decisiones en grupo.

### Equipos de trabajo

Visión del individuo como parte del grupo.

Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo.

Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos.

La reunión como trabajo en grupo. Tipos de reuniones.

Etapas de una reunión.

Identificación de la tipología de participantes en una reunión.

Análisis de los factores que afectan al comportamiento de un grupo.

### La motivación

Definición de la motivación.

Descripción de las principales teorías de la motivación.

Relación entre motivación y frustración.

El concepto de clima laboral.

El clima laboral como resultado de la interacción de la motivación de los trabajadores.

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

● Preparar los motores y sistemas auxiliares partiendo de la condición de buque parado; montar guardias de mar y parar la instalación.

● Realizar actividades relativas al mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios relacionando las señales/información del proceso con los manuales, los planos, o las normas prefijadas.

● Interpretar el funcionamiento y registrar valores de parámetros adecuados en sistemas eléctricos y electrónicos.

● Manejar los sistemas de regulación y control de los equipos de abordó.

● Poner en marcha y controlar el funcionamiento de la instalación frigorífica.

● Realizar el almacenaje de los fluidos frigorígenos de reserva en condiciones de seguridad.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar los elementos y equipos que conforman el sistema.

Describir las secuencias de los procesos de arranque y parada.

Identificar los equipos de transmisión/adquisición de datos.

Relacionar los resultados de la operación con la información previa y actuar según procedimientos establecidos a bordo.

Decidir las posibles operaciones que hay que realizar en función de la información disponible.

Interpretar las instrucciones de mantenimiento

Preparar y seleccionar los equipos e instrumentos de medida según el proceso.

Probar el equipo y ponerlo en servicio.

Realizar y registrar en el diario/fichero las operaciones efectuadas y elaborar el informe.

Elegir el método de estimación por cálculo (consumos, velocidades, potencia y rendimiento).

Realizar las comprobaciones de tarado de inyectores, reglaje de válvulas, estado de cojinetes y flexiones del cigueñal.

Realizar la lectura de instrumentos de medida, registrando los valores en el Libro Diario.

Identificar los elementos.

Interpretar la información suministrada según manuales y esquemas.

Seleccionar y relacionar la información con los resultados obtenidos y actuar según normas prefijadas.

Identificar los elementos y sus funciones .

Discriminar los diferentes modos de operación.

Realizar ajustes de valores de consigna, modo de operación auto/manual y cambio puente/máquina.

Identificar los elementos que componen la instalación.

Determinar los procedimientos correctos de puesta en marcha/parada de la instalación.

Registrar los valores de los parámetros más importantes, y comparar con los valores correctos establecidos, diagnosticando el funcionamiento.

Relacionar la presión de aceite con la parada por baja presión.

Verificar el nivel de líquido refrigerante.

Relacionar la pérdida de rendimiento con el estado del aislamiento térmico de las cámaras.

Verificar el correcto almacenaje y disposición de los productos a tratar.

Estibar y trincar los recipientes de líquido refrigerante.

Verificar la fecha del período de validez de su última prueba a presión.

Relacionar las normas de seguridad con el estado de la línea de carga y equipos.

- Verificar el funcionamiento de los equipos de extracción y procesado, comprobando las variables y valores anómalos del proceso.
  - Registrar los acaecimientos anómalos del proceso.
  - Relacionar los valores de los parámetros de funcionamiento y actuar en consecuencia.
  - Comprobar el funcionamiento de los sistemas de alarma y seguridad según libro de instrucciones.
  
- Analizar el Plan de Emergencia verificando el estado de los equipos y aptitud de la tripulación, así como observar las medidas que mantienen la seguridad de la tripulación en el trabajo y los pasajeros.
  - Realizar la puesta al día del botiquín.
  - Dirigir las operaciones de emergencia.
  - Verificar la operatividad de los “dispositivos de salvamento” y los de lucha contra incendios.
  - Realizar el mantenimiento periódico de los “dispositivos de salvamento” y equipos de lucha contra-incendios.
  - Seleccionar las medidas a tomar para mantener las condiciones de seguridad de la tripulación en el trabajo y de los pasajeros durante su permanencia a bordo.
  
- Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico- sociales de la empresa.
  - Realizar el relevo obteniendo toda la información disponible del antecesor, transmitiendo la información relevante derivada de su permanencia en el puesto de trabajo.
  - Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.
  - En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.
  - Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y del centro de trabajo.
  - Cumplir con los requerimientos de las normas de correcta, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.
  - Mantener su área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## CONTENIDOS (Duración 710 horas)

### Preparación de Motores y sistemas.

- Confección a alzado de un plano de la instalación.
- Identificar sobre plano los elementos del sistema.
- Identificar físicamente los elementos del sistema.
- Identificar físicamente los elementos de adquisición de datos.
- Aplicar las secuencias de los procesos de arranque.
- Tomar datos durante el funcionamiento de los instrumentos de control del proceso.
- Realizar, en función de la información recogida, las operaciones precisas.
- Anotar las operaciones efectuadas en el libro/diario.
- Calcular y efectuar trasiegos de fluidos.
- Calcular consumos y potencias, valiéndose de la información existente.
- Contrastar los cálculos obtenidos, con las curvas del motor y actuar según necesidades.
- Siguiendo las instrucciones de los manuales, aplicar las secuencias de parada del motor y sistemas auxiliares.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.

## **Mantenimiento**

Recoger de manuales y del registro general del buque, las instrucciones de los diferentes equipos.

Preparar y seleccionar los instrumentos de medida, la herramienta y repuestos necesarios según el sistema a mantener.

Desmontar el equipo o sistema y realizar su reparación.

Registrar en el libro/diario las operaciones efectuadas y realizar el informe adecuado.

Realizar las comprobaciones rutinarias de mantenimiento.

Cumplir las normas de seguridad establecidas.

Realizar trabajos de:

Reglaje de inyectores.

Reglaje de válvulas.

Flexiones de cigüeñales y ejes.

Cambios de cojinetes, aros y válvulas.

Toma de huelgas.

Ajustes de piezas.

Cálculos de consumo.

Cambios de aceite.

Limpieza de filtros.

Limpiezas de filtros.

Limpiezas de intercambiadores de calor.

Limpiezas de depuradoras.

Empaquetado de ejes y válvulas.

Soldadura de diferentes tipos (eléctrica, oxiacetilénica, blanda).

Taladrado y roscado a mano.

## **Sistemas eléctricos**

Realizar lecturas de los equipos y registrar las mismas en los diarios.

Realizar un plano alzado de los diferentes sistemas y su ubicación.

Identificar físicamente los equipos.

Realizar acoplamiento entre alternadores.

Realizar trasvases de carga entre alternadores.

Realizar limpieza de aros rozantes.

Realizar ajustes en los aparatos de medida.

Realizar cargas de baterías.

Realizar controles de la carga de la batería.

Tomar medidas durante diferentes fases de la carga.

Calibrar instrumentos de medida y control.

Efectuar acoplamiento, transferencia de carga y desacoplamiento de alternadores.

Cumplir las normas de seguridad establecidas.

## **Manejo de los sistemas de control**

Identificar físicamente los elementos y explicar sus funciones.

Realizar los diferentes modos de operación posibles.

Realizar ajustes de los valores de consigna.

Comparar los valores de consigna con los de la señal y realizar la operación adecuada.

Calibrar instrumentos de medida y control.

Efectuar variaciones de carga del motor y sistemas auxiliares.

Regular las bombas de inyección.  
 Regular los sistemas de arranque.  
 Regular los sistemas de barrido.  
 Regular las bombas de aceite.  
 Regular los flujos de refrigeración.  
 Realizar procesos de automático o manual, de máquinas a puente.  
 Anotar en diario las operaciones realizadas.  
 Cumplir las normas de seguridad establecidas.

### **Instalación frigorífica y almacenaje de fluidos**

Identificar los elementos que componen la instalación y transcribirlos a un diagrama de bloques.  
 Realizar la identificación de recipientes de líquidos.  
 Realizar correctamente los procesos de puesta en marcha/parada de la instalación.  
 Registrar los parámetros de funcionamiento y compararlos con los establecidos, diagnosticando el buen/mal funcionamiento de los mismos.  
 Realizar comprobaciones de:  
     Disparo por presión de aceite.  
     Disparo por baja presión.  
     Disparo por nivel de líquido.  
     Disparo por exceso de presión.  
 Realizar:  
     Carga de refrigerante.  
     Carga y extracción de aceite.  
     Cambio o limpieza de filtros.  
     Cambio de las válvulas.  
     Calibrado y cambio de fusibles, térmicos y otros equipos de protección de la instalación.  
     Pruebas de presión de la instalación.  
     Detección de fugas.  
 Realizar el estibado y trincado de los recipientes de líquido.  
 Verificar las fechas de las pruebas de presión de los recipientes.  
 Verificar el estado de los manómetros y válvulas de los recipientes.  
 Cumplir las normas de seguridad establecidas.

### **Equipos de extracción y procesado**

Realizar en alzado los diferentes diagramas de bloques que representan la instalación.  
 Registrar las anomalías observadas en el equipo.  
 Efectuar las operaciones de marcha/paro, automático/manual del equipo o sistema.  
 Comprobar el funcionamiento de los sistemas de alarma y seguridad del equipo/sistema.  
 Comparar los valores de consigna con los de señal y actuar según los manuales o instrucciones.  
 Efectuar operaciones de control sobre los diferentes tipos de accionamiento (eléctricos, neumáticos).  
 Efectuar operaciones de tensado de cintas de transporte.  
 Realizar afilado de cuchillas de las cortadoras.

Realizar pequeñas operaciones de mantenimiento y conservación de:

- Cintas transportadoras.
- Descabezadoras.
- Fileteadoras.
- Glaseadoras.
- Evisceradoras.
- Peladoras.

Recoger la información y archivarla o transmitirla por el conducto establecido.

Cumplir las normas de seguridad establecidas.

**Seguridad de la tripulación y pasajeros.**

Realizar la puesta al día del botiquín.

Elaborar informe de la formación de la tripulación y pasajeros en la ejecución de los planes de emergencia reglamentarios.

Verificar el correcto estado de los “dispositivos de salvamento”, incluido el “equipo de los botes salvavidas “utilizando listas de los certificados y las instrucciones de mantenimiento, o en su caso el “programa planificado de mantenimiento” SOLAS III/52.

Preparación, zallado y arriado de las embarcaciones de supervivencia.

Gobierno de embarcaciones de supervivencia y rescate.

Preparar guindolas.

Guarnir escalas de práctico.

Guarnir “escala real” y planchas.

Realizar la carga de los extintores contra incendios portátiles.

Verificar el correcto estado de los medios de seguridad contra-incendios, siguiendo listas de comprobación de los certificados e instrucción de mantenimiento.

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

- Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.
- Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.
- Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.
- Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.
- Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.
- Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.
- Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.
- Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.
- Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.
- Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.
- Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.
- Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.
- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.
- Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.
- Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
- Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
- Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.
- Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".
- En un supuesto de negociación colectiva tipo:
  - Describir el proceso de negociación.
  - Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas...) objeto de negociación.
  - Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
- Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

## **CONTENIDOS (Duración 65 horas)**

### **Salud laboral**

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.  
Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos.  
Medidas de prevención y protección.  
Casos prácticos.  
Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.  
Aplicación de técnicas de primeros auxilios:  
    Consciencia/inconsciencia  
    Reanimación cardiopulmonar  
    Traumatismos  
    Salvamento y transporte de accidentados

### **Legislación y relaciones laborales**

Derecho laboral: Normas fundamentales.  
La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.  
Seguridad Social y otras prestaciones.  
Órganos de representación.  
Convenio colectivo. Negociación colectiva.

### **Orientación e inserción socio-laboral**

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.  
El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.  
Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.  
Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.

### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. PROFESORADO

3.1.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de “Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Operación y mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios	Máquinas, Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Instalaciones y máquinas eléctricas	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Automatización: Regulación y control	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Operaciones y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción	Máquinas Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial	Máquinas Servicios y, Producción	Profesor Técnico de F.P.
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar	Navegación e Instalaciones Marinas	Profesor de Enseñanza Secundaria
Lengua extranjera (Inglés)	Inglés	Profesor de Enseñanza Secundaria
Relaciones en el equipo de trabajo	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Formación y Orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

**3.1.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Navegación e Instalaciones Marinas

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de:

Diplomado en Máquinas Navales

Diplomado en Navegación Marítima

Diplomado en Radioelectrónica Navales

Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas

Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios del Buque

Diplomado de la Marina Civil:

Náutica

Máquinas Navales

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### 3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

De conformidad con el art. 34 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Medio: Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Taller de máquinas	240 m <sup>2</sup>	30%
Taller eléctrico-electrónico	120 m <sup>2</sup>	25%
Taller de seguridad y supervivencia	120 m <sup>2</sup>	15%
Aula Polivalente	60 m <sup>2</sup>	30%

El “grado de utilización” expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el “grado de utilización”, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

#### **3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso**

Tecnología.

#### **3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional**

Operación y mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios.  
Instalaciones y máquinas eléctricas.  
Operación y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción  
Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial.  
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar

#### **3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral**

Operación y mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios.  
Instalaciones y máquinas eléctricas.  
Automatización; regulación y control.  
Operación y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción  
Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial.  
Formación en Centro de Trabajo  
Formación y Orientación Laboral.

### **3.4. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL CICLO FORMATIVO**

#### **3.4.1. Módulos profesionales del primer curso**

Operación y mantenimiento de los equipos de propulsión y servicios.  
Instalaciones y máquinas eléctricas.  
Automatización; regulación y control.  
Operaciones auxiliares de mantenimiento industrial.  
Lengua extranjera (inglés)  
Relaciones en el entorno de trabajo

#### **3.4.2. Módulos profesionales del segundo curso**

Operación y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de producción  
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en la mar  
Formación en centro de trabajo  
Formación y orientación laboral



# Operaciones de Cultivo Acuícola

**Denominación:** OPERACIONES DE CULTIVO ACUICOLA

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO MEDIO

**Duración del ciclo formativo:** 1.700 HORAS

REALES DECRETOS: Título: 726/1994 (B.O.E. 24/06/1994)  
Currículo: 749/1994 (B.O.E. 19/07/1994)

## 1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

### 1.1. PERFIL PROFESIONAL

- 1.1.1. Competencia general
- 1.1.2. Capacidades profesionales
- 1.1.3. Unidades de competencia

Preparar, manejar y mantener en uso las instalaciones y equipos auxiliares.

Realizar operaciones de cultivo de moluscos.

Realizar operaciones de cultivo de crustáceos.

Realizar operaciones de cultivo de peces.

Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

- 1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL
  - 1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
  - 1.2.2. Cambios en las actividades profesionales
  - 1.2.3. Cambios en la formación
- 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO
  - 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo
  - 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico
  
- 2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**
  - 2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
  - 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA
    - Instalaciones y equipos de cultivo.
    - Técnicas del cultivo de moluscos.
    - Técnicas del cultivo de crustáceos.
    - Técnicas del cultivo de peces.
    - Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
  - 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES
    - Técnicas de cultivos auxiliares.
    - Parámetros y condiciones de cultivo.
    - Relaciones en el equipo de trabajo.
  - 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO
  - 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### **3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**

#### **3.1. PROFESORADO**

- 3.1.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo
- 3.1.2. Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente ciclo formativo
- 3.1.3. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia

#### **3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS**

#### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

- 3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso
- 3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional
- 3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Realizar operaciones de producción de cultivo acuícola, el mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y la administración y gestión de una pequeña explotación, consiguiendo la calidad requerida de la cosecha en condición adecuada de seguridad e higiene.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Cultivar especies acuícolas, controlando la instalación de acuicultura e interpretando correctamente la información y los términos del lenguaje propio de las operaciones del proceso.

Transmitir con celeridad las anomalías observadas en el cultivo, adoptando las acciones correctoras posibles y necesarias ante situaciones imprevistas.

Llevar a cabo la gestión básica de las pequeñas instalaciones de cultivo.

Mantener las máquinas y equipos de la instalación en condiciones idóneas para su uso.

Ejecutar pequeñas adaptaciones tecnológicas provisionales que hagan posible la continuidad del proceso productivo en situaciones adversas.

Decidir con rapidez las medidas que hay que tomar ante una avería de la instalación o ante circunstancias meteorológicas y medioambientales adversas, realizando la modificación que proceda o emitiendo el correspondiente informe.

Tener una visión global e integrada de las operaciones de cultivo y relacionar las distintas fases del proceso productivo de las diferentes especies, comprendiendo la función de las diversas instalaciones y equipos para alcanzar los objetivos de producción.

Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las técnicas relacionadas con su profesión.

Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo cuando se produzcan contingencias en la operación.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo normas establecidas o precedentes definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, según métodos establecidos.

**Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos de nivel superior al suyo, siéndole requeridas las capacidades de autonomía en el/la:

Gestión administrativa y operaciones de organización y realización del cultivo necesarias en instalación de acuicultura de entidad limitada principalmente en régimen de explotación familiar.

Limpieza, acondicionamiento y mantenimiento de uso de las instalaciones y sus elementos, equipos y materiales. Esterilización del material que lo precise.

Gobierno de la embarcación auxiliar y manejo de los elementos en ella instalados.

Aprovisionamiento y transporte de reproductores y juveniles. Supervisión de las faenas de pesca.

Operaciones básicas de cría, preengorde, engorde y cultivos auxiliares.

Medida de parámetros ambientales. Registro de datos varios del cultivo acuícola.

Determinación de la cosecha, clasificación y envasado de la producción acuícola.

Diagnóstico de averías, corrección de las mismas y mantenimiento de los equipos, a su nivel.

Preparación y suministro de dietas y sus dosis.

Tratamientos profilácticos y terapéuticos.

Cargas biológicas.

Medida y valoraciones de determinados parámetros de calidad del agua.

Corrección de ciertas condiciones de cultivo.

Aplicación de criterios de calidad.

**1.1.3. Unidades de competencia**

1. Preparar, manejar y mantener en uso las instalaciones y equipos auxiliares.
2. Realizar operaciones de cultivo de moluscos.
3. Realizar operaciones de cultivo de crustáceos.
4. Realizar operaciones de cultivo de peces.
5. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

## Unidad de Competencia 1:

**Preparar, manejar y mantener en uso las instalaciones y equipos auxiliares**

## REALIZACIONES

**1.1.** Controlar y supervisar el acondicionamiento y limpieza de las instalaciones de cultivo, estableciendo los procedimientos a aplicar.

**1.2.** Supervisar y controlar la limpieza, esterilización y conservación del material, tanto de laboratorio, como de cultivo, siguiendo las especificaciones establecidas.

**1.3.** Realizar operaciones básicas y de mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos de la instalación de cultivo, con la periodicidad prevista en los manuales.

**1.4.** Supervisar y/o realizar las operaciones de reparación y limpieza subacuáticas en las instalaciones de cultivo que así lo requieran.

**1.5.** Preparar los equipos, materiales e instalaciones necesarios para el cultivo.

**1.6.** Gobernar la embarcación auxiliar y manejar sus diferentes elementos para faenas de pesca y servicios, siguiendo los procedimientos establecidos.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha controlado que los locales y zonas de la instalación se mantienen siempre sin estancamiento de aguas y libres de residuos.

La limpieza de fangos, algas y residuos orgánicos en tanques, estanques y parques de cultivo ha sido supervisada según el plan establecido.

Se ha comprobado que los sustratos de parques de cultivo así como de estanques de peces y crustáceos han sido preparados de forma adecuada y establecida.

Se ha comprobado que los sistemas de control y prevención de predadores y competidores han sido aplicados adecuadamente.

Las disoluciones para limpieza y desinfección se han elaborado conforme a las especificaciones en cada caso.

Se ha comprobado que los materiales de laboratorio y cultivo que no requieran una desinfección estricta, han sido desengrasados y lavados, aplicando los procedimientos adecuados.

Los materiales de laboratorio que lo necesiten han sido esterilizados de modo que alcancen las especificaciones establecidas.

Han sido sustituidos los elementos averiados o desgastados en las máquinas, equipos e instalaciones de circuitos hidráulicos y neumáticos.

El inventario e incidencias de la maquinaria, equipos y distinto material ha sido registrado de forma adecuada.

Los circuitos (PVC), colectores y tamices han sido montados en la forma establecida, atendiendo al cultivo que hay que realizar.

Ha sido supervisada la limpieza de las tuberías y conducciones de agua de la forma establecida permitiendo circular el caudal que debe fluir por ellas.

Se ha supervisado la limpieza de incrustantes y algas en los viveros y jaulas de acuerdo con las necesidades y criterios preestablecidos.

Las redes han sido cosidas o cambiadas sin causar pérdidas o lesiones en las especies mantenidas en cultivo.

La revisión de viveros, jaulas y tuberías sumergidas ha sido realizada con la periodicidad establecida, comunicando las averías detectadas.

Los medios materiales y reactivos necesarios para cada cultivo, han sido seleccionados y preparados según el protocolo del mismo.

Se ha verificado que los circuitos de fluidos y medios de propulsión, no presentan anomalías.

La selección, ordenación y disposición de las instalaciones de cultivo, se realiza conforme a las necesidades del mismo.

La embarcación auxiliar es gobernada en aguas interiores y costeras controlando su posicionamiento en todo momento y garantizando su seguridad y la de la propia instalación de cultivo.

Los viveros, jaulas y estructuras submarinas han sido fondeadas y/o amarradas correctamente, de forma que las mareas, oleajes o vientos no produzcan tensiones o roturas.

Las instalaciones auxiliares de la embarcación se han manejado correctamente, según las necesidades de las operaciones de cultivo.

Las faenas de pesca realizadas desde la embarcación han sido ejecutadas de forma correcta.

## DOMINIO PROFESIONAL

### **Medios de producción o tratamiento de la información**

Material de PVC, colas y pegamentos, poliéster y plástico. Herramientas y equipos de taller (mecánica, hidráulica, neumática y electricidad). Comederos automáticos, filtros, tamices, redes, cuerdas y cabos, bolsas, colectores varios. Tanques, estanques, piscinas, bateas, jaulas. Máquinas y equipos varios (bombas hidráulicas, soplantes, compresores, grupos electrógenos, encordadoras, desgranadoras, picadoras, amasadoras, grúas, calderas). Circuitos hidráulicos y neumáticos. Equipos de buceo y cámaras submarinas. Embarcación auxiliar, radar, sonda, compás. Artes de pesca y utensilios de marisqueo (nasas, trasmallos, dragas). Cartografía náutica y tablas de marea. Utensilios y material de limpieza. Equipos y material de laboratorio y muestreo. Sistemas o equipos de esterilización. Procedimientos de limpieza, esterilización y desinfección establecidos.

### **Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios**

Maquinaria y equipos revisados y en condiciones correctas de uso. Traslado de personal, materiales y productos. Estadillos y libros de control. Instalaciones, equipos y elementos, limpios y/o esterilizados.

### **Procesos, métodos y procedimientos**

Procedimientos de buceo. Sistemas de fondeo y amarre. Procedimientos de navegación, estiba, transporte y seguridad a bordo. Métodos de pesca. Método de preparación de disoluciones. Procedimientos de mantenimiento de primer nivel.

### **Información: naturaleza, tipo y soportes**

Instrucciones sobre equipos y maquinaria. Condiciones higiénicas y ambientales que deben reunir las instalaciones. Instrucciones sobre sustratos de parques, tanques y estanques.

### **Personal y/u organización destinataria del servicio**

El de la instalación en general y servicios auxiliares.

## Unidad de Competencia 2: Realizar operaciones de cultivo de moluscos.

### REALIZACIONES

**2.1.** Controlar los parámetros de cultivo, siguiendo, en su caso, las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medida, registrando los valores obtenidos en las unidades y en la forma adecuadas.

**2.2.** Realizar el aprovisionamiento de reproductores en condiciones de calidad y en la época adecuada.

**2.3.** Realizar el aprovisionamiento de larvas y semillas en condiciones de calidad y época adecuada.

**2.4.** Realizar operaciones de cría, preengorde y engorde, siguiendo el plan establecido para cada especie y en las condiciones de higiene y profilaxis adecuadas.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Los equipos de muestreo han sido manejados correctamente obteniendo las mediciones y registrándolas, en su caso, según las instrucciones establecidas.

Las medidas de los parámetros físico-químicos (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, han sido efectuadas siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos han sido registrados adecuadamente.

Los reactivos químicos necesarios para realizar los análisis han sido preparados correctamente según los protocolos establecidos.

Han sido realizadas las mediciones, conforme al protocolo establecido, de amoníaco, nitratos, nitritos, fosfatos y metales pesados, registrando adecuadamente sus valores.

Los caudales de agua y aire han sido vigilados y/o medidos y tanto éstos como las alteraciones detectadas en los parámetros de cultivo (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, metales pesados), han sido corregidos adecuadamente y comunicados para su supervisión.

Las características básicas del sustrato (nivel mareal, pendiente, granulometría), han sido identificadas adecuadamente.

Se ha comprobado que los reproductores han sido capturados en época y con los útiles de marisqueo adecuados.

Se ha verificado que los reproductores han sido transportados en condiciones adecuadas hasta la planta de cultivo.

Se ha controlado que los reproductores han sido clasificados y ubicados en los tanques de acondicionamiento siguiendo los criterios preestablecidos.

Se ha comprobado que la calidad sanitaria de las larvas y semillas adquiridas en criadero se corresponde con la oportuna certificación expedida en origen.

Los colectores apropiados para cada especie han sido colocados en el momento oportuno y en el lugar adecuado.

La recolección de semillas ha sido realizada siguiendo la normativa vigente.

Las larvas y semillas se han transportado utilizando los métodos adecuados, en función de la especie, temperatura y tiempo de exposición al aire.

Han sido efectuados los oportunos intercambios de agua tratada, verificando que se han utilizado adecuadamente los sistemas de filtración, esterilización y calentamiento.

La alimentación ha sido suministrada a los reproductores, semillas y larvas, según dosis y tiempos preestablecidos.

La inducción a la puesta ha sido ejecutada conforme a los procedimientos preestablecidos.

La puesta ha sido controlada diferenciando la emisión de ovocitos o espermatozoides, separando reproductores por sexos (en el caso de *Ostrea edulis* las larvas han sido retenidas en el tamiz adecuado).

Las larvas han sido filtradas y clasificadas por tamaños, utilizando los tamices adecuados.

Se ha verificado que las larvas han sido transvasadas a los tanques de fijación, controlando la temperatura, alimentación y aireación.

Se han utilizado los colectores más apropiados para la fijación según la especie cultivada.

La semilla ha sido colocada en los recipientes de preengorde y con la densidad, caudal y aireación adecuada.

Se ha verificado que la semilla ha sido clasificada y agrupada por tamaños.

Se han realizado los desdobles y rareos, siguiendo el plan de cultivos establecido para no sobrepasar la densidad oportuna.

Han sido tomadas, preparadas y enviadas las oportunas muestras a un laboratorio especializado en análisis patológicos, en condiciones que aseguran su perfecto estado de conservación.

Los tratamientos profilácticos y curativos han sido aplicados adecuadamente siguiendo correctamente las instrucciones.

La tasa de mortalidad ha sido controlada a lo largo de las distintas fases, aplicando los métodos de muestreo adecuados.

**2.5.** Verificar la selección y clasificado de la producción en función de las tallas, los pesos, la calidad, y las condiciones del transporte del producto final.

Se ha verificado que la utilización de la maquinaria y utensilios de cosecha han sido los adecuados a la talla y peso de la especie cultivada y a sus características.

Se ha verificado que la producción ha sido clasificada en función de la talla, peso y calidad normalizados.

Se ha verificado que el producto final ha sido depurado, envasado y transportado en las condiciones higiénicas adecuadas y normalizadas.

**2.6.** Realizar los cultivos auxiliares en condiciones de higiene y profilaxis, siguiendo los criterios preestablecidos.

Los medios de cultivo que se deben utilizar han sido preparados adecuadamente siguiendo los protocolos establecidos.

Las operaciones del cultivo de fitoplancton (añadir nutrientes, inoculación, cosecha, trasvasado) han sido realizadas siguiendo instrucciones y en las debidas condiciones de higiene y profilaxis.

Se han utilizado adecuadamente los inóculos y recipientes, equipos y medios de cultivo.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Instalaciones de acuicultura (criadero, semillero, parque, vivero). Equipos de acuicultura (piscinas, recipientes y tanques diversos, instalaciones de distribución de aire y agua, filtros varios, cámara isotérmica). Maquinaria (bombas de captación y trasiego, compresores o soplantes, generador eléctrico, intercambiador de calor, equipo de refrigeración, máquinas clasificadora, contadora, empalladora, encordadora, desgranadora, cosechadora, grúa, tractor). Equipos de transporte (embarcación auxiliar, vehículos). Material de acuicultura (utensilios de marisqueo, lámpara ultravioleta, resistencias y termostatos, programadores horarios, sistemas automatizados de control, básculas, recipientes y colectores de puesta, tamices, desengrasadores de superficie, colectores para semillas, lámparas fluorescentes, dosificador de bióxido de carbono, espátulas y cuchillos, malla de plancton, cestas y bandejas ostrícolas con cuarterones y tapas, cuerdas, calicatas, mallas, redes). Equipos de laboratorio (equipo completo de filtración a vacío, frigorífico, cámara congeladora, equipos de medición de calidad del agua: oxímetro, salinómetro, pHmetro, estufas de secado y cultivo, autoclave, balanza de precisión, torre de análisis granulométrico, correntímetro, disco de Sechi). Material de laboratorio (material de vidrio, plástico y otros, "kits" de análisis de agua, calibres, ictiómetro). Reactivos químicos.

### Materiales y productos intermedios

Cepas de microalgas, moluscos reproductores, larvas o semilla, medios de cultivo, reactivos para análisis del agua.

### Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios

Semilla de moluscos apta para su traslado a los parques y viveros de preengorde. Moluscos de talla comercial y de buena calidad.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Procesos al uso para la producción de semilla de moluscos en criadero o mediante captación natural. Métodos de preengorde y engorde de moluscos hasta la talla comercial, en función de la especie que se cultiva y la tecnología apropiada al área de influencia. Procedimientos de análisis y corrección de los parámetros ambientales. Métodos de cosecha, control y procesamiento de la producción previos a su distribución comercial. Métodos de control de competidores y predadores.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Moluscos de interés comercial. Anatomía, fisiología y bioecología de las especies cultivables. Instrucciones sobre condiciones fisicoquímicas y cargas biológicas. Factores bióticos: competidores, depredadores y parásitos. Utensilios de marisqueo en el área de influencia. Legislación pesquera. Instalaciones de cultivo de moluscos. Cultivo de fitoplancton y requerimientos alimenticios de los moluscos. Cultivo larvario y producción de semilla. Cultivo de preengorde y engorde. Manipulación, depuración, criterios de calidad y canales de comercialización y venta del producto. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos y procesos de análisis fisicoquímicos.

**Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Empresas dedicadas al engorde de moluscos. Mayoristas, detallistas, restaurantes y consumidores en general.

### Unidad de Competencia 3: **Realizar operaciones de cultivo de crustáceos.**

#### REALIZACIONES

**3.1.** Controlar los parámetros de cultivo, siguiendo, en su caso, las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medida, registrando los valores obtenidos en las unidades y en la forma adecuadas.

**3.2.** Realizar el aprovisionamiento de reproductores en condiciones de calidad y época adecuada.

**3.3.** Realizar el aprovisionamiento de poslarvas y juveniles en la época y condiciones de calidad adecuadas.

**3.4.** Realizar operaciones de cría, preengorde y engorde, siguiendo el plan establecido para cada especie, en condiciones de higiene y profilaxis adecuadas.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Los equipos de muestreo han sido manejados correctamente obteniendo las mediciones y registrándolas, en su caso, según las instrucciones establecidas.

Las medidas de los parámetros físico-químicos rutinarios (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, han sido efectuadas siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos han sido registrados adecuadamente.

Los reactivos químicos necesarios para realizar los análisis han sido preparados correctamente según los protocolos establecidos.

Han sido realizadas las mediciones, conforme al protocolo establecido, de amoníaco, nitratos, nitritos, fosfatos y metales pesados, registrando adecuadamente sus valores.

Los caudales de agua y aire han sido vigilados y/o medidos y tanto éstos como las alteraciones detectadas en los parámetros de cultivo (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, metales pesados), han sido corregidos adecuadamente y comunicados para su supervisión.

Las características básicas del sustrato (nivel mareal, pendiente, granulometría), han sido identificadas adecuadamente.

Se ha comprobado que los reproductores han sido capturados, utilizando el arte y en la época adecuada, sin producirles daños o heridas.

Los reproductores han sido adquiridos directamente a los pescadores, seleccionándolos previamente en función de su vitalidad, talla, sexo y grado de madurez.

Los reproductores han sido transportados en las condiciones adecuadas (cargas biológicas, oxigenación, temperatura), llegando en perfecto estado a las instalaciones de cultivo.

Se han ejecutado las condiciones establecidas para que se realice la adaptación fisicoquímica al medio, de modo que los reproductores no sufran alteraciones o anomalías fisiológicas.

Las poslarvas y/o juveniles han sido adquiridos en un criadero con unos criterios de calidad mínimos (ausencia de enfermedades, vitalidad, aspecto, relaciones talla/edad, relaciones peso/edad), comprobando que las certificaciones de origen se corresponden con el material biológico adquirido.

Se ha verificado que las compuertas de los estanques de cultivos extensivos han sido abiertas en los momentos adecuados, teniendo en cuenta criterios medio ambientales, fisicoquímicos y aspectos del ciclo biológico de las especies que se van a capturar.

Se ha comprobado que los juveniles han sido correctamente capturados en el medio natural, aprovechando sus ritmos migratorios o hábitos alimentarios, y sin producirles daños.

Las poslarvas y/o juveniles han sido transportados de forma rápida y en las condiciones adecuadas (cargas biológicas, oxigenación, temperatura), llegando en perfecto estado a las instalaciones de cultivo.

La adaptación fisicoquímica al medio de entrada ha sido realizada correctamente, y las poslarvas y/o juveniles no han sufrido alteraciones o anomalías fisiológicas.

Los alimentos de reproductores, adultos y juveniles, han sido preparados y suministrados, siguiendo las indicaciones (dosis, número de tomas, horario), y observando posibles alteraciones de los hábitats alimenticios.

Las ablaciones oculares han sido realizadas correctamente.

Las larvas han sido correctamente separadas de los progenitores o viceversa, según el tipo de instalación.

El sifonado, filtrado y limpieza de los tanques han sido realizados correctamente, sin dañar las larvas ni alterar las condiciones de cultivo, desechando las larvas deformes o de baja calidad.

Ha sido controlado el correcto manejo de los individuos, así como la realización de los traslados y trasvases necesarios.

Los productos químicos y farmacológicos han sido correctamente añadidos al agua y/o a los alimentos, siguiendo las instrucciones recibidas.

Se ha comprobado que los desdobles han sido realizados correctamente en el momento oportuno.

Se ha verificado que las larvas, juveniles o adultos han sido capturados y manejados sin dañarlos, utilizando los materiales apropiados, según tamaño y forma de los tanques o estanques y sin alterar las condiciones de éstos.

Se ha comprobado que los individuos han sido clasificados correctamente por tamaños, usando tamices o manualmente y no produciendo daños.

Han sido tomadas, preparadas y enviadas, las oportunas muestras a un laboratorio especializado en análisis patológicos en condiciones que aseguran su perfecto estado de conservación.

Los tratamientos profilácticos y curativos han sido aplicados de forma adecuada, siguiendo correctamente las instrucciones.

La tasa de mortalidad ha sido controlada a lo largo de las diferentes fases del cultivo, aplicando los métodos de muestreo adecuados.

**3.5.** Verificar la selección y clasificación de la producción en función de tallas, pesos y calidad, y las condiciones del transporte del producto final.

Se ha verificado que la cosecha ha sido realizada utilizando artes o métodos adecuados, según tanque o estanque de cultivo y tamaño de los ejemplares capturados, sin ocasionar daños a estos últimos.

Se ha verificado que la producción ha sido clasificada y seleccionada según criterios de tamaño, aspecto y calidad normalizados.

Se ha verificado que los ejemplares han sido envasados correctamente en función del destino, tiempo y condición de transporte, y éste se ha realizado en condiciones adecuadas.

**3.6.** Realizar los cultivos auxiliares en condiciones de higiene y profilaxis adecuadas, siguiendo los criterios establecidos.

Los medios de cultivo de fito y zooplancton han sido preparados adecuadamente siguiendo los protocolos establecidos.

Las operaciones de cultivo de fitoplancton y zooplancton (aporte de nutrientes, inoculación, trasvases, hidratación, cosecha, adición de enriquecedores) se ha realizado siguiendo instrucciones y en las debidas condiciones de higiene y profilaxis.

Se han utilizado adecuadamente los inóculos y distintos recipientes, equipos y medios de cultivo, tanto de fito como de zooplancton.

Se ha comprobado que los cultivos auxiliares (zooplancton) son filtrados y lavados sin que se produzcan obstrucciones en las mallas o pérdidas por reboses.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Artes de pesca y marisqueo (trueles, nasas, trasmallos, rastros, rastriillos y azadas). Embarcaciones, cartas náuticas y tablas de marea. Tablas de observación meteorológica. Vehículos, tanques y/o recipientes de transporte y elementos y equipos auxiliares (aireación/oxigenación y refrigeración). Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHmetros, salinómetros, kits varios, electrodos selectivos. Básculas y balanzas. Filtros varios y tamices. Redes de plancton. Piscinas, tanques, estanques. Compresores y soplantes. Difusores y mangueras de aire. Filtros varios de agua. Intercambiadores de calor, resistencias, termostatos y programadores horarios. Cámaras de congelación y conservación. Comederos automáticos. Máquinas picadoras, amasadoras, peletizadoras. Tractores y máquinas de laboreo en parques de cultivo. Colectores de puestas. Recipientes de cultivo de fito y zooplancton (“Erlenmeyer”, botellones, bolsas, tanques, piscinas...) Batidoras. Material de vidrio, plástico y porcelana. Productos y reactivos químicos. Libros y estadillos de registro. Recipientes de envasado del producto final y elementos de empaque.

**Materiales y productos intermedios**

Pescado fresco y/o congelado, otras posibles especies-presa, harinas de pescado y productos químicos.

**Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios**

Huevos, larvas, juveniles y adultos de las especies cultivadas.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Métodos de corrección de los diferentes parámetros fisicoquímicos del agua. Métodos de captura de individuos de diferentes tamaños (de larva a adulto) tanto en el medio natural como en cautividad. Métodos de medida y valoración. Procedimientos de filtrado, limpieza y manejo de huevos y larvas. Métodos de filtrado, lavado, trasvase y manejo de diferentes volúmenes de fito y zooplancton. Métodos de preparación de dietas varias. Técnicas de hidratación y descapsulación de quistes de artemia, cosecha y separación de la misma. Métodos de muestreo y cálculo de densidades y mortalidades. Métodos de clasificación por tamaños de las distintas especies, según fase de desarrollo. Métodos de control de competidores y predadores. Métodos de envasado según especie, condiciones y tiempo de transporte.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Zonas de captura y artes utilizadas. Legislación pesquera y marisquera. Instrucciones sobre condiciones fisicoquímicas y cargas biológicas de transporte. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos. Criterios de calidad de especies e individuos en diferente fase de desarrollo. Instrucciones sobre preparación y suministro de alimentos. Medios de cultivo habituales. Medidas profilácticas e higiénicas habituales. Instrucciones sobre adición de productos químicos y farmacológicos a los cultivos o alimentos.

**Personas y/u organización destinataria del servicio**

El de la instalación en general, posibles colaboradores o contratados en las faenas de captura, y clientes.

## Unidad de Competencia 4: Realizar operaciones de cultivo de peces.

### REALIZACIONES

**4.1.** Controlar los parámetros de cultivo, siguiendo, en su caso, las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medida, registrando los valores obtenidos en las unidades y en la forma adecuada.

**4.2.** Realizar el aprovisionamiento de reproductores en condiciones de calidad y época adecuada.

**4.3.** Realizar el aprovisionamiento de alevines en época y condiciones adecuadas.

**4.4.** Realizar operaciones de cría, preengorde y engorde, siguiendo el plan establecido para cada especie, en condiciones de higiene y profilaxis adecuadas.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Los equipos de muestreo han sido manejados correctamente obteniendo las mediciones y registrándolas, en su caso, según las instrucciones establecidas.

Las medidas de los parámetros físico-químicos rutinarios (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, han sido efectuadas siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos han sido registrados adecuadamente.

Los reactivos químicos necesarios para realizar los análisis han sido preparados correctamente según los protocolos establecidos.

Han sido realizadas las mediciones, conforme al protocolo establecido, de amoníaco, nitratos, nitritos, fosfatos y metales pesados, registrando adecuadamente sus valores.

Los caudales de agua y aire han sido vigilados y/o medidos y tanto éstos como las alteraciones detectadas en los parámetros de cultivo (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, metales pesados), han sido corregidos adecuadamente y comunicados para su supervisión.

Las características básicas del sustrato (nivel mareal, pendiente, granulometría), han sido identificadas adecuadamente.

Se ha comprobado que la pesca de reproductores se ha realizado sin producirles daños ni heridas.

El traslado de los reproductores se ha realizado, aplicando las cargas establecidas y los valores físicoquímicos del agua, llegando en perfecto estado a las zonas de utilización.

Los reproductores han sido adaptados progresivamente al nuevo medio físicoquímico, no produciéndose daños o anomalías fisiológicas que les afecten.

Se ha verificado que las compuertas de los estanques, en el cultivo extensivo, se han abierto en el momento adecuado, teniendo en cuenta criterios medio ambientales, físicoquímicos y los aspectos del ciclo biológico de las especies a capturar.

La pesca de alevines en el medio natural se ha realizado correctamente aprovechando sus ritmos migratorios o hábitos alimentarios y sin producirles daños.

El traslado de los alevines de las zonas de pesca a las zonas de preengorde o engorde se ha realizado correctamente, aplicando las cargas y los parámetros físicoquímicos.

La adaptación físicoquímica al medio de entrada de los alevines se ha realizado progresivamente, no produciéndose daños o anomalías fisiológicas.

Se ha comprobado que el traslado de los peces desde los tanques de transporte a los de estabulación ha sido realizado correctamente.

Los alimentos húmedos o semihúmedos han sido correctamente preparados siguiendo las instrucciones recibidas.

Los alimentos han sido suministrados, a mano o mediante comederos, cumpliendo las dosis y horarios establecidos, observando y registrando cualquier cambio en los hábitos alimenticios.

Los reproductores han sido manejados (traslados, masajes, pesajes) durante las fases de reproducción sin dañarlos ni estresarlos.

Los huevos han sido correctamente recogidos de los colectores de puesta.

Los huevos han sido trasvasados a los tanques de incubación, eliminando los residuos mediante lavados, filtraciones o desconcentraciones y en las densidades correctas.

Los huevos inmaduros o defectuosos han sido eliminados correctamente.

Se ha verificado que las larvas han sido trasvasadas correctamente a los tanques de cultivo.

Los productos químicos y farmacológicos han sido correctamente añadidos al agua y/o a los alimentos siguiendo las instrucciones recibidas.

Se ha eliminado la grasa de la superficie del agua de forma correcta y con el material adecuado.

Las larvas sin vejiga han sido eliminadas aplicando el método adecuado.

Se ha comprobado que los desdobles han sido realizados en el momento oportuno.

Se ha verificado que las larvas, alevines o adultos han sido capturados y manejados sin dañarlos, utilizando los materiales apropiados, según tamaño y forma de los tanques o estanques, y sin alterar las condiciones de éstos.

Han sido tomadas, preparadas y enviadas, las oportunas muestras a un laboratorio especializado en análisis patológico, en condiciones que aseguren su perfecto estado de conservación.

Los tratamientos profilácticos y curativos han sido aplicados de forma adecuada, siguiendo correctamente las instrucciones.

**4.5.** Verificar la selección y clasificación de la producción, en función de tallas, pesos y calidad, y las condiciones del transporte del producto final.

Se ha verificado que la cosecha se ha realizado correctamente utilizando un arte adecuado, (según estanque y tamaño de peces).

Se ha verificado que la producción se ha seleccionado según criterios de tamaño, aspecto y calidad.

Se ha verificado que los peces han sido envasados utilizando las técnicas adecuadas.

**4.6.** Realizar los cultivos auxiliares en condiciones de higiene y profilaxis adecuadas, siguiendo los criterios establecidos.

Los medios de cultivo de fito y zooplancton han sido preparados adecuadamente siguiendo los protocolos establecidos.

Las operaciones de cultivo de fitoplancton y zooplancton (aporte de nutrientes, inoculación, trasvases, hidratación, cosecha, adición de enriquecedores) se han realizado siguiendo instrucciones y en las debidas condiciones de higiene y profilaxis.

Se han utilizado adecuadamente los inóculos y distintos recipientes, equipos y medios de cultivo, tanto de fito como de zooplancton.

Se ha comprobado que los cultivos auxiliares (zooplancton) son filtrados y lavados sin que se produzcan obstrucciones en las mallas o pérdidas por reboses.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Artes de pesca. Embarcaciones, cartas náuticas y tablas de marea. Tablas de observación meteorológica. Vehículos, tanques y/o recipientes de transporte y elementos y equipos auxiliares (aireación/oxigenación y refrigeración). Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHmetros, salinómetros, "kits" varios, electrodos selectivos. Básculas y balanzas. Filtros varios y tamices. Piscinas, tanques, estanques, jaulas. Compresores y soplantes. Difusores y mangueras de aire. Intercambiadores de calor, resistencias, termostatos y programadores horarios. Cámaras de congelación y conservación. Comederos automáticos. Máquinas picadoras, amasadoras, plaletizadoras, clasificadoras, grúas. Recipientes de cultivo de fito y zooplancton ("Erlenmeyer", botellones, bolsas, tanques, piscinas, ...). Batidoras. Material de vidrio, plástico y porcelana. Cuerdas, mallas. Productos y reactivos químicos. Libros y estadillos de registro. Recipientes de envasado del producto final y elementos de embalaje.

---

<b>Materiales y productos intermedios</b>	Pescado fresco y/o congelado, otras posibles especies-presa, harinas de pescado, piensos y productos químicos, levaduras. Enriquecedores, inóculos de fitoplancton y zooplancton.
<b>Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios</b>	Huevos, larvas, alevines y adultos de las especies cultivadas, especies fitoplanctónicas, rotíferos, nauplius y metanauplius de artemia.
<b>Procesos, métodos y procedimientos</b>	Métodos de captura de individuos de diferentes tamaños (de larva a adulto) en el medio natural como en cautividad. Métodos de corrección de los diferentes parámetros fisicoquímicos del agua. Métodos de medida y valoración. Procedimientos de limpieza y manejo de huevos y larvas. Métodos de filtrado, lavado, trasvase y manejo de diferentes volúmenes de fito y zooplancton. Métodos de preparación de dietas variadas. Técnicas de hidratación y descapsulación de quistes de artemia, cosecha y separación de la misma. Métodos de clasificación por tamaños de las distintas especies, según fase de desarrollo. Métodos de control de competidores y predadores. Métodos de envasado según especie, condiciones y tiempo de transporte.
<b>Información: naturaleza, tipo y soportes</b>	Hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Zonas de captura y artes utilizadas. Legislación pesquera. Instrucciones sobre condiciones fisicoquímicas y cargas biológicas de transporte. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos. Instrucciones sobre preparación y suministro de alimentos. Medios de cultivo habituales. Medidas profilácticas e higiénicas habituales. Instrucciones sobre adición de productos químicos y farmacológicos a los cultivos o alimentos.  El de la instalación en general, posibles colaboradores o contratados en las faenas de captura y clientes.

## Unidad de Competencia 5:

### Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

#### REALIZACIONES

**5.1.** Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos.

**5.2.** Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa.

**5.3.** Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica.

**5.4.** Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuados, en función de la actividad comercial requerida.

**5.5.** Negociar con proveedores y clientes, buscando las condiciones más ventajosas en las operaciones comerciales.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha seleccionado la forma jurídica de empresa más adecuada a los recursos disponibles, a los objetivos y a las características de la actividad.

Se ha realizado el análisis previo a la implantación, valorando:

La estructura organizativa adecuada a los objetivos.

La ubicación física y ámbito de actuación (distancia clientes/proveedores, canales de distribución, precios del sector inmobiliario de zona, elementos de prospectiva).

La previsión de recursos humanos.

La demanda potencial, previsión de gastos e ingresos.

La estructura y composición del inmovilizado.

La necesidades de financiación y forma más rentable de la misma.

La rentabilidad del proyecto.

La posibilidad de subvenciones y/o ayudas a la empresa o a la actividad, ofrecidas por las diferentes Administraciones Públicas.

Se ha determinado adecuadamente la composición de los recursos humanos necesarios, según las funciones y procesos propios de la actividad de la empresa y de los objetivos establecidos, atendiendo a formación, experiencia y condiciones actitudinales, si proceden.

Se han identificado las formas de contratación vigentes, determinando sus ventajas e inconvenientes y estableciendo las más habituales en el sector.

Se han seleccionado las formas de contrato óptimas, según los objetivos y las características de la actividad de la empresa.

Se ha establecido un sistema de organización de la información adecuado que proporcione información actualizada sobre la situación económico-financiera de la empresa.

Se ha realizado la tramitación oportuna ante los organismos públicos para la iniciación de la actividad de acuerdo a los registros legales.

Los documentos generados: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y recibos, han sido elaborados en el formato establecido por la empresa con los datos necesarios en cada caso y de acuerdo a la legislación vigente.

Se ha identificado la documentación necesaria para la constitución de la empresa (escritura, registros, impuesto actividades económicas y otras).

En el plan de promoción, se ha tenido en cuenta la capacidad productiva de la empresa y el tipo de clientela potencial de sus productos y servicios.

Se ha seleccionado el tipo de promoción que hace óptima la relación entre el incremento de las ventas y el coste de la promoción.

La participación en ferias y exposiciones ha permitido establecer los cauces de distribución de los diversos productos o servicios.

Se han tenido en cuenta, en la negociación con los proveedores:

Precios del mercado

Plazos de entrega

Calidades

Condiciones de pago

Transportes, si procede

Descuentos  
 Volumen de pedido  
 Liquidez actual de la empresa  
 Servicio post-venta del proveedor

En las condiciones de venta propuestas a los clientes se han tenido en cuenta:

Márgenes de beneficios  
 Precio de coste  
 Tipos de clientes  
 Volumen de venta  
 Condiciones de cobro  
 Descuentos  
 Plazos de entrega  
 Transporte si procede  
 Garantía  
 Atención post-venta

**5.6.** Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.

Se ha transmitido en todo momento la imagen deseada de la empresa.

Los clientes son atendidos con un trato diligente y cortés, y en el margen de tiempo previsto.

Se ha respondido satisfactoriamente a su demanda, resolviendo sus reclamaciones con diligencia y prontitud y promoviendo las futuras relaciones.

Se ha comunicado a los clientes cualquier modificación o innovación de la empresa, que pueda interesarles.

**5.7.** Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa.

Se ha identificado la documentación exigida por la normativa vigente.

Se ha identificado el calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada.

Se ha identificado en tiempo y forma las obligaciones legales laborales.

Altas y bajas laborales  
 Nóminas  
 Seguros sociales

## DOMINIO PROFESIONAL

### Información que maneja

Documentación administrativa: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques.

### Documentación con los distintos organismos oficiales

Permisos de apertura del local, permiso de obras, etc... Nóminas TC1, TC2, Alta en IAE. Libros contables oficiales y libros auxiliares. Archivos de clientes y proveedores.

### Tratamiento de la información

Tendrá que conocer los trámites administrativos y las obligaciones con los distintos organismos oficiales, ya sea para realizarlos el propio interesado o para contratar su realización a personas o empresas especializadas.

El soporte de la información puede estar informatizado utilizando paquetes de gestión muy básicos existentes en el mercado.

### Personas con las que se relaciona

Proveedores y clientes. Al ser una pequeña empresa o taller, en general, tratará con clientes cuyos pedidos o servicios darían lugar a pequeñas o medianas operaciones comerciales. Gestorías.

## **1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

### **1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos**

La acuicultura es un sistema de producción de organismos acuáticos basado en una tecnología multidisciplinar que se encuentra en fase de desarrollo. Los principales avances que pueden influir en la competencia de esta figura son:

Mayor divulgación de los conocimientos científicos entre investigadores y cultivadores, agilizando la transferencia de las nuevas tecnologías que permitan ampliar el número de especies cultivables, el perfeccionamiento y estandarización de la producción industrial de semilla, la mejora de los piensos, el avance en la investigación genética aplicada y el progreso de las técnicas de prevención, diagnóstico y tratamiento de los procesos patológicos.

Desarrollo de la ingeniería de los sistemas de cultivo, considerando el diseño y construcción de instalaciones en tierra y en el medio acuático, los sistemas de acondicionamiento y distribución de fluidos y los equipos auxiliares de cultivo, mecánicos o electrónicos, que permitan la automatización del proceso y su aplicación a zonas actualmente desaprovechadas.

Mayor atención a la protección del medio ambiente, con efectos favorables para la actividad, y uso de energías alternativas en el proceso de cultivo.

Tendencia hacia una acuicultura intensiva muy tecnificada y con un elevado aporte de capital. Se prevé el desarrollo del cooperativismo de primero y segundo grado, así como otros tipos de asociación empresarial, con el fin de potenciar la competitividad de las empresas más débiles.

Perfeccionamiento de la gestión comercial, ofertando productos de calidad normalizada, elaborados en origen y con sistemas de envasado y etiquetado mejorados.

### **1.2.2. Cambios en las actividades profesionales**

El perfeccionamiento de las técnicas de cultivo y la incorporación de nuevas especies requerirá el conocimiento de las características particulares de sus métodos de producción. Asimismo, el uso de nuevas áreas, estructuras, maquinaria y equipo auxiliar, supondrá la adaptación de las tareas y métodos de cultivo, mantenimiento y manipulación a las circunstancias concretas.

A medida que se vayan estandarizando y automatizando los métodos de producción, se incrementará el grado de autonomía de esta figura profesional.

### **1.2.3. Cambios en la formación**

La formación de este profesional debe alcanzar una concepción global del proceso de cultivo y unos conocimientos de las instalaciones, maquinaria, materiales, medios y equipos que le permitan adaptarse a los previsibles cambios tecnológicos.

Se le debe adiestrar en la búsqueda y manejo de la información necesaria para mantenerse al día en los avances experimentados por esta actividad.

### 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

#### 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo.

El técnico en Operaciones de Cultivo Acuícola desarrollará su actividad laboral en todas aquellas instalaciones cuya finalidad sea el cultivo de especies acuáticas, tanto marinas como continentales.

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

Los parques de cultivo, viveros y jaulas de engorde, los criaderos, semilleros, granjas marinas, piscifactorías de agua dulce o, incluso, centros de investigación donde se desarrollen aspectos de acuicultura.

#### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

Esta figura profesional podría estar al frente de instalaciones de entidad limitada como parques de cultivo, viveros y, en general, de todas aquellas que son viables en un régimen de explotación familiar.

Asimismo, podrá formar parte de los equipos que desarrollen su actividad en instalaciones más complejas (criaderos y semilleros) o de *mayor entidad productiva, donde podría desempeñar ciertas responsabilidades en el área de engorde.*

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de: producción/preparación, ejecución, control, manipulación y envasado.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la acuicultura intensiva, semi-intensiva y extensiva.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

Con fines de orientación profesional se enumeran a continuación las ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título:

Piscicultor, acuicultor de engorde de peces, acuicultor de engorde de crustáceos, acuicultor de engorde de moluscos, auxiliar de criadero, mariscador.



---

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Utilizar la terminología, maquinaria, medios, equipos y métodos necesarios para la organización y realización de las tareas de cultivo de moluscos, crustáceos, peces y especies auxiliares, que requieren una gran destreza manual o que ya están normalizadas.

Interpretar y comprender la información y, en general, todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones realizadas en acuicultura, para el mantenimiento de las instalaciones y el control de los parámetros y condiciones de cultivo.

Analizar y desarrollar los procesos básicos para la realización del cultivo de moluscos, crustáceos, peces y especies auxiliares, comprendiendo la interrelación y secuenciación de las fases de cultivo y observando la correspondencia entre dichas fases y los materiales, equipos, recursos humanos, medios auxiliares y de seguridad que intervienen en cada uno de ellos.

Sensibilizarse respecto a los efectos que la actividad acuícola puede producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de proteger a las personas y al medio ambiente, utilizando las medidas preventivas y correctivas adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales y adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que pueden presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector de la acuicultura y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

### Módulo Profesional 1:

#### Instalaciones y equipos de cultivo.

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Preparar, manejar y mantener en uso las instalaciones y equipos auxiliares.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Analizar los elementos que componen los circuitos hidráulicos y neumáticos, explicando las operaciones necesarias de limpieza y conservación mediante procedimientos físicos.

**1.2.** Analizar las necesidades de mantenimiento de las máquinas y equipos de la instalación, explicando las operaciones y reglajes necesarios para que trabajen en las condiciones previstas.

**1.3.** Analizar los requerimientos y principios que permiten realizar inmersiones a pequeña profundidad en piscina, para el mantenimiento de las instalaciones sumergidas, en equipo a escala.

**1.4.** Gobernar la embarcación y realizar los servicios a las instalaciones a flote, manejando el barco de prácticas.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los componentes que pueden conformar un circuito hidráulico y neumático, explicando sus necesidades de mantenimiento.

A partir de un supuesto práctico en el taller sobre un circuito de conducción de agua y aire:

Seleccionar los elementos necesarios para conformar el circuito.

Describir el funcionamiento y utilidad de los elementos que lo integran.

Construir el circuito prefijado en PVC, seleccionando y ensamblando los elementos a la red por los procedimientos más generales.

Realizar operaciones de limpieza por procedimientos físicos y sustituir piezas de los elementos que lo componen.

Describir las máquinas, equipos e instalaciones propias del cultivo.

Describir las condiciones de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones, siguiendo las instrucciones técnicas de los manuales.

Explicar las posibles averías que pueden producirse y definir las actuaciones más convenientes para realizar pequeñas reparaciones.

A partir de un supuesto práctico bien caracterizado:

Realizar operaciones de reglaje de la maquinaria, manipulando los elementos accesibles.

Explicar las operaciones de sustitución de componentes y elementos consumibles de las máquinas y equipos de cultivo.

Explicar las operaciones de reglaje y sustitución de los elementos consumibles del equipo eléctrico.

Describir los diferentes elementos del equipo respiratorio utilizado para las inmersiones.

Seleccionar el equipo completo de inmersión adecuado a cada situación posible.

Explicar los principios físicos de la inmersión y sus implicaciones fisiológicas.

Describir el proceso de reconocimiento de una instalación subacuática, aplicando las operaciones precisas.

Analizar y evaluar el estado de la mar, dada la predicción local del tiempo.

Arranchar la embarcación a son de mar.

Interpretar la reglamentación internacional para la prevención de abordajes en la mar.

Relacionar la capacidad evolutiva de la embarcación con las condiciones previstas y la maniobra a realizar.

**CONTENIDOS (Duración 120 horas)**

<b>Maquinaria, instalaciones y equipos de cultivo</b>	<p>Identificación de máquinas, instalaciones y equipos de cultivo para las diversas especies.</p> <p>Funcionamiento de los equipos.</p> <p>Procedimientos de mantenimiento.</p> <p>Operaciones de preparación y manejo de los equipos.</p> <p>Máquinas, instalaciones y equipos utilizados por las empresas del área de influencia.</p> <p>Empresas de la zona dedicadas a la construcción, suministro y mantenimiento de maquinaria y equipos de acuicultura.</p> <p>Concepciones básicas de mecánica, electricidad, fontanería, hidráulica y carpintería.</p>
<b>Equipos auxiliares para el cultivo</b>	<p>Identificación de equipos eléctricos de calefacción y de acondicionamiento de aire.</p> <p>Funcionamiento de los equipos.</p> <p>Procedimientos de mantenimiento.</p> <p>Operaciones de preparación y mantenimiento de los equipos.</p> <p>Artes de pesca y utensilios de marisqueo utilizados en la zona.</p> <p>Colectores y tamices.</p> <p>Construcción de colectores y tamices.</p>
<b>Instalaciones hidráulicas</b>	<p>Circuitos de aspiración e impulsión. Equipos de bombeo. Materiales, tubería y accesorios. Válvulas y componentes.</p> <p>Equipo de acondicionamiento y tratamiento de agua.</p> <p>Circuito de PVC. Descripción y montaje.</p> <p>Procedimientos de mantenimiento preventivo.</p>
<b>Maniobra y gobierno</b>	<p>Reglamento internacional para prevenir los abordajes en la mar.</p> <p>Navegación costera.</p> <p>Cartas náuticas. Identificación de accidentes geográficos y faros.</p> <p>Posicionamiento con radar.</p> <p>Cabuyería y motonería.</p> <p>Seguridad y supervivencia en la mar.</p> <p>Tipos de embarcaciones auxiliares.</p> <p>Modalidades y formas de pesca usadas en cultivo.</p> <p>Interpretación de cartas náuticas de la zona y conocimiento del litoral, sus principales accidentes geográficos y faros.</p> <p>Embarcaciones de uso común a nivel local.</p> <p>Modalidades y faenas de pesca más habituales en el área de influencia y especies capturadas.</p>
<b>Iniciación al buceo</b>	<p>Equipo de buceo.</p> <p>Técnicas de inmersión.</p> <p>Características hidrográficas limitantes.</p> <p>Características hidrográficas o subacuáticas de interés para la seguridad, orientación o localización.</p>

**Materiales y compuestos de limpieza**

Técnicas y procedimientos de limpieza y desinfección.  
Técnicas y procedimientos de esterilización.  
Equipos y aparatos de limpieza/esterilización.

## Módulo Profesional 2:

**Técnicas del cultivo de moluscos.**

Asociado a la Unidad de Competencia 2: Realizar operaciones de cultivo de moluscos.

## CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Analizar y/o preparar el proceso de obtención y transporte de los reproductores, larvas y semillas para realizar su aprovisionamiento, en función de los criterios de calidad establecidos.

**2.2.** Analizar los procesos de puesta y cultivo de huevos y larvas, y ejecutar, en instalación a escala, las operaciones necesarias para optimizar la calidad del producto.

**2.3.** Analizar el proceso y ejecutar, en instalación a escala, las técnicas de preengorde y engorde para las especies y lugar, en función de las densidades y parámetros fisicoquímicos y biológicos.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los métodos más adecuados para la obtención de reproductores, larvas y semillas.

Describir los colectores específicos, tanto para la captación de semilla en el medio natural como para la fijación de las larvas en los tanques de cultivo.

Describir las condiciones en que deben transportarse los reproductores, larvas y semillas de las distintas especies.

De varios lotes de reproductores larvas y semillas, y teniendo en cuenta los criterios de calidad, seleccionar:

Los reproductores válidos para la puesta

Las larvas y semillas aptas para el cultivo.

Preparar los recipientes, elementos y sustratos en que se ubicarán los reproductores para su puesta y la semilla para su cultivo.

Preparar y suministrar el alimento a reproductores según las dosis y dietas establecidas para las especies.

Describir los métodos de inducción a la puesta para las diferentes especies.

A partir de un supuesto práctico convenientemente caracterizado y preparado en el laboratorio:

Inducir a la puesta a reproductores de diferentes especies, empleando las técnicas más oportunas.

De la muestra obtenida de la puesta, separar los gametos femeninos de los masculinos.

Mezclar óvulos y esperma, en la proporción adecuada para que se realice la fecundación.

Incubar los huevos en las condiciones fisicoquímicas e higiénicas requeridas por la especie.

Enumerar las condiciones fisicoquímicas e higiénicas que deben cumplirse para la incubación de los huevos.

Describir los parámetros de incubación de los huevos en las condiciones físico-químicas e higiénicas requeridas por la especie.

Efectuar, en un caso práctico, las siguientes operaciones del cultivo larvario:

Valorar el cultivo larvario atendiendo a las características observables de visu.

Seleccionar la luz de malla de los tamices a utilizar en los sucesivos filtrados que se realizan durante la operación de cultivo larvario.

Realizar el trasvase de larvas a los tanques de cultivo o fijación, manteniendo las condiciones físico-químicas requeridas por la especie.

Preparar y suministrar las dosis y dietas alimentarias para las larvas en sus distintas fases de desarrollo.

Preparar los colectores específicos para la fijación de semilla.

Describir la época y lugar adecuados para la ubicación de colectores de captación natural.

Calcular las densidades a que deben sembrarse los moluscos en función de la talla, características del sustrato y del lugar.

Identificar y describir los sistemas de control de predadores y competidores de moluscos en los diferentes sistemas de cultivo.

Enumerar las características observables de visu que permitan evaluar el desarrollo del cultivo.

De diferentes útiles y/o maquinaria de marisqueo y recolección, indicar para qué especies e instalaciones se utiliza cada uno.

Efectuar, en un caso práctico, las siguientes operaciones de cultivo:

Preparar los colectores específicos para la captación natural de semilla.

Realizar el proceso de siembra en la densidad adecuada, en función de la talla y las características del sustrato y de la instalación de cultivo.

Aplicar las medidas higiénico sanitarias requeridas por la especie cultivada.

Medir y controlar los parámetros del medio.

Preparar y suministrar la dosis y dietas alimenticias para los individuos en sus distintos estados de desarrollo.

Aplicar los sistemas de control de macroalgas predadores y competidores.

Realizar los rareos y desdobles necesarios para tener una densidad óptima de cultivo.

En cultivos de diferentes especies, evaluar “de visu” el desarrollo de los mismos.

Realizar la cosecha, empleando correctamente los utensilios de marisqueo para obtener el máximo rendimiento con el menor número de bajas.

En un supuesto práctico de ejemplares enfermos:

Tomar muestras de individuos y prepararlos para su envío a un laboratorio patológico.

**2.4.** Analizar las condiciones de envasado, manipulación y conservación de moluscos, para su comercialización.

Describir los procedimientos utilizados en la depuración de moluscos conforme a la normativa legal.

Enumerar las precauciones que deben tenerse en cuenta para no dañar a los moluscos durante su manipulación.

En un supuesto práctico de envasado y transporte de una especie de molusco:

Seleccionar/describir el método más adecuado para cada especie, en función del tiempo, tipo de transporte y demanda del mercado.

Describir los métodos de conservación según la especie y condiciones de transporte.

## CONTENIDOS (Duración 160 horas)

### Moluscos

Principales especies de interés comercial.

Biología y ecología de las especies cultivables.

### Cultivo de moluscos en criadero

Necesidades nutritivas de moluscos. Técnicas de acondicionamiento. Ciclo reproductor. Selección de reproductores. Concepto, finalidad y control del acondicionamiento.

Técnicas de inducción a puesta.

Biología larvaria. Cultivo de larvas: alimentación, crecimiento y técnicas de control. Fijación y metamorfosis: técnicas para favorecer la fijación. Técnicas de despegue. Recogida de semillas.

Técnicas de estabulación, crecimiento y engorde. Control de crecimiento.

Patología: patógenos en larvas, semilla y reproductores.

Técnicas de control sanitario.

**Cultivo de moluscos:  
preengorde y engorde.**

Métodos de obtención de semilla: adquisición en criadero, captura en medio natural, captación en colectores específicos.

Preengorde y engorde de moluscos, tareas a realizar: siembras, desdobles, rareos, limpiezas, control de predadores y competidores, cosecha, clasificación, empaquetado y transporte.

Características del cultivo de las principales especies comerciales (ostras, almejas, mejillón, pectinidos y gasterópodos).

Depuración y estabulación de moluscos.

**Instalaciones de cultivo de  
moluscos**

Sistemas de cultivo: en el fondo, sobreelevado y suspendidos.

Requisitos costeros.

Estructuras de cultivo. Maquinaria y equipos auxiliares.

El criadero y el semillero: estructura y requerimientos. Instalaciones. Distribución de agua y aire.

### Módulo Profesional 3:

## Técnicas del cultivo de crustáceos.

Asociado a la Unidad de Competencia 3: Realizar operaciones de cultivo de crustáceos.

### CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Analizar y/o preparar el proceso de obtención y transporte de los reproductores, postlarvas y juveniles para realizar su aprovisionamiento según criterios de calidad establecidos.

**3.2.** Analizar los procesos de puesta y ejecutar, en instalación a escala, las operaciones para que se realice la eclosión y el desarrollo larvario en las condiciones adecuadas.

**3.3.** Analizar el proceso y ejecutar, en instalación a escala, las técnicas de preengorde y engorde para las especies, en función de las densidades y parámetros físico-químicos y biológicos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los métodos más adecuados para la obtención de reproductores, postlarvas y/o juveniles.

Describir las condiciones en que debe realizarse el transporte de reproductores postlarvas y/o juveniles de las especies cultivables.

De varios lotes de reproductores de postlarvas y/o juveniles, y teniendo en cuenta los criterios de calidad, seleccionar:

Los reproductores aptos de los no aptos para la puesta.

Las postlarvas y/o juveniles aptas para su cultivo.

Preparar los tanques en que se ubicarán los reproductores, postlarvas y/o juveniles para su adaptación al cautiverio.

Describir las técnicas de inducción a la puesta para las diferentes especies cultivables.

Describir el procedimiento para separar los huevos de las hembras.

Describir las condiciones físico-químicas e higiénicas requeridas para la incubación de los huevos según la especie.

Dadas varias parejas de reproductores realizar las siguientes operaciones:

Preparar y suministrar las diferentes dietas alimenticias para los reproductores.

Aplicar la técnica más oportuna para inducir a la puesta a los reproductores seleccionados.

Separar correctamente los huevos de las hembras.

Realizar la incubación de los huevos en las condiciones físico-químicas e higiénicas requeridas por la especie.

Preparar y suministrar las diferentes dietas para el estadio larvario correspondiente.

Evaluar el estado del cultivo larvario según a las características observables de visu. (coloración del medio, larvas muertas).

Medir los parámetros del medio de cultivo, manteniéndolos en los valores óptimos para facilitar la eclosión y el desarrollo larvario.

Describir los procedimientos de cosecha en función de la superficie, talla de los individuos e instalación en que se encuentren.

Explicar las medidas higiénico-sanitarias que eviten el deterioro y la mortalidad de los individuos en las distintas fases del proceso productivo y para las distintas especies.

En un supuesto práctico de una instalación de preengorde y engorde; para las diferentes especies que se cultivan:

Preparar y suministrar el alimento a los individuos, según las necesidades nutricionales de la especie, su periodo de desarrollo y la densidad en que se encuentran.

Definir la densidad óptima de cultivo para cada especie, mediante los muestreos pertinentes, en función de la superficie y del tipo de instalación o artefacto en que se realiza el engorde.

Medir y controlar los parámetros del medio.

Aplicar las medidas higiénico-sanitarias requeridas por las especies cultivadas.

En un supuesto práctico de ejemplares enfermos:

Tomar muestras de individuos y prepararlas para su envío a un laboratorio especializado en patología.

**3.4.** Analizar las condiciones de envasado, manipulación y conservación de crustáceos para su comercialización.

Describir los procedimientos utilizados para la estabulación de crustáceos conforme a la normativa legal vigente.

Describir las precauciones que deben adoptarse para evitar daños a los crustáceos durante su manipulación.

En un supuesto de envasado y transporte de una especie de crustáceo:

Seleccionar y describir el método más adecuado para cada especie, en función del tiempo, tipo de transporte y demanda del mercado.

Describir los métodos de conservación según la especie y condiciones de transporte.

## CONTENIDOS (Duración 105 horas)

### Crustáceos

Principales especies de interés comercial y sus distribución a nivel local.

Biología y ecología de las especies cultivables.

### Cultivo de crustáceos en criadero

Reproducción, puesta, fecundación e incubación según la especie.

Técnicas de inducción a la puesta.

Desarrollo embrionario y fases larvarias.

Necesidades nutricionales.

Técnicas de cultivo larvario.

Patología. Patógenos en larvas y reproductores.

### Cultivo de crustáceos: preengorde y engorde

Transporte de larvas y postlarvas.

Técnicas de preengorde y engorde.

Características del cultivo de las principales especies comerciales (langosta, bogavante y cangrejos de río).

Necesidades nutritivas.

Estabulación de crustáceos (cetáceas).

Patología.

Situación y perspectivas del cultivo de crustáceos en la Comunidad Autónoma. Técnicas de cultivo empleadas.

### Instalaciones de cultivo de crustáceos

El criadero. Instalaciones. Distribución de agua y aire.

Instalaciones de preengorde y engorde en tierra y en el agua.

Estructuras de cultivo. Maquinaria y equipos auxiliares.

## Módulo Profesional 4:

### Técnicas del cultivo de peces.

Asociado a la Unidad de Competencia 4: Realizar operaciones de cultivo de peces.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Analizar y/o preparar el proceso de obtención y transporte de los reproductores, huevos, alevines y/o juveniles para realizar su aprovisionamiento, siguiendo los criterios de calidad establecidos.

**4.2.** Analizar los procesos de puesta y ejecutar, en instalación a escala, las operaciones para que se realice la eclosión y el desarrollo larvario en las condiciones adecuadas.

**4.3.** Analizar el proceso y ejecutar, en instalación a escala, las técnicas de preengorde y engorde de las especies, en función de densidades y parámetros físico-químicos y biológicos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los métodos más adecuados para la obtención de reproductores, alevines y/o juveniles.

Describir las condiciones en que debe realizarse el transporte de reproductores, huevos, alevines y/o juveniles, de las especies cultivables.

De varios lotes de reproductores, huevos alevines y/o juveniles, y teniendo en cuenta los criterios de calidad, seleccionar:

Los reproductores aptos de los no aptos para la puesta.

Los alevines y/o juveniles aptos para su engorde.

Preparar los tanques en que se ubicarán los reproductores, alevines y/o juveniles para su adaptación al cautiverio.

Describir las técnicas de inducción a la puesta para las diferentes especies cultivables.

Describir las condiciones físico-químicas e higiénicas requeridas para la incubación de huevos, según la especie.

Dadas varias parejas de reproductores, realizar las siguientes operaciones:

Preparar y suministrar las dietas alimenticias para los reproductores.

Aplicar la técnica más oportuna para inducir a la puesta a los reproductores seleccionados.

De la puesta realizada, recolectar los huevos por el procedimiento más adecuado según la especie.

Realizar la incubación de los huevos en las condiciones físico-químicas e higiénicas requeridas para cada especie.

Preparar y suministrar las diferentes dietas para el estudio larvario correspondiente.

Evaluar el estado del cultivo larvario según las características observables de visu (coloración del medio, larvas muertas).

Describir las medidas higiénico-sanitarias que eviten el deterioro y la mortalidad de los individuos en las distintas fases del proceso productivo y para las distintas especies.

Explicar las artes o aparejos para capturar los peces, seleccionando los más adecuados según la especie, la talla de los mismos y el tipo de instalación de cultivo.

En un supuesto práctico de una instalación de preengorde y engorde, y para las diferentes especies:

Preparar y suministrar el alimento a los individuos según las necesidades nutricionales de la especie, su período de desarrollo y la densidad en que se encuentran.

Calcular la densidad óptima de cultivo para cada especie, mediante los muestreos pertinentes, en función de la especie y del tipo de instalación o artefacto donde se realiza el engorde.

Medir y controlar los parámetros del medio.

Aplicar las medidas higiénico-sanitarias requeridas para las especies cultivadas.

En un supuesto práctico de ejemplares enfermos:

Tomar muestras de individuos y prepararlas para su envío a un laboratorio especializado en patología.

**4.4.** Analizar las condiciones de envasado, manipulación y conservación de peces para su comercialización.

Describir las precauciones que deben considerarse para controlar la alteración de la calidad durante las operaciones de manipulación.

Enumerar los métodos y describir las técnicas de manipulación de los peces, previas a su envasado y comercialización.

En un supuesto práctico de envasado y transporte de una especie de pez:

Seleccionar y describir el método más adecuado para cada especie en función del tiempo, tipo de transporte y demanda del mercado.

Describir los métodos de conservación según la especie y condiciones de transporte.

## CONTENIDOS (Duración 160 horas)

<b>Peces</b>	Principales especies de interés comercial y su distribución a nivel local. Biología y ecología de las especies cultivables.
<b>Cultivo de peces en criadero</b>	Reproducción, puesta, fecundación e incubación según la especie. Técnicas de inducción a la puesta. Desarrollo larvario. Necesidades nutricionales. Técnicas de cultivo larvario. Patología. Patógenos en larvas y reproductores.
<b>Cultivo de peces preengorde y engorde</b>	Transporte de alevines. Preengorde y engorde de peces en instalaciones terrestres y acuáticas. Tareas que hay que realizar: control de la densidad, limpieza, alimentación, control de predadores, cosecha, clasificación, empaquetado. Características del cultivo de las diferentes especies comerciales. Patología. Situación y perspectivas del cultivo de peces en la Comunidad Autónoma. Técnicas de cultivo empleadas.
<b>Instalaciones de cultivo de peces</b>	El criadero. Instalaciones. Distribución de agua y aire. Instalaciones de preengorde y engorde en tierra y en el agua. Estructuras de cultivo. Maquinaria y equipos auxiliares.

## Módulo Profesional 5:

### **Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 5: Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.

**5.2.** Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.

**5.3.** Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.

**5.4.** Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.

Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.

Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.

Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.

Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.

A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada, explicando ventajas e inconvenientes.

Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.

A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:

Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta.

Cumplimentar una modalidad de contrato.

Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.

A partir de unos datos supuestos,

Cumplimentar los siguientes documentos:

Factura

Albarán

Nota de pedido

Letra de cambio

Cheque

Recibo

Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.

Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y la forma requeridos.

Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.

Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada.

A partir de unos datos supuestos cumplimentar:

Alta y baja laboral

Nómina

Liquidación de la Seguridad Social

Enumerar los libros y documentos que debe tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.

**5.5.** Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.

Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.

A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:

Determinar cuál de ellas es la más ventajosa en función de los siguientes parámetros:

Precios del mercado

Plazos de entrega

Calidades

Transportes

Descuentos

Volumen de pedido

Condiciones de pago

Garantía

Atención post-venta

**5.6.** Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.

Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.

Explicar los principios básicos del "merchandising".

**5.7.** Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.

El proyecto deberá incluir:

Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.

Justificación de la localización de la empresa.

Análisis de la normativa legal aplicable.

Plan de inversiones.

Plan de financiación.

Plan de comercialización.

Rentabilidad del proyecto.

## CONTENIDOS (Duración 95 horas)

### La empresa y su entorno

Concepto jurídico-económico de empresa.

Definición de la actividad.

Localización, ubicación y dimensión legal de la empresa.

### Formas jurídicas de las empresas

El empresario individual.

Sociedades.

Análisis comparativo de los distintos tipos de empresas.

### Gestión de constitución de una empresa

Relación con organismos oficiales.

Trámites de constitución.

Ayudas y subvenciones al empresario.

Fuentes de financiación.

**Gestión de personal**

Convenio del sector.  
Diferentes tipos de contratos laborales.  
Nóminas.  
Seguros Sociales.

**Gestión administrativa**

Documentación administrativa.  
Contabilidad y libros contables.  
Inventario y valoración de existencias.  
Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.

**Gestión comercial**

Elementos básicos de la comercialización.  
Técnicas de venta y negociación.  
Atención al cliente.

**Obligaciones fiscales**

Calendario fiscal.  
Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa  
Liquidación de IVA e IRPF.

**Proyecto empresarial**

## 2.3. MÓDULOS PROFESIONALES TRANSVERSALES

### Módulo Profesional 6: Técnicas de cultivos auxiliares.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Analizar y realizar el proceso de cultivo de microalgas y ejecutar, en instalación a escala, las operaciones para su producción.

**6.2.** Analizar y realizar el proceso de cultivo de zooplancton y ejecutar, en instalación a escala, las operaciones para su producción.

**6.3.** Analizar las necesidades alimenticias y preparar y suministrar los nutrientes para los cultivos auxiliares.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir las condiciones ambientales e higiénicas requeridas en el cultivo de microalgas.

En un supuesto práctico de cultivo de microalgas:

Seleccionar los parámetros y condiciones del cultivo y efectuar las siguientes operaciones:

Tomar muestras para el control de crecimiento y la calidad de microalgas.

Evaluar la calidad del cultivo atendiendo a las características observables de visu (coloración, brillo, formación de espumas).

Realizar la siembra en la forma y condiciones correctas a cada fase del cultivo (tubo de ensayo, botellones, bolsas, tanques, piscinas).

Evaluar, de visu, el estado de desarrollo del cultivo, al objeto de decidir el momento para efectuar el desdoble.

Realizar el desdoble de las cepas manteniendo las condiciones ambientales e higiénico-profilácticas exigibles.

Describir las condiciones ambientales e higiénicas requeridas en el cultivo de zooplancton.

En un supuesto práctico de cultivo de zooplancton:

Seleccionar los parámetros y condiciones del cultivo y efectuar las siguientes operaciones:

Tomar muestras para el conteo de adultos, huevos y control de calidad.

Evaluar de visu el estado de desarrollo y calidad del cultivo para su limpieza o desdoble.

Realizar la siembra a las diferentes escalas de cultivo.

Realizar el desdoble de las cepas, filtrando el cultivo a través de los tamices adecuados.

Mantener las condiciones ambientales e higiénicas correctas, aplicando las medidas profilácticas adecuadas.

Cosechar el zooplancton y en su caso separar los quistes de artemia y suministrar los enriquecedores.

Explicar la aplicación de los medios de cultivo y los enriquecedores, en función de la especie que se va a cultivar.

Calcular la cantidad de medio de cultivo y enriquecedor que se debe suministrar en cada caso.

Explicar el contenido y tipo de dieta adaptada al cultivo y secuenciar la administración de las dosis en función del mismo.

**CONTENIDOS (Duración 100 horas)**

**Cultivo de fitoplancton**

Principales especies cultivables.

Características generales del fitoplancton: crecimiento y reproducción

Medios de cultivo. Técnicas de preparación y conservación.

Cultivo de "bloom" natural de fitoplancton. Principales especies que proliferan a nivel local.

Equipamientos para el cultivo.

Tipos de cultivo: Discontinuo, semicontinuo, continuo.

**Cultivo de zooplancton**

Rotífero: morfología y ciclo biológico. Calidad nutritiva. Artefactos y técnicas de cultivo.

Artemia: morfología y ciclo biológico. Calidad nutritiva. Artefactos y técnicas de cultivo.

Copépodos: morfología y ciclo biológico. Calidad nutritiva. Artefactos y técnicas de cultivo intensivo y extensivo.

Explotación del zooplancton natural.

Principales especies de zooplancton de distribución local que pueden emplearse en acuicultura.

## Módulo Profesional 7:

**Parámetros y condiciones de cultivo.**

## CAPACIDADES TERMINALES

**7.1.** Analizar el proceso de limpieza de las instalaciones, relacionando sus condiciones higiénicas con los productos, equipos y procedimientos necesarios.

**7.2.** Analizar el proceso de limpieza y desinfección y realizar las operaciones de esterilización del material de laboratorio.

**7.3.** Analizar y controlar un proceso de cultivo, interpretando las especificaciones, identificando los parámetros, instrumentos y procedimientos de control y medir sus parámetros.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En un supuesto práctico:

Describir las condiciones de limpieza e higiene de las instalaciones.

Identificar y describir los productos, equipos y procedimientos de limpieza de las instalaciones.

Enumerar las principales fuentes de contaminación, sus riesgos y consecuencias en todo el proceso

Describir los diferentes tipos de sustratos para las especies cultivables.

Explicar los requerimientos del sustrato para cada una de las especies.

En un caso práctico debidamente caracterizado:

Describir los productos, equipos y procedimientos de limpieza, acondicionamiento, desinfección y esterilización adecuados.

Calcular y preparar las proporciones adecuadas de los productos de limpieza, desinfección y esterilización.

Realizar la esterilización del material de uso común, en el laboratorio, aplicando los procedimientos correctos.

Explicar las especificaciones y las indicaciones de los métodos y productos de limpieza y esterilización.

Explicar el significado de los parámetros de cultivo (salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, amonio, nitritos, nitratos, tipo de sustrato) y sus límites de tolerancia para las principales especies cultivadas.

En un supuesto práctico partiendo de un cultivo determinado:

Identificar los parámetros de control necesarios.

Ajustar los aparatos de medida para su correcto funcionamiento.

Seleccionar los instrumentos y métodos de medida de los parámetros de cultivo.

Medir los parámetros de cultivo, siguiendo las especificaciones establecidas.

Describir y aplicar las medidas correctoras cuando los valores no son los óptimos.

Reseñar adecuadamente el resultado de los procesos de medida en el soporte correcto.

## CONTENIDOS (Duración 90 horas)

**Descripciones legales.**  
**Limpieza e higiene de las instalaciones de cultivo.**  
**Acondicionamiento de sustratos**

Normativa nacional y comunitaria para las instalaciones acuícolas

Fuentes y vías de contaminación, consecuencias y prevención.

Procedimientos, productos y equipos de limpieza de las instalaciones.

Procedimiento de acondicionamiento de sustratos para las distintas especies.

**Limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio**

Material de laboratorio: reconocimiento, manejo, lavado y esterilización del material. Determinación de volúmenes y manejo del instrumental volumétrico.

Fuentes y vías de contaminación, consecuencias y prevención.

Material de microscopía y técnicas más usuales.

Material de disección: uso y aplicaciones.

**Mantenimiento y control de los parámetros de cultivo**

Disoluciones: concepto, concentración y preparación

Salinidad: concepto, formas de expresión y determinación de salinidad.

pH: concepto y determinación.

Oxígeno disuelto en agua: DBO, cálculo de  $O_2$  en aguas de cultivo.

Compresores y técnicas de control y medida.

Contenidos en aniones y cationes. Su determinación.

Sustrato de cultivo: característica, tipos y procedimientos de valoración.

Equipos de medida, su manejo.

**El medio físico en acuicultura**

El medio acuático desde el punto de vista fisicoquímico: composición, características y dinámica.

Ecosistemas acuáticos: estuárico, litoral, oceánico y fluvial.

Características fisicoquímicas y biológicas de los ecosistemas acuáticos del área de influencia.

Parámetro de cultivo óptimos y limitantes según la especie.

Posibilidades para la acuicultura de las aguas de la zona. Especies más apropiadas.

**Educación ambiental en acuicultura**

Recursos renovables y no renovables.

Concepto de explotación racional de los recursos renovables y no renovables.

Contaminación: tipos y consecuencias.

Interacción acuicultura y medio ambiente.

## Módulo Profesional 8: Relaciones en el equipo de trabajo.

### CAPACIDADES TERMINALES

**8.1.** Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información.

**8.2.** Afrontar los conflictos y resolver, en el ámbito de sus competencias, problemas que se originen en el entorno de un grupo de trabajo.

**8.3.** Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los elementos básicos de un proceso de comunicación.

Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación.

Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación.

En supuestos prácticos de recepción de instrucciones analizar su contenido distinguiendo:

El objetivo fundamental de la instrucción,

El grado de autonomía para su realización,

Los resultados que se deben obtener,

Las personas a las que se debe informar

Quién, cómo y cuando se debe controlar el cumplimiento de la instrucción.

Transmitir la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos comprobando la eficacia de la comunicación.

Demostrar interés por la descripción verbal precisa de situaciones y por la utilización correcta del lenguaje.

En casos prácticos, identificar los problemas, factores y causas que generan un conflicto.

Definir el concepto y los elementos de la negociación.

Demostrar tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas.

Discriminar entre datos y opiniones.

Exigir razones y argumentaciones en las tomas de posturas propias y ajenas.

Presentar ordenada claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema.

Identificar los tipos y la eficacia de los posibles comportamientos en una situación de negociación.

Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo.

Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.

Respetar otras opiniones demostrando un comportamiento tolerante ante conductas, pensamientos o ideas no coincidentes con las propias.

Comportarse en todo momento de manera responsable y coherente.

Describir los elementos fundamentales de funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica.

Explicar las ventajas del trabajo en equipo frente al individual.

Analizar los estilos de trabajo en grupo.

Describir las fases de desarrollo de un equipo de trabajo.

Identificar la tipología de los integrantes de un grupo.

Describir los problemas más habituales que surgen entre los equipos de trabajo a lo largo de su funcionamiento.

Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación y el consenso.

Adaptarse e integrarse en un equipo colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes según los casos.

Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.  
Participar en la realización de un trabajo o en la toma de decisiones que requieran un consenso.  
Demostrar conformidad con las normas aceptadas por el grupo.

**8.4.** Participar y/o moderar reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.

Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.  
*Identificar la tipología de participantes en una reunión.*  
Describir las etapas de desarrollo de una reunión.  
Aplicar técnicas de moderación de reuniones.  
Exponer las ideas de forma clara y concisa.

**8.5.** Analizar el proceso de motivación relacionándolo con su influencia en el clima laboral.

Describir las principales teorías de la motivación.  
Definir la motivación y su importancia en el entorno laboral.  
Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.  
Definir el concepto de clima laboral y relacionarlo con la motivación.

## **CONTENIDOS (Duración 65 horas)**

### **La comunicación en la empresa**

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.  
Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación.  
Redes, canales y medios de comunicación.  
Identificación de las dificultades/barreras en la comunicación.  
Utilización de la comunicación expresiva (oratoria escritura).  
Utilización de la comunicación receptiva (escucha lectura).  
Procedimientos para lograr la escucha activa.  
Justificación de la comunicación como generadora de comportamientos.

### **Negociación y solución de problemas.**

Concepto, elementos y estrategias de negociación.  
Proceso de resolución de problemas.  
Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.  
Aplicación de los métodos más usuales para la resolución de problemas y la toma de decisiones en grupo.

### **Equipos de trabajo**

Visión del individuo como parte del grupo.  
Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo.  
Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos.  
La reunión como trabajo en grupo. Tipos de reuniones.  
Etapas de una reunión.  
Identificación de la tipología de participantes en una reunión.  
Análisis de los factores que afectan al comportamiento de un grupo.

### **La motivación**

Definición de la motivación.  
Descripción de las principales teorías de la motivación.  
Relación entre motivación y frustración.  
El concepto de clima laboral.  
El clima laboral como resultado de la interacción de la motivación de los trabajadores.

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

- Realizar la verificación, inspección y mantenimiento de equipos o instalaciones, aplicando los procedimientos adecuados y obteniendo, en su caso, las condiciones requeridas de funcionamiento.
- Supervisar el estado de limpieza y acondicionamiento de las instalaciones que favorecen el desarrollo del cultivo.
- Realizar las operaciones de cultivo y de control de los parámetros ambientales y de la calidad del producto.
- Comprobar que la cosecha se realiza utilizando los procedimientos adecuados y cumple la normativa sanitaria y comercial.
- Aplicar las normas y procedimientos sobre seguridad, higiene y medio ambiente.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Interpretar los manuales técnicos de los equipos más relevantes.
- Registrar los datos relativos al estado y verificación de los equipos.
- Realizar las operaciones de mantenimiento básico y reparación de pequeñas averías, identificando los elementos que hay que reparar o corregir y utilizando las herramientas y útiles adecuados.
- Evaluar el estado de conservación del material subacuático.
- Evaluar el estado de limpieza y acondicionamiento de las instalaciones.
- Verificar el estado de limpieza e higiene del material y de los equipos de cultivo y analítica.
- Verificar las características del acondicionamiento y limpieza del sustrato de cultivo y los requisitos de la especie que se va a cultivar.
- Elaborar las órdenes de trabajo para acondicionar, limpiar y esterilizar correctamente las instalaciones, sustratos y equipos de cultivo y analítica.
- Interpretar las instrucciones de cultivo.
- Realizar el muestreo y medir los parámetros físicoquímicos, utilizando los instrumentos y métodos analíticos.
- Interpretar los datos analíticos y comunicar las situaciones anómalas.
- Determinar la calidad del producto final, aplicando la metodología analítica apropiada, registrando los datos en el soporte adecuado.
- Seleccionar y operar la maquinaria y equipos de cultivo, según la especie que se va a cultivar.
- Realizar las operaciones de cultivo en todas sus fases: cultivo larvario y de especies auxiliares, preengorde y engorde y adulta.
- Describir las anomalías patológicas asociables al brote de la enfermedad y preparar las muestras para su envío a un laboratorio de análisis patológico.
- Aplicar los tratamientos preventivos y/o curativos, teniendo en cuenta la especie y las recomendaciones de la enfermedad que se debe tratar.
- Verificar que en la cosecha se manejan los útiles y/o maquinaria apropiados para la especie y el tipo de instalación.
- Clasificar ejemplares de diferentes tallas y especies, por tamaños y calidades normalizadas.
- Comprobar que en la operación de envasado se utilizan los procedimientos adecuados, teniendo en cuenta la especie, el tipo de transporte y la demanda del mercado.
- En una estación depuradora de moluscos, controlar el tiempo de depuración, caudal de agua, carga de individuos y acumulación de detritos.
- Seleccionar y usar las prendas y equipos de protección individual necesarias para cada operación, relacionándolas con los riesgos del proceso y/o producto.
- Identificar los riesgos asociados a las instalaciones y equipos presentes en la empresa así como la incidencia del cultivo en el medio ambiente.
- Aplicar las normas de seguridad establecidas para el mantenimiento de las instalaciones.

● Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

Realizar el relevo, obteniendo toda la información disponible del antecesor y transmitiendo la información relevante derivada de su permanencia en el puesto de trabajo.

Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que se reciben y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.

En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas internas de la empresa.

Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y en el centro de trabajo.

Cumplir con los requerimientos de las normas de correcta producción, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.

Mantener su área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## **CONTENIDOS (Duración 740 horas)**

**Control de operaciones relacionadas con las instalaciones y equipos de la empresa**

Puesta a punto de los medios de trabajo.

Puesta a punto de las instalaciones y equipos.

Realización de informes sencillos del estado anómalo de maquinarias, equipos y medios de trabajo.

**Realización de operaciones derivadas del cultivo**

Realización de operaciones de limpieza, desinfección y esterilización.

Realización de operaciones de preparación de sustratos.

Realización de operaciones de tomas de muestras.

Realización de operaciones de siembra y cosecha en el exterior.

**Realización de operaciones derivadas de la comercialización del producto**

Clasificación del producto.

Envasado y etiquetado.

Almacenamiento y Mantenimiento del producto.

**Realización de registros de datos relacionados con los cultivos**

Anotación correcta de los conteos y muestreos.

Anotación y transmisión de las incidencias de las guardias.

**Aplicación de criterios de seguridad e higiene en todas las fases de los procesos**

**Aplicación de criterios de correcto comportamiento dentro del organigrama de la empresa y el equipo de trabajo**

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

● Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.

● Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.

● Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

● Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

● Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.

Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.

Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.

Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.

Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.

Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.

Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".

En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas...) objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

## **CONTENIDOS (Duración 65 horas)**

### **Salud laboral**

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.  
Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos.  
Medidas de prevención y protección.  
Casos prácticos.  
Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.  
Aplicación de técnicas de primeros auxilios:  
    Consciencia/inconsciencia  
    Reanimación cardiopulmonar  
    Traumatismos  
    Salvamento y transporte de accidentados

### **Legislación y relaciones laborales**

Derecho laboral: Normas fundamentales.  
La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.  
Seguridad Social y otras prestaciones.  
Órganos de representación.  
Convenio colectivo. Negociación colectiva.

### **Orientación e inserción socio-laboral**

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.  
El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.  
Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.  
Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.

### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. PROFESORADO

3.1.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de “Operaciones de Cultivo Acuícola”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Instalaciones y equipos de cultivo	Instalaciones y Equipos de Cría y Cultivo	Profesor Técnico de F.P.
Técnicas del cultivo de moluscos	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Técnicas del cultivo de crustáceos	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Técnicas del cultivo de peces	Procesos de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Técnicas de cultivos auxiliares	Instalaciones y Equipos de Cría y Cultivo	Profesor Técnico de F.P.
Parámetros y condiciones de cultivo	Instalaciones y Equipos de Cría y Cultivo	Profesor Técnico de F.P.
Relaciones en el entorno de trabajo	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Formación y Orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

3.1.2. Materias del Bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente ciclo formativo.

MATERIAS	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Biología y Geología	Proceso de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria
Biología	Proceso de Cultivo Acuícola	Profesor de Enseñanza Secundaria

**3.1.3. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### 3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

De conformidad con el art. 34 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Medio: Operaciones de Cultivo Acuícola, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Instalación/Taller de cultivo	300 m <sup>2</sup>	45%
Laboratorio de análisis	120 m <sup>2</sup>	25%
Aula Polivalente	60 m <sup>2</sup>	30%

El "grado de utilización" expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definen las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el "grado de utilización", los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

#### **3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso**

Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.  
Tecnología

#### **3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional**

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa  
Instalaciones y equipos de cultivo  
Técnicas del cultivo de moluscos  
Técnicas de cultivo de crustáceos  
Técnicas de cultivo de peces

#### **3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral**

Instalaciones y equipos de cultivo  
Técnicas del cultivo de moluscos  
Técnicas del cultivo de crustáceos  
Técnicas del cultivo de peces  
Formación en Centro de Trabajo  
Formación y Orientación Laboral

# Buceo a Media Profundidad

**Denominación:** BUCEO A MEDIA PROFUNDIDAD

**Nivel:** FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO MEDIO

**Duración del ciclo formativo:** 1.400 HORAS

REALES DECRETOS:Título: 727/1994 (B.O.E. 24/06/1994)  
Currículo: 750/1994 (B.O.E. 19/07/1994)

## 1. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

### 1.1. PERFIL PROFESIONAL

- 1.1.1. Competencia general
- 1.1.2. Capacidades profesionales
- 1.1.3. Unidades de competencia

Realizar inmersiones seguras de intervención y manejar/mantener equipos e instalaciones hiperbáricas simples.

Efectuar trabajos subacuáticos elementales de corte y soldadura con métodos básicos convencionales.

Efectuar trabajos subacuáticos básicos de obras hidráulicas y explosivos.

Efectuar trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamientos.

Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

- 1.2. EVOLUCIÓN DE LA\*COMPETENCIA PROFESIONAL
  - 1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
  - 1.2.2. Cambios en las actividades profesionales
  - 1.2.3. Cambios en la formación
- 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO
  - 1.3.1. Entorno profesional y de trabajo
  - 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

## **2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO**

- 2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
- 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

inmersión a media profundidad.

Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

Trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos.

Reparaciones a flote y reflotamiento.

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

- 2.3. MÓDULO PROFESIONAL TRANSVERSAL

Fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores.

- 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO
- 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### **3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN**

#### **3.1. PROFESORADO**

- 3.1.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo
- 3.1.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia

#### **3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS**

#### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

- 3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso
- 3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional
- 3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.



---

# 1.REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

## 1.1. PERFIL PROFESIONAL

### 1.1.1. Competencia general

Realizar inmersiones aplicando los protocolos de descompresión y 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 material auxiliar y efectuar las gestiones administrativas procedentes.

### 1.1.2. Capacidades profesionales

Interpretar y comprender correctamente la información y lenguaje técnico asociado a las inmersiones y trabajos subacuáticos básicos con aire y nitrox (hasta 50 mca).

Adaptarse a las diversas tecnologías, instalaciones, equipos y herramientas que se deben utilizar en las diferentes situaciones de trabajos básicos elementales: corte, soldadura, obras hidráulicas, explosivos y reparaciones propias del sector.

Actuar en condiciones normales y de emergencia con la necesaria habilidad y serenidad, informando sobre la situación con la mayor celeridad, aplicando los protocolos de descompresión y tratamiento que corresponden y las normas de seguridad.

Realizar las principales operaciones básicas y de control dentro del buceo de intervención con aire/nitrox, utilizando equipo autónomo o con suministro desde superficie.

Adaptarse a presiones crecientes de hasta 490 megapascuales (5 Kgs/cm<sup>2</sup>) tanto en inmersión como en seco, en cámara hiperbárica, tolerando la respiración de oxígeno y mezclas sintéticas.

Poseer un grado de aptitud psicofísica y unas condiciones de salud adecuadas a las actividades que desarrolla de buceo con aire y que posibiliten la inmersión.

Realizar, cuando proceda, las gestiones administrativas y comerciales previas a la realización de inmersiones y trabajos subacuáticos básicos elementales.

Ejecutar las modificaciones necesarias que posibiliten dar continuidad a los sistemas de buceo en condiciones adecuadas de seguridad hasta que sea posible una solución definitiva del problema.

Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo cuando se produzcan contingencias en la operación.

Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo normas establecidas o precedentes definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, colaborando con la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Poseer una visión del conjunto de las fases de su trabajo, que le permita adaptarse a nuevas situaciones laborales por cambios en las técnicas relativas a su profesión.

**Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo**

Este técnico está llamado a actuar bajo la supervisión general de técnicos de nivel superior al suyo, siéndole requeridas las capacidades de autonomía en el/la:

Preparación y alistado de todos los componentes de su equipo personal.

Limpieza, mantenimiento y reparación de los mismos dentro del primer nivel de necesidades.

Realización de gestiones de administración y comerciales.

Realización de acciones y disposición de medidas para garantizar su seguridad.

Revisión de las instalaciones hiperbáricas simples, verificando la lista de comprobación.

Actuación como jefe de equipo o supervisor en operaciones de buceo simples en las que solo interviene el equipo mínimo de buceo (pareja de buceadores en el agua y de buceador de apoyo).

Montaje y desmontaje de equipos de buceo. Revisiones, contrastes y reglajes. Diagnóstico de errores y averías y mantenimiento de los equipos, a su nivel.

**1.1.3. Unidades de competencia**

1. Realizar inmersiones seguras de intervención y manejar/mantener equipos e instalaciones hiperbáricas simples.
2. Efectuar trabajos subacuáticos elementales de corte y soldadura con métodos básicos convencionales.
3. Efectuar trabajos subacuáticos básicos de obras hidráulicas y explosivos.
4. Efectuar trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamientos.
5. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

## Unidad de Competencia 1:

**Realizar inmersiones seguras de intervención y manejar/mantener equipos e instalaciones hiperbáricas simples.**

## REALIZACIONES

**1.1.** Preparar el equipo personal, comprobando que todos sus componentes reúnen las condiciones adecuadas para efectuar la inmersión.

**1.2.** Preparar y controlar el descenso, en función de la profundidad y del trabajo que hay que realizar.

**1.3.** Realizar la inmersión manejando el equipo, elementos complementarios e instalaciones hiperbáricas simples, dentro de la planificación establecida.

**1.4.** Efectuar el ascenso, aplicando los protocolos de descompresión, en el agua o en cámara hiperbárica.

**1.5.** Aplicar las normas generales de seguridad requeridas para la realización de inmersiones.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Ha sido verificado que el traje de inmersión y los elementos accesorios están alistados para su utilización, teniendo en cuenta el tipo de inmersión y trabajo que hay que realizar.

Ha sido comprobado que el sistema de zafado rápido del lastre funciona correctamente.

Ha sido preparado y comprobado que la fuente de alimentación (botella con regulador, suministro desde superficie), elementos accesorios e instalación hiperbárica están alistadas para la inmersión.

Se ha verificado por medio de las fichas que el estado de disponibilidad de equipos y material de buceo es el correcto.

Los cabos de descenso, referencia y balizas de señalización, han sido fondeados conforme a los requerimientos de la zona.

El suministro de medio respirable, ha sido previsto y controlado, con arreglo al equipo que se va a utilizar.

La velocidad de descenso hasta llegar al fondo ha sido calculada y controlada con arreglo a regímenes establecidos.

Los equipos de inmersión y los elementos complementarios utilizados han sido los adecuados.

El comportamiento y adaptación al medio han sido los adecuados y previsibles en función de la inmersión realizada.

La inmersión se ha realizado después de efectuar los ensayos elementales y prácticas rutinarias que garantizan su consecución.

Los ensayos y pruebas de funcionamiento, seguridad y fiabilidad de los elementos en las instalaciones simples han sido correctamente efectuados con arreglo a límites establecidos de presión, temperatura y estanqueidad.

Se ha verificado que los elementos de seguridad en instalaciones simples están dispuestos con arreglo a los requerimientos de fabricación y de funcionamiento.

El ascenso ha sido programado y efectuado con arreglo a las características de la inmersión.

Los protocolos de descompresión han sido convenientemente aplicados y considerados los factores de seguridad procedentes.

La cámara hiperbárica ha sido revisada y alistada para su posible utilización en caso de emergencia.

Los medios de trabajo para la inmersión y de auxilio en superficie han sido convenientemente previstos y alistados.

Los sistemas alternativos de descompresión, los tratamientos de la enfermedad descompresiva, embolia traumática de gas u otro accidente de buceo, han sido adecuadamente previstos.

Los sistemas de suministro de aire, oxígeno u otros gases disponibles, han sido convenientemente previstos para garantizar su correcta utilización.

**1.6.** Efectuar el mantenimiento básico y reparaciones elementales de los equipos de buceo y del material auxiliar, observando las normas de seguridad.

Los elementos requeridos para el mantenimiento de los equipos de buceo han sido seleccionados y alistados.

Los elementos requeridos para el mantenimiento han sido aplicados dentro de los parámetros determinados por la normativa establecida en los procesos de control y manuales de mantenimiento.

Los elementos para reparaciones simples han sido preparados y su utilización y disposición realizada dentro de los parámetros requeridos en las instrucciones y libro de reparaciones.

Las normas específicas de seguridad relativas a las pruebas de equipos de buceo y material auxiliar de límites de presión, temperatura, estanqueidad y utilización de herramientas, han sido aplicadas correctamente en evitación de daños mecánicos.

Las precauciones o actuaciones de seguridad en relación con los ensayos elementales y prácticas rutinarias de instalaciones hiperbáricas simples y que afectan a manómetros, tuberías, válvulas de seguridad, purgas y anti-retornos, han sido correctamente previstas o realizadas.

Las normas de seguridad que afectan al mantenimiento básico y reparaciones elementales de equipos de buceo y material auxiliar han sido convenientemente previstas.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Traje de inmersión húmedo. Traje de inmersión estanco. Traje térmico de protección interna. Cinturón de lastre. Aletas. Gafas. Chaleco hidrostático. Atalajes. Profundímetro. Brújula. Descompresímetro. Reloj. Cuchillo. Manómetro comprobador de superficie y sumergible. Consola. Linterna. Equipo de iluminación submarina con batería recargable. Botella de aire. Regulador. Octopus. Casco rígido. Máscara facial. Manguera. Umbilical. Botella de emergencia. Equipo semiautónomo o Narguile. Campana abierta. Cabo de descenso y ascenso. Cabo de referencia. Balizas de señalización. Equipo de comunicación. Embarcación o plataforma de apoyo. Equipo emisor de señales para localización. Maniobra de fondeo. Guindola. Escandallo. Certificado de aptitud de buceadores. Certificado de inspección y prueba de material. Autorización de inmersión. Batería de aire. Compresores de Alta Presión y Baja Presión Cámara hiperbárica. Manoreductores. Caudalímetro. Termómetro. Registrador gráfico. Controlador de tiempo y alarma de aviso. Calentadores y humidificadores de atmósfera. Cuadro de control. Válvulas. Griferías. Reserva. Racores. Líneas de gases. Unidad de tratamiento y purificación de gas respirable. Lista de comprobación. Certificación de aptitud física de buceadores. Tablas de descompresión. Tablas de tratamiento. Medios de transporte y evacuación. Botiquines. Medicamentos adecuados. Equipo mecánico de respiración artificial. Aire y oxígeno de emergencia. Medios alternativos para descompresión y tratamiento. Realización de la inmersión. Informe de la inmersión realizada. Control de existencia de gases. Informe de accidente de buceo. Informe de tratamiento de accidente de buceo. Listado de pertrechos y provisiones. Partes de averías y pérdidas.

### Procesos, métodos y procedimientos

Descenso mediante cabo de seguridad o guindola aplicando velocidad de régimen. Suministro de medio respirable mediante regulador automático, mediante cuadro de control o por estrangulación. Ascenso con arreglo a protocolo de descompresión. Modelo de solicitud de permiso de trabajo. Modelo de licencias y certificaciones. Modelos de impresos para control de inmersiones y control de tratamiento. Modelo de impreso para informe de la inmersión. Modelo de informe de accidente de buceo. Modelo de informe de tratamiento de accidente de buceo. Normas generales de seguridad. Procedimientos normalizados de mantenimiento y reparación. Métodos de ensayos y pruebas.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Cartas náuticas. Partes meteorológicas. Mareas. Información personal de buceadores. Normas sobre procedimientos de emergencia en accidentes de buceo. Normas generales de seguridad en el buceo (Orden 30-7-81 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), B.O.E. nº 271). Legislación aplicada al buceo: Decreto 2055/69 (B.O.E. nº 232) por el que se regulan las Actividades Subacuáticas; Orden de 25-4-73 (B.O.E. nº 173) por el que se desarrollan las actividades subacuáticas en aguas marítimas e interiores. Orden del 29-7-74 (B.O.E. nº 198) sobre especialidades subacuáticas profesionales. Reglamento de aparatos a presión. Normas del Comité Europeo de Tecnología del buceo. Modelo de partes de reparación, funcionamiento y fuera de servicio.

**Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio**

Autoridades de Marina. Secretaría General de Pesca Marítima. Direcciones provinciales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Empresas de buceo. Centros médicos. Centros de medicina subacuática e hiperbárica. Entidades relacionadas con el buceo. Buceadores. Supervisores. Jefes de equipo. Médico diplomado en medicina subacuática.

## Unidad de Competencia 2:

### **Efectuar trabajos subacuáticos elementales de corte y soldadura con métodos básicos convencionales**

#### REALIZACIONES

**2.1.** Efectuar trabajos básicos de corte con oxiarco, arco metálico y soldadura subacuática, en condiciones de seguridad.

**2.2.** Efectuar trabajos básicos de corte subacuático utilizando diferentes gases y aplicando las normas de seguridad.

#### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El tipo de trabajo ha sido definido correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos adecuados (visuales y/o mecánicos).

Las instalaciones eléctricas (canalización eléctrica, generador de tensión, interruptores, disyuntores y fusibles de potencia), han sido correctamente verificadas.

La acometida de tensión a los grupos de soldadura, ha sido realizada según instrucciones del fabricante.

Los generadores, electrodos y porta-electrodos, cables conductores y masa, gases, para la realización del trabajo han sido adecuadamente situados y alistados en el puesto base.

Las medidas de protección tanto del operador como de los elementos de trabajo, han sido aplicadas correctamente.

La zona de trabajo o punto de aplicación ha sido convenientemente preparada, según la técnica aplicada.

Se ha regulado correctamente la intensidad del equipo, teniendo en cuenta el electrodo que hay que emplear, tipo de unión y posición de la soldadura o corte.

El corte o soldadura realizada tiene la calidad requerida por la reglamentación aplicable.

Se han corregido defectos del corte o soldadura (roturas y tensiones) identificando las posibles causas que las produjeron.

Las normas de seguridad específicas para generadores de gran capacidad, aislamiento de cables, electrodos, porta-electrodos, interruptores, tomas de masa, han sido minuciosamente previstas y rigurosamente aplicadas.

El tipo de trabajo ha sido definido correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos adecuados (visuales y/o mecánicos).

Las instalaciones y equipos han sido verificadas correctamente, siguiendo criterios de operatividad y seguridad.

La seguridad para las botellas de gases a alta presión, con sus válvulas, racores, conexiones y manorreductores, ha sido comprobada fehacientemente en atención al alto riesgo de explosión.

La zona de trabajo o punto de aplicación ha sido convenientemente preparada, según la técnica aplicada.

La elección del soplete para el corte así como su preparación ha sido realizada conforme a la técnica que hay que utilizar y el material que se va a cortar.

Las incidencias en el funcionamiento de los equipos (desreglaje de la llama, detonaciones, fuego interno) han sido previstos y preparados los medios de seguridad personal adecuados.

El procedimiento y método de corte utilizado ha sido elegido atendiendo a criterios de calidad y material utilizado.

**DOMINIO PROFESIONAL****Medios de producción o tratamiento de la información**

Generador de corriente continua de gran capacidad . Generador para soldadura en superficie. Porta-electrodos con gran aislamiento eléctrico. Cable conductor y cable de masa con suficiente sección. Abrazadera o pinza de masa. Interruptor de seguridad. Electrodo de carbón, acero, cerámicos, térmicos, ultratérmicos, cable fundente. Pantalla de protección. Traje de buceo estanco. Casco o máscara facial con suficiente aislamiento. Guantes de goma secos. Batería o rack de oxígeno. Abrazaderas. Ligadas. Manorreductor de oxígeno de gran caudal. Adaptadores de oxígeno. Tornillos prisioneros. Válvulas de control. Uniones de cables. Filtros. Collarines. Cabezales. Manguitos de aislamiento. Garras de porta-electrodos. suministro de propano e hidrógeno. Suministro adicional de oxígeno. Manorreductores de propano e hidrógeno. Suministro de aire a presión. Manorreductor de aire. Soplete de gases (empuñadura). Manguera de oxígeno. Manguera de hidrógeno. Manguera de propano. Manguera de aire. Juego de llaves. Escariador. Juntas de cobre. Boquillas de corte. Sistemas adecuados de comunicación e iluminación. Herramientas neumáticas e hidráulicas. Preparado y realización del trabajo. Control de existencia de gases, electrodos y piezas de respeto. Consumos y provisiones. Revisión del material. Parte de desperfectos y averías. Informe de necesidades y previsiones. Certificaciones de garantía.

**Procesos, métodos y procedimientos**

Aplicación del método de corte por oxi-arco. Método de técnica de corte por arco-metálico. Método de corte por arco-térmico (lanza térmica). Proceso de corte por gases: método oxi-hidrógeno. Método oxi-propano. Aplicación del proceso de soldadura con electrodo convencional. Método de soldadura con cable fundente (propio consumo). Aplicación en todos los casos de las normas de seguridad específicas.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Instrucciones de funcionamiento y manejo de materiales y equipos. Información sobre servicios y disponibilidades. Conocimiento de la naturaleza estructural de instalaciones, datos y referencias sobre el trabajo que se va a realizar. Normas de Seguridad específicas. Normativas del Comité ejecutivo sobre salud y seguridad (Health and Safe Executive) Reino Unido. Regulaciones actualizadas nº 10, 11 y 12 del Departamento de Energía inglés, sobre cualificación de buceadores, certificación médica, material y equipos.

**Personal y/u Organizaciones destinatarias del servicio**

Autoridades de Marina. Secretaría General de Pesca Marítima. Direcciones Provinciales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Empresas de buceo. Empresas suministradoras de gases y electrodos. Centros médicos. Centros de Medicina Subacuática e Hiperbárica. Entidades relacionadas con el buceo. Centros de inspección y cualificación. Buceadores. Jefes de equipo y supervisores.

### Unidad de Competencia 3:

## Efectuar trabajos subacuáticos básicos de obras hidráulicas y explosivos.

### REALIZACIONES

**3.1.** Inspeccionar, limpiar y efectuar reparaciones básicas en túneles y compuertas de presas y embalses, utilizando equipos y técnicas adecuadas.

**3.2.** Efectuar operaciones de replanteo de fondos, nivelación de cimentaciones y colocación de bloques, con arreglo a las condiciones del fondo y tipo de construcción hidráulica.

**3.3.** Efectuar instalaciones básicas de emisarios y tuberías de conducción subacuática, realizando estancamientos, fijaciones y anclajes de los mismos.

**3.4.** Realizar trabajos básicos de mantenimiento y reparación en estructuras sumergidas e instalaciones subacuáticas, cumpliendo las normas de seguridad.

**3.5.** Efectuar trabajos básicos auxiliares de voladura, utilizando el explosivo recomendado para cada caso y observando las normas de seguridad.

### CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El tipo de trabajo ha sido definido correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos, previamente seleccionados y comprobados.

Los equipos de trabajo y puesto base han sido preparados y utilizados de acuerdo con la técnica requerida por el trabajo que hay que realizar.

Se han restablecido las condiciones concretas de funcionamiento de la instalación reparada o limpiada.

Se han detectado las causas probables de disfunción de la instalación.

Se ha elaborado el informe que expresa correctamente y en forma adecuada los resultados del trabajo.

El tipo de trabajo ha sido definido correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos, previamente seleccionados y comprobados.

Los elementos que se van a utilizar han sido seleccionados, situados y alistados en el puesto base, según el tipo de trabajo.

La utilización y disposición de los diferentes elementos, ha sido realizada dentro de los parámetros que requiere cada técnica, aplicando las correspondientes normas de seguridad.

Las operaciones de replanteo de fondos y nivelación de cimentaciones, han sido efectuadas utilizando los materiales y elementos adecuados con arreglo a la constitución del fondo y parámetros requeridos por el tipo de construcción.

Se han tomado los perfiles del fondo y sondas de toda la línea de tendido, se ha efectuado la apropiada inspección y elaborado el correspondiente plan de trabajo.

Los elementos que se van a utilizar han sido seleccionados, situados y alistados en el puesto base, según el tipo de trabajo.

El tendido de emisario o tubería de conducción ha sido efectuado mediante empalme de los diferentes tramos, estancamiento y fijación de los correspondientes anclajes.

Se ha conseguido el trazado requerido.

La instalación opera satisfactoriamente.

Se han cumplido las normas de seguridad.

El reconocimiento inicial se ha efectuado mediante elementos normales o específicos, quedando determinado el tipo de trabajo que se va a realizar.

El mantenimiento y reparación de la estructura o instalación submarina se ha efectuado utilizando los equipos y materiales con arreglo a las normas específicas en cada caso.

Se ha verificado que las estructuras e instalaciones submarinas reparadas cubren su función de trabajo normal cumpliendo los requisitos establecidos.

El tipo de trabajo ha sido definido correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos.

Se han tomado sondas, perfiles de fondo, amplitud de mareas, y comprobado los datos necesarios para la voladura.

Se ha seleccionado correctamente la cantidad y tipo de explosivo que se va a utilizar, así como los sistemas mas convenientes para dar fuego a las cargas con arreglo a las características del trabajo a realizar.

Los elementos que hay que utilizar para la voladura han sido adecuadamente preparados y alistados, atendiendo a criterios de aislamiento.

La utilización y disposición de los diferentes elementos, ha sido realizada dentro de los parámetros de seguridad que requiere cada técnica.

**3.6.** Observar las normas específicas de seguridad que se requieren para trabajos básicos en obras hidráulicas y explosivos subacuáticos.

Las normas específicas de seguridad previstas en el arriado, suspensión y traslado de bloques y piedras de gran tonelaje, funcionamiento de grúas, trabajos en túneles y tendido de emisarios, han sido convenientemente dispuestos con arreglo a la envergadura y condiciones del trabajo.

La seguridad requerida en los trabajos de estructuras e instalaciones subacuáticas, ha sido dispuesta conjugando profundidad y riesgos mecánicos producidos por bombas y mangueras de succión.

En relación con los explosivos, la normativa de seguridad especialmente requerida en la manipulación, transporte y almacenamiento de los diferentes elementos, ha sido minuciosamente prevista así como el acordonamiento y evacuación de la zona.

## DOMINIO PROFESIONAL

### Medios de producción o tratamiento de la información

Pilotes. Pilotaje de plataformas. Bloques normales. Bloques flotantes. Piedra de 1ª, 2ª y 3ª. Excavadoras. Dragas. Taladros y martillos neumáticos e hidráulicos. Cortadoras hidráulicas. Martinetes hidráulicos para clavado de pilotes. Manguera de succión. Bombas de aspiración de fango. Grúas. Cables y embragues. Ganguiles. Pontonas. Hormigoneras. vibradores. Inyectores de hormigón. Cementos. Railes. Formeros. Encofrados. Sondas. Balizas. Repartidor de agua a presión. Central hidráulica. Compresores de baja presión para herramienta neumática. Buriles. Cinceles. Barrenas. Remachadoras. Aparejos y polipastos. Hormigones. Explosivos de utilización submarina. PENT (plástico). RDX (plastificado). TNT (fundido). Cordón detonante. Mecha lenta (seguridad). Detonadores. Cebos de presión. Cebos instantáneos de retardo. Cebos eléctricos. Encendedores. Carreteles y alargaderas. Galvanómetros. Explosores. Uniones estancas. Artificios pirotécnicos y eléctricos. Iniciadores. Tenacilla de minador. Pegamentos impermeabilizantes. Abrazaderas. Cinta adhesiva. Empalmes para mechas. Vídeo y fotografía submarina. Resinas sintéticas. Cemento especial. Pinturas poliamidas. Preparación de elementos y ejecución del trabajo. Elaboración de informes. Inventariado de material fungible. Consumos y previsiones. Provisión de material de respeto. Partes de desperfectos y averías. Certificación de garantía de obra.

### Procesos, métodos y procedimientos

Utilización de los diferentes métodos de replanteo en rocas, arcillas, greda, arena, fango. Aplicación de los procesos de cimentaciones de encajonada, contención, derrame, cenizas, sueltas, arena, fango blando. Métodos para construcción de muros de resistencia, atraque y contención. Procesos para colocación de bloques normales y flotantes. Método para clavado de pilotes. Métodos para construcción de varaderos, diques y rompeolas. Métodos de preparación y colocación de explosivos para apertura de zanjas y alteraciones de fondos en puerros, canales y costas. Modelos de solicitud de autorizaciones de trabajo. Modelo de solicitud, autorización, manejo, transporte y almacenamiento de explosivos. Modelo de elaboración de informes.

**Información: naturaleza, tipo y soportes**

Instrucciones de trabajo. Información sobre características ambientales. Información sobre servicios y disponibilidades médico/hiperbáricas. Normas de seguridad específicas. Instrucciones de funcionamiento y manejo de materiales y equipos. Información sobre características de fondos. Información del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente para obras hidráulicas en aguas marítimas e interiores. Reglamentaciones sobre obras hidráulicas y aplicación de explosivos. Información de las Capitanías de puerto y Autoridades de marina sobre actividades subacuáticas en la zona. Información de las emisoras de radio y centrales eléctricas limítrofes a la zona de trabajo para conocer la frecuencia de emisión que pudiera afectar por inducción en los tendidos eléctricos de explosivos.

**Personal y/u Organizaciones destinatarias del servicio**

Autoridades de Marina. Secretaría General de Pesca Marítima. Direcciones provinciales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Obras Públicas Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA), Confederaciones Hidrográficas, Grupos Especiales de Actividades Subacuáticas de la Guardia Civil (GEAS). Empresas de buceo. Guardia Civil del mar. Dirección General de Puertos. Dirección General de Costas. Entidades relacionadas con el Buceo: Fábricas de explosivos. Centrales eléctricas y nucleares. Centros médicos y de medicina subacuática e hiperbárica.

## Unidad de Competencia 4:

**Efectuar trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamiento.**

## REALIZACIONES

**4.1.** Efectuar taponamientos de vías de agua, utilizando los elementos específicos en cada caso.

**4.2.** Realizar trabajos simples de limpieza de carenas y reemplazo de elementos de la obra viva, utilizando los medios, elementos y piezas que se requieran en cada caso.

**4.3.** Realizar reflotamientos simples de estructuras sumergidas, utilizando los elementos y sistemas adecuados a cada situación.

**4.4.** Observar las normas específicas de seguridad que se requieren para reparaciones a flote y reflotamiento.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

El tipo de trabajo ha sido definido correctamente después de efectuada la correspondiente inspección, utilizando los elementos visuales y/o mecánicos.

Los elementos que se van a utilizar, para la realización del trabajo, han sido convenientemente seleccionados, preparados y están alistados en el puesto base.

La utilización y disposición de los diferentes elementos ha sido realizada dentro de los parámetros que requiere cada técnica.

Se ha conseguido la contención necesaria de la vía de agua para el reflotamiento.

Los trabajos realizados no han dañado la estructura o instalación.

Los elementos de limpieza, han sido comprobados y alistados con arreglo al tipo de limpieza requerido.

La limpieza de la carena u obra viva ha sido efectuada satisfactoriamente y la utilización y disposición de los elementos, realizada dentro de los parámetros requeridos por la técnica aplicada, observando las correspondientes normas de seguridad.

Los elementos dañados o averiados han sido reemplazados satisfactoriamente, utilizando en cada caso los materiales y medios más idóneos a cada situación.

Se ha verificado que el reemplazo de los elementos o dispositivos averiados ha restablecido las condiciones normales de funcionamiento del sistema, cubriendo los requerimientos exigidos.

Los elementos que se van a utilizar en un reflotamiento han sido preparados, comprobados y alistados, conforme a las especificaciones del trabajo y equipos.

La utilización y disposición de los diferentes medios ha sido realizada dentro de los parámetros requeridos por cada técnica ajustada a las características del reflotamiento, observando las correspondientes normas de seguridad.

Las diferentes partes del buque o elementos que hay que reflotar (cubiertas, bodegas, tanques, espacios huecos y puntos resistentes), han sido revisados y preparados para poder soportar embragues, tracción, soplado o achique y actuaciones combinadas según se requiera, dentro de los márgenes de resistencia y seguridad establecidos.

Las normas específicas de seguridad para determinadas circunstancias en trabajos de carenas de buques, han sido previstas y dispuestas adecuadamente.

Las precauciones de seguridad en los reflotamientos, respecto a prevención personal, manejo y utilización de material, elementos normales y de fortuna, han sido convenientemente previstas.

## DOMINIO PROFESIONAL

### **Medios de producción o tratamiento de la información**

Palletes, paneles, turafallas, "cofferdams". Mezclas de hormigón. Apuntalamientos. Compresores. bombas. Eyectores. Succionadoras de fango. Flotadores rígidos y elásticos. Grúas. Cabrias. Pontones. Gabarras. Aparejos normales de maniobra. Aparejos de playa. Estrobos. Bragas. Chigres. Cabrestantes. Maquinillas. boyas de fondeo y muertos de amarre. Anclas. Maniobra de cebos, cadenas y cables. Frisas de goma. Almohadillado de lona y estopa. Pernos. Sistemas de fijación de paneles. Masillas epoxídicas. Planchas finas de plomo. Cepillos neumáticos e hidráulicos. Equipos para chorro de agua a presión y sustancias abrasivas. Herramientas convencionales. Sistemas de comunicación e iluminación. Material de corte y soldadura. Preparación y realización del trabajo. Reparación de las averías que presente el buque. Control de existencia de material y respetos. Relación de consumos y previsiones. Partes de incidentes y anomalías. Informe de necesidades y resultados del trabajo.

### **Procesos, métodos y procedimientos**

Métodos de taponamientos para estancamiento de vías de agua. Procesos de limpieza y reemplazo de elementos en la obra viva. Métodos de reflotamiento por achique o soplado. Métodos de suspensión por grúas, flotadores rígidos o flexibles. Procesos específicos para salvamentos en condiciones normales y de emergencia. Modelos de solicitud de autorizaciones de trabajo. Modelo de pólizas de seguro para personal y material. Aplicación en todos los casos de las normas de seguridad específicas.

### **Información: naturaleza, tipo y soportes**

Información sobre condiciones meteorológicas predominantes en la zona. Tablas de corrientes y mareas. Características del barco que hay que reflotar. Instrucciones de funcionamiento y manejo de materiales y equipos. Normas de seguridad específicas.

### **Personal y/u Organizaciones destinatarias del servicio**

Navieras. Armadores. Empresas de salvamento. Seguros. Autoridades de Marina. Secretaría General de Pesca Marítima. Direcciones Provinciales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Centros Médicos y de Medicina Hiperbárica. Gabinetes de Ingeniería Naval. Buceadores. Supervisores y Jefes de Equipos.

## Unidad de Competencia 5:

**Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.**

## REALIZACIONES

**5.1.** Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos.

**5.2.** Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa.

**5.3.** Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica.

**5.4.** Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuadas, en función de la actividad comercial requerida.

## CRITERIOS DE REALIZACIÓN

Se ha seleccionado la forma jurídica de empresa más adecuada a los recursos disponibles, a los objetivos y a las características de la actividad.

Se ha realizado el análisis previo a la implantación, valorando:

La estructura organizativa adecuada a los objetivos.

La ubicación física y ámbito de actuación (distancia clientes/proveedores, canales de distribución, precios del sector inmobiliario de zona, elementos de prospectiva).

La previsión de recursos humanos.

La demanda potencial, previsión de gastos e ingresos.

La estructura y composición del inmovilizado.

La necesidades de financiación y forma más rentable de la misma.

La rentabilidad del proyecto.

La posibilidad de subvenciones y/o ayudas a la empresa o a la actividad, ofrecidas por las diferentes Administraciones Públicas.

Se ha determinado adecuadamente la composición de los recursos humanos necesarios, según las funciones y procesos propios de la actividad de la empresa y de los objetivos establecidos, atendiendo a formación, experiencia y condiciones actitudinales, si proceden.

Se han identificado las formas de contratación vigentes, determinando sus ventajas e inconvenientes y estableciendo los más habituales en el sector.

Se han seleccionado las formas de contrato óptimas, según los objetivos y las características de la actividad de la empresa.

Se ha establecido un sistema de organización de la información adecuado que proporcione información actualizada sobre la situación económico-financiera de la empresa.

Se ha realizado la tramitación oportuna ante los organismos públicos para la iniciación de la actividad de acuerdo con los registros legales.

Los documentos generados: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y recibos, han sido elaborados en el formato establecido por la empresa con los datos necesarios en cada caso y de acuerdo con la legislación vigente.

Se ha identificado la documentación necesaria para la constitución de la empresa (escritura, registros, impuesto actividades económicas y otra).

En el plan de promoción, se ha tenido en cuenta la capacidad productiva de la empresa y el tipo de clientela potencial de sus productos y servicios.

Se ha seleccionado el tipo de promoción que hace óptima la relación entre el incremento de las ventas y el coste de la promoción.

La participación en ferias y exposiciones ha permitido establecer los cauces de distribución de los diversos productos o servicios.

**5.5.** Negociar con proveedores, clientes, buscando las condiciones mas ventajosas en las operaciones comerciales.

Se han tenido en cuenta, en la negociación con los proveedores:

- Precios del mercado
- Plazos de entrega
- Calidades
- Condiciones de pago
- Transportes, si procede
- Descuentos
- Volumen de pedido
- Liquidez actual de la empresa
- Servicio post-venta del proveedor

En las condiciones de venta propuestas a los clientes se han tenido en cuenta:

- Márgenes de beneficios
- Precio de coste
- Tipos de clientes
- Volumen de venta
- Condiciones de cobro
- Descuentos
- Plazos de entrega
- Transporte si procede
- Garantía
- Atención post-venta

**5.6.** Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.

Se ha transmitido en todo momento la imagen deseada de la empresa.

Los clientes son atendidos con un trato diligente y cortés, y en el margen de tiempo previsto.

Se ha respondido satisfactoriamente a su demanda, resolviendo sus reclamaciones con diligencia y prontitud y promoviendo las futuras relaciones.

Se ha comunicado a los clientes cualquier modificación o innovación de la empresa, que pueda interesarles.

**5.7.** Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa.

Se ha identificado la documentación exigida por la normativa vigente.

Se ha identificado el calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada.

Se ha identificado en tiempo y forma las obligaciones legales laborales.

- Altas y bajas laborales
- Nóminas
- Seguros sociales

## **DOMINIO PROFESIONAL**

### **Información que maneja**

Documentación administrativa: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques.

### **Documentación con los distintos organismos oficiales**

Permisos de apertura del local, permiso de obras, etc... Nóminas TC1, TC2, Alta en IAE. Libros contables oficiales y libros auxiliares. Archivos de clientes y proveedores.

### **Tratamiento de la información**

Tendrá que conocer los trámites administrativos y las obligaciones con los distintos organismos oficiales, ya sea para realizarlos el propio interesado o para contratar su realización a personas o empresas especializadas.

El soporte de la información puede estar informatizado utilizando paquetes de gestión muy básicos existentes en el mercado.

**Personas con las que se relaciona**

Proveedores y clientes. al ser una pequeña empresa o taller, en general, tratará con clientes cuyos pedidos o servicios darían lugar a pequeñas o medianas operaciones comerciales. Gestorías.

## **1.2. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL**

### **1.2.1. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos**

En el sector de las actividades subacuáticas se prevé una mayor concentración de la actividad empresarial originada por el aumento de la supervisión y control de las Administraciones, Central y/o Autonómicas, en material de titulaciones, autorizaciones de trabajo y seguridad laboral. Se prevé un aumento de la inspección de trabajo y por tanto un incremento de la calidad de obra y reducción de la siniestralidad laboral.

Las estructuras empresariales también serán modificadas por la entrada en el mercado nacional de grandes consorcios internacionales de reconocido prestigio, con las que se ha de competir para la consecución de las grandes operaciones.

La aparición de grandes complejos hiperbáricos a saturación, unidades hiperbáricas móviles y nuevos y sofisticados vehículos submarinos para trabajos a cualquier profundidad se prevé que provoque un incremento de los niveles de actuación, limitados en la actualidad por la profundidad.

### **1.2.2. Cambios en las actividades profesionales**

Las actividades profesionales en el sector subacuático van cambiando en los últimos años, de tal forma que, ya en la actualidad, las labores de mantenimiento de estructuras, reparación de conducciones subacuáticas y paramentos de presas, instalación de arrecifes artificiales, reconocimientos mediante vehículos sumergibles, son todas ellas actividades profesionales con gran demanda y que en un futuro próximo se verán incrementadas por la antigüedad que tienen estas construcciones sumergidas (presas, puertos y conducciones) o por la incorporación de nueva legislación medioambiental (centrales térmicas y emisarios submarinos).

### **1.2.3. Cambios en la formación**

Las necesidades de formación que podrían deducirse de los cambios en las actividades profesionales del sector, van más dirigidos hacia la adquisición de nuevos conocimientos como técnicas de ensayos no destructivos, manejo de vehículos sumergibles, nuevos equipos respiratorios, sistemas de intervención o a saturación, o manejo de nuevas herramientas submarinas.

También debe enfocarse su formación en métodos, equipos y sistemas de protección personal adecuándose a las nuevas normativas nacionales y comunitarias.

Su formación debe enfocarse a conseguir una concepción global de la misma en el proceso de la obra y unos conocimientos en materiales, unidades de obra, y medios de control que le permitan actuar en este campo sistemáticamente.

Deberá conocer la utilidad e instalación de los distintos medios de protección, y tener una visión global de la seguridad y un conocimiento de su normativa y documentación específica que le lleve a tener en cuenta de forma permanente este aspecto, en todas sus actuaciones.

### 1.3. POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

#### 1.3.1. 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 y pantanos, embalses y 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 en puertos, diques, varaderos, pantalanes, muelles, tendido de emisarios submarinos, búsquedas y recuperaciones, 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, reflotamientos elementales, taponamientos simples de vías de agua.

En otros sectores donde se requiera 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 subcontratista.

Para ejercer su actividad en el campo del buceo profesional este técnico poseerá normalidad emocional, temperamental e intelectual y una aptitud médica que le permita desenvolverse con seguridad y eficacia.

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

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

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

También podrá actuar como buceador auxiliar en otros equipos, o formando pareja con un buceador de nivel superior en determinadas circunstancias, sin rebasar su limitación de profundidad.

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

#### 1.3.2. Entorno funcional y tecnológico

#### Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes

Con fines de orientación profesional se indican a continuación algunas de las ocupaciones y puestos de trabajo que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título, considerando que bajo el agua se pueden realizar gran cantidad de trabajos similares a los terrestres y que no poseen una denominación específica:

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.

---

## 2. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

### 2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Integrar los conocimientos adquiridos para sumergirse, permanecer en el sitio de trabajo hasta terminar su tarea o se acabe su tiempo de inmersión y regresar a superficie.

Interpretar los protocolos de ejecución y efectuar las actividades en superficie bien como buceador de apoyo o como ayudante de buceador, incluyéndose las labores de revisión y preparación del equipo de buceo antes y después de la inmersión, vestir y desvestirse al buceador, y atenderle durante la inmersión manteniendo una comunicación constante.

Analizar y describir los riesgos específicos de la inmersión, las precauciones necesarias que se deben tomar, y las acciones que se han de realizar ante una emergencia, evaluando los efectos para la salud ocasionados por las variaciones de presión durante la inmersión.

Comprender y aplicar los procedimientos habituales para la utilización de las cámaras hiperbáricas, su preparación, comprobaciones de rutina y mantenimiento diario, así como la utilización de compresores, líneas de gases y demás elementos de apoyo.

Analizar los procesos fisiológicos que determinan la necesidad de la descompresión, la utilización de las tablas de descompresión adecuadas y la *planificación de inmersiones con descompresión en el agua o en superficie*.

Explicar el uso correcto y con seguridad de las diferentes herramientas y técnicas de trabajo subacuático para mantener su equipo en un primer nivel de necesidades, y el de las herramientas y elementos auxiliares.

Manejar con suficiente seguridad y destreza las embarcaciones menores para apoyo a operaciones de buceo, y actuar como miembro de una tripulación en embarcaciones de buceo de mayor porte.

Transmitir al personal sanitario la información precisa sobre accidentes, tanto del propio buceador como de un compañero, aplicando los primeros auxilios inmediatos en el lugar del accidente, y las tablas terapéuticas de recompresión en cámara, en tanto no acuda el personal sanitario especialista.

Sensibilizarse respecto de los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad profesional, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que pueden presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le permitan el conocimiento y la inserción en el sector, la evolución y la adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del mismo.

## 2.2. MÓDULOS PROFESIONALES ASOCIADOS A UNA UNIDAD DE COMPETENCIA

### Módulo Profesional 1:

#### **Inmersión a media profundidad.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 1: Realizar inmersiones seguras de intervención y manejar/mantener equipos e instalaciones hiperbáricas simples.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**1.1.** Analizar los equipos de inmersión a media profundidad, describiendo sus aplicaciones.

**1.2.** Analizar la función y uso de cámaras e instalaciones hiperbáricas y realizar los análisis y cálculos necesarios en función, todo ello, de las posibles situaciones de inmersión.

**1.3.** Analizar y realizar las técnicas de buceo en situaciones controladas, relacionándolas con los fundamentos físicos y fisiológicos de la inmersión.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir los principios físicos y fisiológicos de la inmersión.

Describir los principios físicos y mecánicos de funcionamiento del equipamiento.

Identificar y describir los diferentes elementos del equipo respiratorio.

Dado un supuesto práctico:

    Seleccionar el equipo completo de inmersión.

    Verificar su funcionamiento.

    Verificar el proceso de equipamiento propio y a un compañero.

    Efectuar el cálculo de consumo y suministro de gases.

Describir los elementos y explicar el funcionamiento de las instalaciones de suministro de aire respirable a buceadores y cámaras hiperbáricas.

Sobre una cámara hiperbárica:

    Ponerla a punto para su utilización.

    Realizar, en su orden correcto, las distintas operaciones básicas para una adecuada presurización.

    Identificar el mal funcionamiento de los elementos y sistemas.

Sobre una muestra de gas respirable:

    Reconocer/seleccionar el equipo de análisis de gas necesario en cada caso.

    Establecer el método de análisis indicado.

    Realizar en su orden correcto, las distintas operaciones básicas.

Comprobar la composición necesaria de los gases para inmersiones con aire/nitrox, en las situaciones más frecuentes de inmersión.

Describir los posibles riesgos y las precauciones necesarias para evitarlos o prevenirlos.

Explicar, en su orden correcto, las distintas operaciones básicas que componen cada técnica de inmersión.

En distintas condiciones ambientales, explicar las necesidades técnicas y los procedimientos adecuados para realizar inmersiones.

Especificar correctamente las señales de comunicación entre buceadores y superficie, identificando los momentos propios para su utilización.

Dado un supuesto de emergencia:

    Describir la actuación como buceador de apoyo.

    Describir la actuación como ayudante en superficie.

    Realizar inmersiones (descensos y ascensos) controladas, cumpliendo el protocolo establecido.

**1.4.** Analizar los elementos técnicos y humanos de superficie para apoyo de operaciones de buceo.

Explicar las funciones de los elementos de superficie utilizables como apoyo a las operaciones de buceo.

Describir los diferentes sistemas de comunicación con buceadores desde la superficie.

En una operación de buceo:

Coordinar, en su orden correcto, las distintas operaciones básicas de control, apoyo y comunicaciones desde superficie.

**1.5.** Interpretar información técnico profesional y producir mensajes orales en lengua inglesa, adaptados al sector marítimo-subacuático.

Después de escuchar y/o visualizar una grabación técnica de corta duración:

Explicar el significado del mensaje.

Responder a una lista de preguntas cerradas sobre los contenidos y actividades presentadas.

Ante un supuesto de inmersión:

Describir el contenido técnico de las operaciones.

Seleccionar el material gráfico necesario para ejecutar las operaciones.

Recibir y emitir información utilizando equipos de telefonía.

**1.6.** Evaluar las necesidades de mantenimiento del equipo de buceo y material auxiliar a fin de hacerlo operativo y seguro.

Describir las herramientas y elementos de comprobación utilizados para el mantenimiento de equipos de buceo y material auxiliar.

A partir de un elemento del equipo de buceo y utilizando la documentación técnica correspondiente:

Identificar las herramientas y los elementos de comprobación que deben ser preparados.

Explicar la misión de cada uno de los elementos identificados.

Identificar aquellas piezas que son susceptibles de desgaste y rotura por el uso cotidiano del equipo.

Efectuar el proceso de preparación, desmontaje, sustitución y montaje de los elementos que hay que mantener, indicando el orden de las operaciones que se van a realizar.

Elaborar las fichas de control de disponibilidad de equipos y material de buceo.

**1.7.** Analizar las operaciones de mantenimiento en instalaciones hiperbáricas según los protocolos establecidos, a fin de hacerlas operativas y seguras.

Describir las herramientas y elementos susceptibles de mantenimiento de las instalaciones hiperbáricas.

A partir de una instalación hiperbárica y de la documentación técnica correspondiente:

Identificar y describir las funciones más significativas que constituyen cada sistema de la instalación.

Explicar el funcionamiento de los elementos de la instalación detectando cualquier tipo de anomalía, formalizando la ficha de control.

Efectuar la limpieza interna de la cámara y de los elementos presurizables.

## CONTENIDOS (Duración 235 horas)

### Física del buceo

Materia y energía.

Leyes de los gases.

Flotabilidad. Empuje.

Leyes de los líquidos.

Mezcla de gases. Presión parcial.

## **Equipos de inmersión**

Sistemas de protección térmica:

Trajes húmedos

Trajes secos

Trajes calefactados

Reguladores y máscaras.

Suministro de aire a buceadores:

Equipo autónomo

Equipo con suministro desde superficie.

Equipos especiales.

Elementos de equipamiento personal.

Sistemas de seguridad:

Chaleco hidrostático.

Métodos operativos de mantenimiento de equipos de inmersión.

## **Técnicas de inmersión**

Equipamiento mutuo:

En superficie

En campana abierta.

Inmersión con equipo autónomo.

Inmersión con suministro desde superficie.

Emergencias y seguridad:

Sistemas de señalización y localización de buceadores.

Inmersiones con descompresión.

Campanas abiertas:

Técnicas de utilización y prácticas de inmersión.

Abandono y recogida de equipos.

Escape libre.

Inmersión por parejas.

El buceo en solitario.

Procedimientos de inmersión.

Riesgos de la inmersión.

## **Técnicas de descompresión**

En el agua.

En superficie.

En altitud.

Anormales.

## **Instalaciones hiperbáricas simples y cámaras**

Elementos básicos.

Fuentes de suministro de aire y sistemas de purificación.

Cámaras hiperbáricas:

Manejo de sistemas de control de cámaras hiperbáricas.

Sistemas de apoyo vital.

Sistemas de seguridad.

Suministro de oxígeno.

Cartuchos y sistemas de transporte bajo presión.

Sistemas de comunicación.

Listas de comprobación.

---

	<p>Procedimientos de seguridad.</p> <p>Métodos operativos de mantenimiento de instalaciones hiperbáricas y cámaras.</p> <p>Procesos de actuación en el interior de cámaras hiperbáricas.</p>
<b>Cuadros de control y distribución</b>	<p>Operaciones con buceadores.</p> <p>Operaciones con campana.</p>
<b>Comunicaciones</b>	<p>Manuales y por cabo.</p> <p>Orales y sónicas.</p> <p>Equipos y su mantenimiento.</p>
<b>Gases para respiración</b>	<p>Carga de equipos autónomos.</p> <p>Suministro a buceador desde superficie.</p> <p>Requerimientos mínimos en instalaciones hiperbáricas y campanas.</p> <p>Normas de calidad: sistemas de medición</p>
<b>Sistemas de apoyo a buceadores</b>	<p>Desde tierra firme.</p> <p>Desde barco o plataforma.</p> <p>Barcos con posicionamiento dinámico.</p> <p>Sistemas de evacuación y emergencia.</p>
<b>Legislación de actividades subacuáticas</b>	
<b>Normas de seguridad</b>	

## Módulo Profesional 2:

### Procedimientos de corte y soldadura subacuáticos.

*Asociado a la Unidad de Competencia 2: Efectuar trabajos subacuáticos elementales de corte y soldadura con métodos básicos convencionales.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**2.1.** Analizar la documentación técnica de uso común para la realización de trabajos de corte y soldadura subacuáticas.

**2.2.** Analizar las necesidades y aplicar técnicas de corte por oxi-arco, en superficie o bajo el agua, aplicando las normas de seguridad específicas del proceso y consiguiendo la calidad requerida.

**2.3.** Analizar las necesidades y aplicar técnicas de corte por arco metálico, en superficie o bajo el agua, aplicando las normas de seguridad específicas del proceso.

**2.4.** Analizar las necesidades y aplicar técnicas de soldadura, en superficie o bajo el agua, aplicando las normas de seguridad propias del proceso.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar y explicar el significado de la simbología representada en el plano o en las instrucciones de trabajo.

Comparar los planos de proyecto y de ejecución identificando el tipo de trabajo.

Reconocer los planos de detalle para proceder a la ejecución del trabajo.

Describir el funcionamiento de los diferentes elementos del equipo de corte.

En un caso práctico de corte por oxi-arco:

Relacionar el tipo de electrodo en función del material a cortar y su aislamiento.

Relacionar la intensidad de la corriente eléctrica y presión de gases, en función de los parámetros establecidos por la técnica.

Realizar cortes a profundidad determinada y en diferentes posiciones consiguiendo la calidad requerida.

Identificar y corregir el mal funcionamiento de los equipos utilizando aparatos de detección y medida.

Describir las normas de seguridad para el manejo de aparatos eléctricos en superficie y bajo el agua.

Describir las normas de seguridad para el manejo de gases a presión en superficie y bajo el agua.

Explicar el funcionamiento de los diferentes elementos del equipo de corte.

En un caso práctico de corte por arco metálico:

Relacionar el tipo de electrodo en función del material a cortar y su aislamiento.

Relacionar la intensidad de la corriente eléctrica en función de los parámetros.

Realizar cortes a profundidad determinada y en diferentes posiciones consiguiendo la calidad requerida.

Identificar y corregir el mal funcionamiento de los equipos utilizando aparatos de detección y medida.

Describir-explicar las normas de seguridad para el manejo de aparatos eléctricos en superficie y bajo el agua.

Describir el funcionamiento de los diferentes elementos de equipo de soldadura.

En un caso práctico de soldadura:

Elegir el tipo de electrodo en función del material que hay que soldar y su aislamiento.

Efectuar la preparación de los elementos que hay que unir.

Realizar soldaduras a profundidad determinada y en diferentes posiciones consiguiendo la calidad requerida.

Identificar y corregir el mal funcionamiento de los equipos utilizando aparatos de detección y medida.

**2.5.** Analizar las necesidades y aplicar técnicas de corte por gases, en superficie o bajo el agua, aplicando las normas de seguridad propias del proceso.

Describir el funcionamiento de los diferentes elementos del equipo.

En un caso práctico de corte:

Relacionar el tipo de boquilla en función del espesor del material que se va a cortar.

Relacionar la longitud del dardo y presión de los gases en función de los parámetros.

Realizar cortes a profundidad determinada y en diferentes posiciones.

Identificar y corregir el mal funcionamiento de los equipos utilizando aparatos de detección y medida.

Describir las normas de seguridad para el manejo de gases a presión en superficie y bajo el agua.

## CONTENIDOS (Duración 125 horas)

### Sistemas de corte por arco y su aplicación bajo el agua

Generadores y fuentes de alimentación.

Sopletes.

Suministro de gases.

Electrodos.

Elementos y materiales complementarios.

Procedimientos de corte por oxi-arco y por arco metálico.

### Soldadura y su aplicación bajo el agua

Generadores y fuentes de alimentación.

Pinzas y electrodos.

Elementos y material complementario.

Principales anomalías en el funcionamiento del equipo.

Procedimientos de soldadura.

### Normas de seguridad

En el manejo de la corriente eléctrica en superficie.

Para la utilización de la corriente eléctrica bajo el agua.

En el manejo de gases en superficie.

En el manejo de gases en inmersión.

### Corte con gases en superficie y bajo el agua

Sopletes, características de funcionamiento.

Presiones de trabajo.

Profundidad de trabajo y rendimiento.

Características de los gases.

Principales anomalías en el funcionamiento del equipo, su detección y reparación.

Sistemas de corte con oxi-propano, oxi-hidrógeno, oxi-acetileno y lanza térmica.

Procedimientos de corte.

### Módulo Profesional 3:

## Trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos.

Asociado a la Unidad de Competencia 3: Efectuar trabajos subacuáticos básicos de obras hidráulicas y explosivos.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**3.1.** Analizar la documentación técnica de uso común para la realización de trabajos de obras hidráulicas, explicando el funcionamiento de los equipos y máquinas.

**3.2.** Analizar y realizar construcciones subacuáticas, relacionando y aplicando los materiales y equipos de acuerdo con el tipo de construcción.

**3.3.** Analizar los equipos y técnicas específicas para las operaciones subacuáticas en aguas interiores.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar y explicar el significado de la simbología representada en el plano o en las instrucciones de trabajo.

Comparar los planos de proyecto y de ejecución identificando el tipo de trabajo.

Procesar la información técnica contenida en los planos de detalle para proceder a la elaboración de los distintos elementos.

Identificar los elementos de mando, control/maniobra y potencia de las herramientas y máquinas mecánicas, neumáticas, hidráulicas y de agua a presión más usuales.

Describir el funcionamiento de las máquinas y herramientas siguiendo los métodos, técnicas y manuales de instrucción.

Dado un supuesto práctico:

Relacionar la herramienta con el trabajo que hay que realizar.

Realizar el mantenimiento y limpieza de las herramientas después de su utilización.

Describir las características técnicas específicas de los materiales y equipos de obras subacuáticas.

Explicar los principios técnicos básicos aplicables a construcciones subacuáticas tipo de: hormigonado, enrasado y movimientos de materiales.

En un caso práctico de construcción subacuática:

Estimar las cotas y profundidades a las que hay que realizar el trabajo.

Calcular la cantidad de hormigón necesario para el enrase.

Calcular las cantidades de material y áridos que hay que verter.

Realizar el dragado del fondo.

Realizar encofrados.

Realizar la construcción consiguiendo la calidad requerida.

Realizar el ensayo de resistencia del hormigón.

Describir las técnicas de mantenimiento y reparación de instalaciones subacuáticas.

Realizar dibujos a mano alzada e informes de roturas y partes dañadas de estructuras, dimensionando y detallando el alcance de los daños.

Explicar los riesgos específicos de la operación de obras hidráulicas en:

Presas, ríos y embalses.

Conducciones subacuáticas.

Puertos y varaderos.

Demoliciones.

Instalaciones sumergidas.

Describir las técnicas específicas para operaciones en aguas interiores.

Describir las reglas correctoras para realizar operaciones con aguas con corrientes y aguas turbias.

Describir las reglas correctoras para realizar inmersiones en altitud y aguas dulces.

**3.4.** Analizar los equipos y técnicas específicas para las operaciones de instalaciones en conducciones subacuáticas.

Describir los diferentes tipos de conducciones, sus características y conexiones.

Describir los diferentes métodos y técnicas de tendido y reparación de conducciones subacuáticas en función del tipo de conducción.

**3.5.** Analizar los trabajos específicos de las obras subacuáticas que requieren explosivos, relacionando los equipos y explosivos con los riesgos que conllevan para la seguridad.

Identificar los principales tipos de explosivos y sus aplicaciones subacuáticas.

Describir las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de encendidos.

Explicar la utilización de cordones detonantes y los diferentes tipos de explosivos.

Explicar las medidas de protección aplicables en varios supuestos de uso de explosivos.

**3.6.** Analizar y aplicar los métodos de reconocimiento y localización subacuática en diferentes condiciones ambientales.

Describir los métodos de búsqueda en función del tipo de operación, condiciones ambientales y características del fondo.

Dado un supuesto práctico de búsqueda en zona localizada:

Relacionar el personal y material necesarios con los parámetros de la operación.

Realizar la búsqueda.

## CONTENIDOS (Duración 175 horas)

### Equipos y herramientas en obras hidráulicas

Herramientas de utilización subacuática: Manuales. Neumáticas Hidráulicas. De agua a presión. De accionamiento por aire:

Tipos/Funcionamiento: corte, limpieza, fijación, tracción

Requerimientos de suministro de aire

Mantenimiento

Utilización subacuática

Bombas, tipos.

Lanzas de agua

Mangas de succión por venturi

Lanzas de aire

Globos de elevación

### Obras hidráulicas subacuáticas

Replanteo

Nivelaciones

Hormigón sumergido

Equipos de reparaciones subacuáticas.

### Obras en presas y embalses

Pared de presa y rejillas

Canalizaciones y galerías

Fondos.

### Construcciones en puertos y costas

Puertos:

Dragados y vertidos

Nivelaciones y enrasas

Bloques y cajones

Varaderos

Rampas

	<p>Varaderos, tipos</p> <p>Reparaciones portuarias.</p> <p>Esclusas</p>
<b>Conducciones submarinas</b>	<p>Características, tendido y reparación de conducciones metálicas, plásticos, hormigón, mixtas.</p>
<b>Estructuras sumergidas</b>	<p>Descripción, instalación, mantenimiento, inspección y reparación de pantalanés, monoboyas y plataformas.</p>
<b>Explosivos subacuáticos</b>	<p>Tipos más comunes</p> <p>Aplicaciones subacuáticas</p> <p>Sistemas de encendido</p> <p>Medidas de seguridad</p> <p>Expansores</p> <p>Maquinaria auxiliar de demolición subacuática</p>
<b>Técnicas de inspección</b>	<p>Visual: fondos, en aguas turbias</p> <p>Fotografía: iluminación, técnicas</p> <p>Vídeo y TVCC: Cámaras y equipos, técnicas</p>
<b>Introducción a los ensayos no destructivos</b>	<p>Ultrasonido</p> <p>Partículas magnéticas</p> <p>Corrientes inducidas</p>
<b>Corrosión</b>	<p>Tipos y causas</p> <p>Sistemas de protección</p> <p>Medición del potencial catódico</p>
<b>Métodos de búsquedas</b>	<p>Mediante buceadores: cuadrícula, circular, por cables, por enganche</p> <p>Con auxilio de embarcaciones: por rastras, por buceador remolcado, con instrumentos de precisión.</p> <p>Métodos especiales en aguas sin visibilidad, en corrientes, en estructuras flotantes, en presas y embalses.</p>
<b>Instrumentos de medición subacuática</b>	

## Módulo Profesional 4:

**Reparaciones a flote y reflotamientos.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 4: Efectuar trabajos subacuáticos de reparación a flote y reflotamientos.*

## CAPACIDADES TERMINALES

**4.1.** Analizar y realizar operaciones de estancamiento describiendo los materiales y equipos para la reparación de averías en obra viva de estructuras flotantes.

**4.2.** Analizar el proceso de reconocimiento y limpieza de estructuras sumergidas, relacionando equipos y métodos con el tipo de trabajo.

**4.3.** Analizar y realizar operaciones de reflotamiento, relacionando los sistemas y equipos con los procedimientos que hay que utilizar.

**4.4.** Evaluar y realizar las maniobras de apoyo a buceadores y gobierno de la embarcación para realizar el servicio, explicando las técnicas de navegación y posicionamiento en zonas costeras.

**4.5.** Analizar y reconocer sobre planos las diferentes partes del buque, confeccionando informes de inspección y ubicación de averías.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Describir las diferentes técnicas de estancamiento y obturación.

Describir las herramientas y medios precisos para efectuar reparaciones en la obra viva.

Describir los riesgos específicos de operaciones de taponamiento y estancamiento.

En un caso práctico de estancamiento de un simulador:

Realizar una maniobra completa de obturación, prueba de estanqueidad y reflotamiento utilizando los medios y materiales adecuados.

Tomar las medidas adecuadas para realizar una plantilla.

Aplicar las medidas de seguridad necesarias.

Describir las diferentes herramientas necesarias para una limpieza de estructuras sumergidas.

Describir las diferentes medidas de protección y prevención de accidentes en trabajos bajo estructuras.

Dado un supuesto práctico de limpieza de una estructura:

Escoger las herramientas que se van a utilizar con el nivel de limpieza requerido.

Relacionar los riesgos específicos de la operación con las precauciones tomadas.

Describir los distintos sistemas de reflotamiento.

Describir los principales riesgos de las operaciones de reflotamiento.

En un caso práctico de reflotamiento:

Controlar el ascenso, flotación y hundimiento manejando correctamente los elementos de regulación.

Relacionar las medidas de protección y prevención con los riesgos existentes.

Analizar y evaluar el estado de la mar, dada la predicción local del tiempo.

Arranchar la embarcación a son de mar.

Explicar la reglamentación internacional para la prevención de abordajes en la mar.

Relacionar la capacidad evolutiva de la embarcación con las condiciones previstas y la maniobra que se va a realizar.

Describir los equipos de posicionamiento y navegación por zonas costeras.

Describir las características de los fenómenos oceanográficos que afectan al buceo.

Describir las partes del buque y las técnicas de construcción naval.

Describir los riesgos específicos para la inmersión bajo buques y las medidas de seguridad.

En un caso práctico de reconocimiento de la carena de un buque:

Relacionar los elementos observados con su función.

Emitir el correspondiente informe del resultado del reconocimiento.

## CONTENIDOS (Duración 165 horas)

<b>Mantenimiento de buques y estructuras sumergidas</b>	Tipos de incrustaciones marinas y sistemas de protección antiincrustaciones.
<b>Sistemas y equipos de limpieza de buques</b>	Herramientas manuales. Equipos neumáticos. Equipos hidráulicos. Equipos agua a presión.
<b>Sistemas de reflotamiento</b>	Achique por bombas. Soplado. Flotadores. Gruas. Sistemas de comunicación y señales.
<b>Medios de trabajo en reflotamientos</b>	Embragues y aparejos. Límites de carga y resistencia de materiales y sistemas. Refuerzo de estructuras y apuntalamientos. Remolque de pesos suspendidos.
<b>Técnicas de salvamento de buques</b>	Totalmente sumergidas. Buques encallados. Semisumergidos.
<b>Riesgos específicos en las operaciones de taponamiento de vías de agua, reflotamiento, izado, remolque, limpieza de cascos y salvamento de buques.</b>	Orientación. Succión y atrapamiento. Pesos suspendidos. Márgenes de seguridad y trabajo de elementos y medios. Achique y soplado. Atrapamientos. Adrizamiento y equilibrio. Tracciones. Maniobras y navegación.
<b>Normativa y legislación</b>	Normas de seguridad para la práctica del buceo. Salvamentos y extracciones. Normas técnicas sobre límites de carga y resistencias de materiales de elevación y suspensión.
<b>Métodos de estancamiento</b>	Obturadores: Palletes Turafallas Cofferdams Aplicación de cemento armado. Resinas y masillas. Soldadura. Cuñas y bordones.

---

<b>Construcción naval</b>	Partes del buque. Técnicas de construcción. Nomenclatura naval. Calados. Estabilidad
<b>Cabullería y maniobra</b>	Cadenas, cabos, grilletes, cables, estrobos, pernanda. Nudos, gazas, empalmes, ajustes y embragues. Manejo de embarcaciones auxiliares. Resistencia y carga de materiales.
<b>Oceanografía y Navegación</b>	Corrientes. Mareas. Olas y rompientes. Equipos de medición y control. Escandallos y sondas. Equipos de posicionamiento. Equipos de compases y giroscópicas. Cartas de navegación.

## Módulo Profesional 5:

### **Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.**

*Asociado a la Unidad de Competencia 5: Realizar la administración, gestión comercialización en una pequeña empresa o taller.*

#### CAPACIDADES TERMINALES

**5.1.** Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.

**5.2.** Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.

**5.3.** Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.

**5.4.** Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.

Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.

Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.

Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.

Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.

A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada explicando ventajas e inconvenientes.

Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.

A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:

Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta.

Cumplimentar una modalidad de contrato.

Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.

A partir de unos datos supuestos,

Cumplimentar los siguientes documentos:

Factura

Albarán

Nota de pedido

Letra de cambio

Cheque

Recibo

Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.

Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos.

Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.

Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada.

A partir de unos datos supuestos cumplimentar:

Alta y baja laboral

Nómina

Liquidación de la Seguridad Social

Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.

**5.5.** Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.

Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.

A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:

Determinar cual de ellas es la mas ventajosa en función de los siguientes parámetros:

Precios del mercado

Plazos de entrega

Calidades

Transportes

Descuentos

Volumen de pedido

Condiciones de pago

Garantía

Atención post-venta

**5.6.** Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.

Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.

Explicar los principios básicos del "merchandising".

**5.7.** Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.

El proyecto deberá incluir:

Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.

Justificación de la localización de la empresa.

Análisis de la normativa legal aplicable.

Plan de inversiones.

Plan de financiación.

Plan de comercialización.

Rentabilidad del proyecto.

## CONTENIDOS (Duración 95 horas)

### La empresa y su entorno

Concepto jurídico-económico de empresa.

Definición de la actividad.

Localización, ubicación y dimensión legal de la empresa.

### Formas jurídicas de las empresas

El empresario individual.

Sociedades.

Análisis comparativo de los distintos tipos de empresas.

### Gestión de constitución de una empresa

Relación con organismos oficiales.

Trámites de constitución.

Ayudas y subvenciones al empresario.

Fuentes de financiación.

**Gestión de personal**

Convenio del sector.  
Diferentes tipos de contratos laborales.  
Nómina.  
Seguros Sociales.

**Gestión administrativa**

Documentación administrativa.  
Contabilidad y libros contables.  
Inventario y valoración de existencias.  
Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.

**Gestión comercial**

Elementos básicos de la comercialización.  
Técnicas de venta y negociación.  
Atención al cliente.

**Obligaciones fiscales**

Calendario fiscal.  
Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa  
Liquidación de IVA e IRPF.

**Proyecto empresarial**

## 2.3. MÓDULO PROFESIONAL TRANSVERSAL

### Módulo Profesional 6:

### Fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores.

#### CAPACIDADES TERMINALES

**6.1.** Analizar los requerimientos fisiológicos de los sistemas y aparatos del cuerpo humano en situaciones de buceo a media profundidad.

**6.2.** Analizar las medidas de atención sanitaria inmediata que hay que aplicar en función de los posibles situaciones de accidente que se puedan producir.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explicar los mecanismos fisiológicos de adaptación del cuerpo humano en inmersión con aire y nitrox.

Describir los síntomas y signos que caracterizan las principales alteraciones fisiológicas del cuerpo humano en situaciones de inmersión.

Explicar las alteraciones patológicas que se producen con mayor frecuencia en buceadores.

En un supuesto práctico de inmersión a media profundidad:

Explicar los procedimientos de descompresión.

Proponer el procedimiento de descompresión, aplicando correctamente las tablas de descompresión a la situación del buzo descrita.

Secuenciar el orden de realización de las operaciones básicas para la recompresión de tratamiento de urgencia.

Explicar la idoneidad de las operaciones de descompresión en relación con los parámetros fisiológicos que se modifican en situaciones de urgencia o accidente.

Establecer los contenidos mínimos que debe poseer el botiquín y describir las indicaciones y aplicaciones de las mismas.

Reconocer los signos más comunes que generan los traumatismos producidos por accidente.

Realizar técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) en equipos clásicos, secuenciando el procedimiento en función del nivel de urgencia.

En un supuesto práctico de accidente durante una inmersión:

Describir los síntomas que presenta el buceador.

Identificar el orden de urgencia de las lesiones y proponer sus medidas de intervención.

Realizar técnicas inmediatas de detención de hemorragias e inmovilización de miembros.

Reconocer los signos y síntomas de los barotraumatismos.

Realizar el tratamiento de urgencia en caso de barotraumatismo, así como el mantenimiento del accidentado hasta su atención por un médico o su ingreso en un centro asistencial.

#### CONTENIDOS (Duración 100 horas)

##### Fisiología del buceo con aire

Sistema osteo-muscular

Sistema nervioso

Sistema cardio-vascular

Sistema respiratorio

Mecanismo audio-visual

**Problemas sanitarios originados por el buceo**

En situaciones generales  
Originados por el aumento de presión en el descenso  
A la profundidad de inmersión  
Originados por la disminución de presión en el ascenso

**Primeros auxilios a buceadores**

Fracturas  
Traumatismos musculares  
Pérdida de conocimiento  
Quemaduras  
Hemorragias  
Shock eléctrico  
Asfixia y edema pulmonar  
Paro respiratorio  
Paro cardíaco.  
Hipotermia  
Hipertermia  
Explosiones submarinas

## 2.4. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO

### CAPACIDADES TERMINALES

● Realizar, con las herramientas necesarias de utilización subacuática, trabajos de inmersión cumpliendo los objetivos establecidos.

● Preparar y manejar de forma correcta los equipos para el manejo de pesos suspendidos, instalaciones de conducciones subacuáticas y manejo de explosivos.

● Realizar tareas de mantenimiento de los equipos de buceo y material auxiliar, utilizando la información del proceso, los manuales, los planos o las normas prefijadas.

● Realizar tareas de mantenimiento de cámaras e instalaciones hiperbáricas, interpretando la información del proceso, los planos o las normas prefijadas.

● Realizar los planes de trabajo, distribuyendo recursos humanos, materiales y formas de trabajo, a fin de obtener el máximo rendimiento y cumplimiento de las normas de seguridad.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El tipo de trabajo ha sido precisado correctamente después de efectuada la correspondiente inspección utilizando los elementos visuales y/o mecánicos, previamente seleccionados y comprobados.

En su caso, los equipos de trabajo y puesto base han sido preparados correctamente de acuerdo con la técnica requerida.

En su caso, los elementos que se van a utilizar han sido seleccionados, situados y alistados en el puesto base, en correspondencia con el tipo de trabajo.

Las operaciones realizadas cumplen los objetivos perseguidos y consiguen el resultado con la calidad requerida.

En su caso, se han restablecido las condiciones de funcionamiento correcto.

Elegir los equipos y seleccionar las técnicas adecuadas en función del trabajo a que hay que realizar y de las condiciones económicas.

Ejecutar el trabajo de acuerdo con las condiciones indicadas en el proyecto y los requerimientos de la operación.

Interpretar las instrucciones de mantenimiento.

Identificar los elementos y equipos que conforman el sistema.

Preparar y seleccionar los equipos e instrumentos de medida según las secuencias del proceso.

Realizar y registrar las operaciones efectuadas y elaborar el informe correspondiente.

Realizar las comprobaciones de los equipos de buceo y material auxiliar y ponerlos en servicio.

Sustituir elementos simples averiados de equipos y material auxiliar para conseguir la operatividad.

Identificar los elementos y equipos que conforman el sistema.

Realizar correctamente las secuencias del proceso.

Comprobar los parámetros que intervienen en las instalaciones hiperbáricas para asegurar las en condiciones de uso adecuadas.

Formalizar las fichas de control del estado operativo de los equipos hiperbáricos.

Efectuar la limpieza interna de la cámara y de los elementos presurizables consiguiendo las condiciones requeridas.

Calcular el rendimiento diario de las operaciones realizadas por los recursos humanos, evaluando la cantidad de obra ejecutada.

Determinar los materiales necesarios de acuerdo con el trabajo que hay que realizar.

Identificar e interpretar la normativa vigente en cuanto a controles de seguridad y de la calidad del trabajo y prever los medios y recursos necesarios para poderlos llevar a cabo.

Realizar las operaciones precisas para el replanteo y preparación de la zona de trabajo diario.

● Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.

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

Analizar las repercusiones económicas de su actividad como buceador en el centro de trabajo.

Organizar y ejecutar su trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad y demostrando un buen hacer profesional.

● Aplicar las normas y procedimientos sobre seguridad, higiene y medio ambiente establecidas en sus trabajos y en caso de emergencia.

Usar las prendas y equipos de protección individual necesarias en las operaciones, relacionándolos con los riesgos de las mismas.

Identificar los riesgos asociados a las instalaciones y equipos.

Aplicar las normas de seguridad establecidas para el mantenimiento de uso.

Cumplir las normas aplicables en caso de emergencia o riesgos en los diferentes trabajos de buceo.

## CONTENIDOS (Duración 440 horas)

### **Ejecución de trabajos con herramientas subacuáticas**

Aplicación de los sistemas de inmersión con suministro desde superficie, en operaciones con herramientas subacuáticas neumáticas y de agua a presión.

Preparación, utilización y mantenimiento de las herramientas y equipos de trabajo subacuático.

Aplicación de las técnicas y elementos de inspección y medición subacuática, video y fotografía.

Realización de basamentos en aguas superficiales.

### **Operaciones con pesos suspendidos, conducciones y explosivos**

Colocación de bloques sobre enrases.

Elevación, traslado y hundimiento controlado con globos y flotadores.

Tendido de cargas explosivas en serie.

Aplicación de criterios de seguridad e higiene en todas las fases de los procesos.

Mantenimiento de equipos de inmersión, cámaras e instalaciones.

Utilización de planos de referencias para la reposición de elementos.

Registro de operaciones de mantenimiento periódico.

Utilización de herramientas e instrumentos de medida y mantenimiento.

### **Ayuda a la ejecución de obras**

Realización de planes de trabajo en inmersión, evaluando el rendimiento de personal y maquinaria.

Elaboración de informes de actuación y croquis descriptivos del estado real del proceso constructivo.

Cumplimentación de los partes de trabajo e inmersión.

## 2.5. MÓDULO PROFESIONAL DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

### CAPACIDADES TERMINALES

● Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.

● Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.

● Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

● Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

● Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.

Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.

Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.

Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.

Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.

Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.

Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".

En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas...) objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

## **CONTENIDOS (Duración 65 horas)**

### **Salud laboral**

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.  
Factores de riesgo: Físicos, químicos, biológicos, organizativos.  
Medidas de prevención y protección.  
Casos prácticos.  
Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.  
Aplicación de técnicas de primeros auxilios:  
    Consciencia/inconsciencia  
    Reanimación cardiopulmonar  
    Traumatismos  
    Salvamento y transporte de accidentados

### **Legislación y relaciones laborales**

Derecho laboral: Normas fundamentales.  
La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.  
Seguridad Social y otras prestaciones.  
Órganos de representación.  
Convenio colectivo. Negociación colectiva.

### **Orientación e inserción socio-laboral**

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.  
El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.  
Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.  
Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.

### 3. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

#### 3.1. PROFESORADO

##### 3.2.1. Especialidades del profesorado que debe impartir módulos profesionales del ciclo formativo de “Buceo a Media Profundidad”

MODULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
Inmersión a media profundidad	(1)	(1)
Procedimientos de corte y soldadura subacuáticas	Máquinas Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
trabajos subacuáticos de obras hidráulicas y con explosivos	(1)	(1)
Reparación a flote y reflotamiento	Máquinas Servicios y Producción	Profesor Técnico de F.P.
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria
Fisiopatología del buceo y asistencia sanitaria de urgencia a buceadores	(1)	(1)
Formación y Orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Profesor de Enseñanza Secundaria

(1) Para la impartición de este módulo profesional es necesario un profesor especialista de los previstos en el artículo 33.2 de la LOGSE.

**3.1.2. Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia**

Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

Diplomado en Ciencias Empresariales

Diplomado en Relaciones Laborales

Diplomado en Trabajo Social

Diplomado en Educación Social

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

### **3.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS**

De conformidad con el art. 34 del R.D. 1004/1991 de 14 de junio, el Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Medio: Buceo a media profundidad, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991 de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de Utilización
Taller de buceo/embarcación	240 m <sup>2</sup>	45%
Piscina (4 m. profundidad)	25 m <sup>2</sup>	20%
Aula polivalente	60 m <sup>2</sup>	35%

El “grado de utilización” expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el “grado de utilización”, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

### **3.3. ACCESO AL BACHILLERATO, CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

#### **3.3.1. Modalidades del bachillerato a las que da acceso**

Tecnología  
Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

#### **3.3.2. Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación 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

#### **3.3.3. Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia 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 en Centro de Trabajo  
Formación y Orientación Laboral

# ANEXOS



# Anexo I

## 1. REAL DECRETO 676/1993

### **REAL DECRETO 676/1993 de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional**

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, atribuye como finalidad a la formación profesional, en el ámbito del sistema educativo, la preparación de los alumnos para la actividad en un campo profesional y su capacitación para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, proporcionándoles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Este objetivo constituye un eje obligado de la reforma de la formación profesional, tras la caracterización que el propio preámbulo de la Ley realiza sobre la formación profesional vigente, considerada como vía demasiado académica y excesivamente alejada y desvinculada del mundo productivo.

Por otro lado, el capítulo IV del Título I de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo define la configuración de la nueva ordenación académica de la formación profesional, de la que cabe destacar el establecimiento de la formación profesional específica de grado medio, que se cursa tras la obtención del título de Graduado en Educación Secundaria, y de la de grado superior, que se cursa tras la obtención del título de Bachiller, cuya superación da derecho a los títulos de Técnico y Técnico Superior respectivamente.

Ambos objetivos, la necesidad de aproximar la formación profesional a las necesidades reales de cualificación del mundo productivo y el desarrollo de su nueva ordenación académica, plantean como tarea inexcusable la reforma de las enseñanzas y de los títulos profesionales. En consonancia con ello, el artículo 35 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo remite al Gobierno el establecimiento, previa consulta a las Comunidades Autónomas, de los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional y de las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Ahora bien, tan importante es el establecimiento de las titulaciones y de sus correspondientes enseñanzas mínimas como ante el cambio y la rápida evolución de las cualificaciones profesionales, el procedimiento de su diseño y elaboración.

En relación con el diseño de la nueva formación profesional, el artículo 34 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo promueve la participación de los agentes sociales, que deben contribuir a identificar las cualificaciones reales que demanda el sistema productivo y el mercado de trabajo. Esta contribución es particularmente importante en una doble dirección. En primer lugar, en el proceso de identificación de los perfiles profesionales que precisa el mundo productivo y que constituyen el punto de partida para el establecimiento de los diferentes niveles de cualificación académico-profesional. En dicha identificación se tendrán en consideración los sistemas de cualificación europeos. En segundo lugar, en la definición de los contenidos formativos que deben configurar las enseñanzas de formación profesional.

---

Al mismo tiempo, resulta no menos importante que el procedimiento aplicado a la reforma de las enseñanzas profesionales asegure la actualización permanente de las titulaciones, de forma que la oferta formativa se adapte a la evolución de las tecnologías, de la economía y de la organización del trabajo y, como consecuencia, a la emergencia de nuevas calificaciones.

Finalmente, el diseño de las nuevas enseñanzas de formación profesional debe hacer compatible la necesaria homogeneidad de ordenación de estas enseñanzas con los requerimientos específicos y singulares de cada titulación. Por ello, parece oportuno definir una estructura común de la ordenación académica de las enseñanzas profesionales que tengan la suficiente flexibilidad para que en el establecimiento de cada uno de los títulos profesionales puedan desarrollarse sus propias especificidades.

El objeto del presente real Decreto es precisamente el de establecer esa estructura común de la ordenación académica de los títulos profesionales y de sus correspondientes enseñanzas mínimas, tareas que, como antes hemos señalado, corresponde realizar al Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas con competencias en materia educativa.

De acuerdo con el mandato de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo de aproximar la formación profesional al mundo productivo, las enseñanzas profesionales se deberán configurar con referencia a las necesidades de cualificación del sistema productivo. Por ello, el objetivo de la nueva formación profesional se orienta no solo a la adquisición de conocimientos, sino sobre todo a la adquisición de competencias profesionales. La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como sus criterios de evaluación, son enfocados, en la ordenación de la nueva formación profesional, desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional.

La competencia profesional característica de cada título se expresará a través de su perfil profesional asociado. De esta forma, será posible definir la formación que constituye cada título en directa relación con las necesidades de cualificación del sistema productivo. El concepto de competencia profesional, a efectos de lo dispuesto en este Real Decreto, debe entenderse como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo.

El perfil profesional asociado a cada título se organizará en unidades de competencia, que, a efectos de lo dispuesto en este Real Decreto, deben entenderse como un conjunto de capacidades profesionales. Las capacidades profesionales se expresan a través de una serie de acciones o realizaciones profesionales. Las capacidades profesionales se expresan a través de una serie de acciones o realizaciones profesionales con valor y significado en el empleo, que se esperan de aquellos que obtengan el título profesional. Esta organización permitirá, en cumplimiento de lo dispuesto en la disposición adicional cuarta, apartado 6, de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, establecer un sistema de correspondencias y convalidaciones con la formación profesional ocupacional y con la práctica laboral.

Las capacidades profesionales a las que se refiere el párrafo anterior comprenderán las propiamente técnicas, las de cooperación y relación con el entorno, las de organización de las actividades de trabajo, las de comprensión de los aspectos económicos, así como las de adaptación a los cambios que se producen en el trabajo.

---

El perfil profesional, las unidades de competencia y las realizaciones y capacidades profesionales constituyen el marco para el análisis del sistema productivo y son al mismo tiempo el referente para la definición, en el ámbito del sistema educativo, de los títulos profesionales y de las correspondientes enseñanzas mínimas de la formación profesional.

De esta forma, las enseñanzas profesionales tienen por finalidad, además de dotar a los alumnos de la formación necesaria para alcanzar determinadas competencias profesionales, proporcionarles una formación polivalente funcional y técnica que posibilite su adaptación a los cambios tecnológicos y organizativos relativos a la profesión y la necesaria visión integradora y global del saber profesional.

El presente Real Decreto ha sido consultado con las Comunidades Autónomas, en el seno de la Conferencia Sectorial de Educación, así como con los distintos sectores de la comunidad educativa, recogiendo el escrito de cooperación que en la propia Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo, se enuncia como principio que debe presidir el desarrollo pleno de la reforma emprendida.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, con los informes del Consejo General de Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 7 de mayo de 1993,

## DISPONGO

### Capítulo I

#### **La formación profesional: Finalidad, componentes y ordenación**

##### Artículo 1

Las enseñanzas de formación profesional conducentes a títulos con validez académica y profesional en todo el territorio nacional tendrán por finalidad proporcionar a los alumnos la formación necesaria para:

a) Adquirir la competencia profesional característica de cada título.

b) Comprender la organización y características del sector correspondiente, así como los mecanismos de la inserción profesional; conocer la legislación laboral básica y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para trabajar en condiciones de seguridad y prevenir los posibles riesgos derivados de las situaciones de trabajo.

c) Adquirir una identidad y madurez profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones al cambio de las cualificaciones.

##### Artículo 2

Las enseñanzas de formación profesional incluirán la formación profesional de base y la formación profesional específica.

La formación profesional de base, incluida en la educación secundaria obligatoria y en el bachillerato, estará constituida por un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas comunes a un número amplio de técnicas o perfiles profesionales, que son garantía de una formación polivalente y preparan para cursar la formación profesional específica.

---

La formación profesional específica estará constituida por el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes particularmente vinculados a la competencia profesional característica de cada título, que culminan la preparación para el ejercicio profesional. Las enseñanzas de formación profesional específica se ordenarán en ciclos formativos de grado medio y de grado superior que conducen a la obtención de títulos profesionales.

## Capítulo II

### Los ciclos formativos de formación profesional específica: Organización y requisitos de acceso

#### Artículo 3

Los ciclos formativos de formación profesional específica se organizarán en módulos profesionales de formación teórico-práctica y su duración estará en función de la naturaleza de la competencia profesional característica del título correspondiente.

A los efectos de lo dispuesto en este Real Decreto, se entiende por módulo profesional una unidad coherente de formación profesional específica, que está asociada a una o varias unidades de competencia, o bien a las finalidades a las que se refiere el párrafo b) del artículo 1 del presente Real Decreto.

A los efectos de lo dispuesto en este Real Decreto, el término “módulo profesional” se considerará equivalente a los términos “materia” y “área” a los que se refieren los artículos 30.4 y 33 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo.

#### Artículo 4

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 34.2 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, el currículo de los ciclos formativos incluirá un módulo de formación práctica en centros de trabajo, del cual podrán quedar total o parcialmente exentos quienes acrediten una experiencia laboral que se corresponda con los estudios profesionales que se deseen cursar.

El módulo de formación práctica en centros de trabajo tendrá por finalidades:

- a) Complementar la adquisición por los alumnos de la competencia profesional conseguida en el centro educativo, mediante la realización de un conjunto de actividades de formación identificadas entre las actividades productivas del centro de trabajo.
- b) Contribuir al logro por los alumnos de las demás finalidades a las que hace referencia el artículo 1 del presente Real Decreto.
- c) Evaluar los aspectos más relevantes de la competencia profesional adquirida por el alumnado.

#### Artículo 5

Para cursar los ciclos formativos de grado medios se requerirá estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria y para cursar los ciclos formativos de grado superior será necesario estar en posesión del título de Bachiller.

## Artículo 6

No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.1 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, se podrá acceder a la formación profesional específica tras la superación de una prueba regulada por las Administraciones educativas. Para acceder por esta vía a ciclos formativos de grado superior se requerirá además tener cumplidos los veinte años de edad.

A través de la prueba a que se refiere el párrafo anterior el aspirante deberá acreditar:

a) Para el acceso a los ciclos formativos de grado medio, los conocimientos y habilidades suficientes para cursar con aprovechamiento dichas enseñanzas.

b) Para el acceso a los ciclos formativos de grado superior, la madurez en relación con los objetivos del bachillerato y las capacidades correspondientes al campo profesional de que se trate que se expresarán en el Real Decreto que regule el título correspondiente.

De esta última parte podrán quedar exentos quienes acrediten una experiencia laboral que se corresponda con los estudios profesionales que se desee cursar.

## Capítulo III

### Títulos y enseñanzas mínimas de formación profesional

## Artículo 7

Los títulos profesionales serán establecidos por el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, determinándose en el Real Decreto correspondiente sus competencias profesionales características, expresadas en términos de perfiles profesionales, necesarias para el desempeño cualificado de las profesiones correspondientes; los aspectos básicos del currículo de los ciclos formativos, que constituirán las enseñanzas mínimas y la duración de estos últimos.

## Artículo 8

En el Real Decreto correspondiente de cada título profesional se establecerán, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, los requisitos mínimos sobre espacios e instalaciones necesarios para la impartición del correspondiente ciclo formativo.

## Artículo 9

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 30.4 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo y para posibilitar el cumplimiento de la disposición adicional cuarta, apartado 6, de dicha Ley, las enseñanzas mínimas de la formación profesional establecerán los módulos profesionales que necesariamente deberán formar parte de cada ciclo formativo.

## Artículo 10

Las enseñanzas mínimas de la formación profesional de grado medio y de grado superior incluirán, para cada ciclo formativo, los siguientes aspectos básicos del currículo:

a) Los objetivos generales del ciclo formativo.

---

b) Los módulos profesionales necesarios para cada ciclo, de acuerdo con lo establecido en el anterior artículo 9.

c) La duración total del ciclo formativo.

d) Los objetivos, expresados en términos de capacidades y los criterios de evaluación básicos de los módulos profesionales del ciclo formativo.

e) Los contenidos básicos de los módulos profesionales asociados a una unidad de competencia, de los módulos profesionales de base o transversales y del módulo profesional de formación y orientación laboral, que en ningún caso requerirán más del 55 o del 65 por 100 del horario total previsto para el ciclo formativo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4.2 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo. Por su propia naturaleza, que requiere su adaptación y ajuste a las necesidades y disponibilidades del entorno socioeconómico, los contenidos del módulo de formación práctica en centros de trabajo serán establecidos en su totalidad por las Administraciones Educativas.

#### Artículo 11

Las enseñanzas mínimas de la formación profesional de grado superior podrán incluir, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, la obligación de haber cursado determinadas materias del bachillerato en concordancia con los estudios profesionales a los que se quiere acceder.

### Capítulo IV

#### **El establecimiento del currículo de los ciclos formativos de formación profesional específica**

#### Artículo 12

Las Administraciones educativas competentes establecerán el currículo de los ciclos formativos de formación profesional correspondientes a cada título, del que formarán parte, en todo caso, las enseñanzas mínimas.

#### Artículo 13

1. Al establecer el currículo de los ciclos formativos, las Administraciones educativas tendrán en cuenta las necesidades de desarrollo económico y social y de recursos humanos de la estructura productiva del territorio de su competencia educativa y la adaptación al entorno de los centros docentes que impartan enseñanzas profesionales y fomentarán la participación de los agentes sociales.

2. Al establecer el currículo de los ciclos formativos, las Administraciones educativas fomentarán la autonomía pedagógica y organizativa de los centros, favorecerán el trabajo en equipo de los profesores en orden a alcanzar la integración necesaria de la actividad docente que facilite al alumnado la adquisición de la competencia profesional característica de los títulos correspondientes, así como las demás finalidades a las que se refiere el artículo 1 del presente Real Decreto, y estimularán la actividad investigadora del profesorado sobre los contenidos, métodos y medios didáctico-tecnológicos más idóneos para alcanzarla.

3. Además de establecer el currículo de los ciclos formativos, las Administraciones educativas definirán los equipamientos de medios didácticos y tecnológicos mínimos para la impartición de la formación asociada a los diferentes títulos de formación profesional.

---

#### Artículo 14

Los centros docentes desarrollarán el currículo de las enseñanzas profesionales mediante la elaboración de proyectos y programaciones curriculares cuyos objetivos, contenidos, criterios de evaluación, secuenciación y metodología deberán responder a las características del alumnado y a las posibilidades formativas que ofrece su entorno.

#### Artículo 15

La metodología didáctica de la formación profesional promoverá en el alumnado, mediante la necesaria integración de los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos de esta enseñanza, una visión global y coordinada de los procesos productivos en los que debe intervenir.

#### Artículo 16

Las Administraciones educativas competentes establecerán para aquel alumnado con necesidades educativas especiales el marco que regule las posibles adaptaciones curriculares que les faciliten el logro de las finalidades establecidas en el artículo 1 de este Real Decreto.

### **Capítulo V**

#### **La evaluación**

#### Artículo 17

La evaluación del aprendizaje del alumnado en los ciclos formativos será continua, se realizará por módulos profesionales y en ella los profesores considerarán el conjunto de los módulos correspondientes a cada ciclo formativo.

#### Artículo 18

Los criterios y los procedimientos de evaluación aplicados por los profesores tendrán en cuenta la competencia profesional característica del título, que constituye la referencia para definir los objetivos generales del ciclo formativo y los objetivos, expresados en términos de capacidades, de los módulos profesionales que lo conforman, así como la madurez del alumnado en relación con las restantes finalidades establecidas en el artículo 1 del presente Real Decreto.

#### Artículo 19

En la evaluación del módulo de formación práctica en centros de trabajo colaborará el responsable de la formación del alumnado designado por el correspondiente centro de trabajo durante su período de estancia en el mismo.

#### Artículo 20

Para cumplir las finalidades del módulo de formación práctica en centros de trabajo a las que alude el anterior artículo 4, singularmente el apartado c) de dicho artículo, las Administraciones educativas, de acuerdo con sus disponibilidades organizativas, definirán el momento de la impartición y evaluación de este módulo en función de las características propias de cada ciclo formativo.

#### Artículo 21

La superación de un ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos que lo componen.

---

## Capítulo VI

### Los títulos de formación profesional: sus efectos académicos y profesionales

#### Artículo 22

Los títulos de formación profesional que se regulan en el presente Real Decreto tendrán validez oficial académica y profesional en todo el territorio nacional y acreditarán la formación necesaria a la que se refiere el artículo 1 del presente Real Decreto y la capacitación para el desempeño cualificado de las distintas profesiones.

#### Artículo 23

La superación de las enseñanzas de formación profesional específica de grado medio y de grado superior dará derecho a la obtención, respectivamente, del Título de Técnico y Técnico Superior, de la correspondiente profesión.

#### Artículo 24

El Título de Técnico dará derecho, en el caso de alumnado que haya cursado la formación profesional específica de grado medio según lo dispuesto en el artículo 32.1 de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, al acceso a las modalidades de bachillerato que se determinen de acuerdo con su relación con los estudios de formación profesional cursados.

#### Artículo 25

El Real Decreto aprobatorio del correspondiente Título profesional de Técnico establecerá, en su caso, las convalidaciones entre las enseñanzas profesionales y las de bachillerato.

#### Artículo 26

El Título de Técnico Superior dará derecho al acceso directo a los estudios universitarios que se determinen teniendo en cuenta su relación con los estudios de formación profesional cursados, de acuerdo con la normativa en vigor sobre los procedimientos de ingreso en la Universidad.

#### Disposición adicional primera

En cumplimiento de lo dispuesto en la disposición adicional cuarta, apartado 6. de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, el Real Decreto correspondiente a cada título determinará qué módulos profesionales del currículo de los ciclos formativos son susceptibles de correspondencia y convalidación con la formación profesional ocupacional y con la práctica laboral.

La convalidación efectiva de estos módulos mediante la correspondiente acreditación de la formación profesional ocupacional y/o de práctica laboral se realizará de acuerdo con las condiciones que reglamentariamente se establezcan.

#### Disposición adicional segunda

1. La competencia docente del profesorado perteneciente a los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Técnicos de Formación Profesional que imparta la formación profesional quedará definida por su pertenencia a una especialidad.

---

En el Real decreto correspondiente a cada título profesional se establecerá a qué especialidad o especialidades se atribuye la impartición de las diferentes áreas de la educación secundaria obligatoria, materias del bachillerato o módulos de la formación profesional específica.

2. El establecimiento de las especialidades de formación profesional al que se refiere el aparato anterior se realizará, previa consulta a las Comunidades Autónomas, atendiendo a la naturaleza de la formación requerida por el profesorado para el desempeño adecuado de su labor docente en las enseñanzas correspondientes.

3. La adscripción del profesorado de los actuales Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Técnicos de Formación Profesional a las nuevas especialidades de formación profesional se realizará de acuerdo con las condiciones que establezca el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas. En tanto no se produzca esta adscripción a las nuevas especialidades, las Administraciones educativas competentes determinará a qué especialidad o especialidades a las que actualmente está adscrito el profesorado de dichos Cuerpos corresponde la impartición de los módulos de la formación profesional específica.

4. En todo caso, el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación profesional desempeñará sus funciones docentes en la formación profesional específica, tanto de grado medio como de grado superior, sin perjuicio de que también las desempeñen, en las condiciones que se establezcan, en la educación secundaria obligatoria y en el bachillerato.

#### Disposición adicional tercera

El Real Decreto correspondiente a cada Título profesional definirá, previo acuerdo con las Comunidades Autónomas, para qué áreas, materias o módulos profesionales se establece la equivalencia, a efectos de docencia, entre los títulos de Ingeniero, Arquitecto o Licenciado y los títulos de Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o Diplomado Universitario.

Asimismo, el Real Decreto correspondiente a cada título profesional definirá, previo acuerdo con las Comunidades Autónomas, para qué áreas, materias o módulos profesionales se establece la equivalencia, a efectos de docencia, entre los títulos de Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o Diplomado Universitario y otras titulaciones.

#### Disposición adicional cuarta

Las condiciones de la autorización, a la que se refiere la disposición adicional octava de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, para impartir ciclos formativos de grado medio a centros docentes privados de formación profesional que tengan autorización o clasificación definitiva, se especificarán en el correspondiente Real Decreto de cada título profesional, teniendo en cuenta la relación y afinidad entre la familia profesional a la que pertenezca el ciclo formativo y las enseñanzas que vienen impartiendo dichos centros.

#### Disposición adicional quinta

Las enseñanzas de artes plásticas y diseño se organizarán en ciclos formativos de acuerdo con lo dispuesto en el presente Real Decreto.

---

#### Disposición final primera

1. El presente Real Decreto tiene carácter de norma básica en virtud de la habilitación que confiere al Gobierno el artículo 35.1, en relación con el artículo 4 y la disposición adicional cuarta, 6, de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, y de la competencia que al Estado corresponde sobre la ordenación general del sistema educativo, de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional primera, 2, a), de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.

2. Corresponde al Ministro de Educación y Ciencia y a los órganos competentes de las Comunidades Autónomas dictar, en el ámbito de sus respectivas competencias, cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo establecido en este Real Decreto.

#### Disposición final segunda

Periódicamente y, en todo caso, en un plazo no superior a cinco años, el Gobierno, a instancia propia o a solicitud de las Administraciones educativas, del Consejo General de Formación Profesional o de los agentes sociales, procederán a revisar y, en su caso, actualizar los títulos profesional o crear nuevos títulos, a fin de garantizar su permanente adaptación a la evolución de las cualificaciones profesionales.

#### Disposición final tercera

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado".

Dado en Madrid, a 7 de mayo de 1993

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia  
ALFREDO PÉREZ RUBALCABA

---

## 2. PREÁMBULO DEL REAL DECRETO 744/1994

### **PREÁMBULO DEL REAL DECRETO 744/1994 de 22 de abril, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de técnico superior en “Navegación, Pesca y Transporte Marítimo”**

El artículo 35 de la Ley Orgánica, 1/1990 de 3 de Octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, determina que corresponde al Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecer los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional, así como las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos. Por otro lado y conforme al artículo 4 de la citada Ley Orgánica, corresponde también al Gobierno fijar los aspectos básicos del currículo o enseñanzas mínimas para todo el Estado, atribuyendo a las Administraciones Educativas competentes el establecimiento propiamente dicho del currículo.

En cumplimiento de estos preceptos, el Real Decreto 676/1993 de 7 de Mayo, ha establecido las directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, definiendo las características básicas de estas enseñanzas, sus objetivos generales, su organización en módulos profesionales, así como diversos aspectos básicos de su ordenación académica. A su vez, en el marco de las directrices establecidas por el citado Real Decreto, el Gobierno mediante los correspondientes Reales Decretos, está procediendo a establecer los títulos de formación profesional y sus respectivas enseñanzas mínimas.

A medida que se vaya produciendo el establecimiento de cada título de formación profesional y de sus correspondientes enseñanzas mínimas -lo que se ha llevado a efecto para el Título de Técnico Superior en Navegación, Pesca y Transporte Marítimo por medio del Real Decreto 744/1994 de 22 de abril,- procede que las Administraciones Educativas y, en su caso, el Gobierno, como ocurre en el presente Real Decreto, regulen y establezcan el currículo del correspondiente ciclo formativo en sus respectivos ámbitos de competencia.

De acuerdo con los principios generales que han de regir la actividad educativa, según el artículo 2 de la reiterada Ley Orgánica 1/1990, el currículo de los ciclos formativos ha de establecerse con carácter flexible y abierto, de modo que permita la autonomía docente de los centros, posibilitando a los profesores adecuar la docencia a las características de los alumnos y al entorno socio-cultural de los centros. Esta exigencia de flexibilidad es particularmente importante en los currículos de los ciclos formativos, que deben establecerse según prescribe el artículo 13 del Real Decreto 676/1993 teniendo en cuenta, además, las necesidades de desarrollo económico, social y de recursos humanos de la estructura productiva del entorno de los centros educativos.

El currículo establecido en el presente Real Decreto requiere, pues, un posterior desarrollo en las programaciones elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo que concrete la referida adaptación, incorporando principalmente el diseño de actividades de aprendizaje, en particular las relativas al módulo de formación en centro de trabajo, que tengan en cuenta las posibilidades de formación que ofrecen los equipamientos y recursos del centro educativo y de los centros de producción, con los que se establezcan convenios de colaboración para realizar la formación en centro de trabajo.

---

La elaboración de estas programaciones se basará en las enseñanzas establecidas en el presente Real Decreto, tomando en todo caso como referencia la competencia profesional expresada en el correspondiente perfil profesional del título, en concordancia con la principal finalidad del currículo de la formación profesional específica, orientada a proporcionar a los alumnos la referida competencia y la cualificación profesional que les permita resolver satisfactoriamente las situaciones de trabajo relativas a la profesión.

Los objetivos de los distintos módulos profesionales, expresados en términos de capacidades terminales y definidos en el Real Decreto que en cada caso establece el título y sus respectivas enseñanzas mínimas, son una pieza clave del currículo. Definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional. Estos aspectos básicos aseguran una cualificación común del titulado, garantía de la validez del título en todo el territorio del Estado y de la correspondencia europea de las cualificaciones. El desarrollo de las referidas capacidades terminales permitirá a los alumnos alcanzar los logros profesionales identificados en las realizaciones y criterios de realización contenidos en cada unidad de competencia.

Los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad terminal permiten comprobar el nivel de adquisición de la misma y constituyen la guía y el soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación.

Los contenidos del currículo establecidos en el presente Real Decreto son los indispensables para alcanzar las capacidades terminales y tienen por lo general un carácter interdisciplinar derivado de la naturaleza de la competencia profesional asociada al título. El valor y significado en el empleo de cada unidad de competencia y la necesidad creciente de polyvalencia funcional y tecnológica del trabajo técnico determinan la inclusión en el currículo de contenidos pertenecientes a diversos campos del saber tecnológico, aglutinados por los procedimientos de producción subyacentes en cada perfil profesional.

Los elementos curriculares de cada módulo profesional incluyen por lo general conocimientos relativos a conceptos, procesos, situaciones y procedimientos que concretan el "saber hacer" técnico relativo a la profesión. Las capacidades actitudinales que pretenden conseguirse deben tomar como referencia fundamental las capacidades terminales del módulo de formación en centro de trabajo y las capacidades profesionales del perfil.

Por otro lado, los bloques de contenidos no han de interpretarse como una sucesión ordenada de unidades didácticas. Los profesores deberán desarrollarlas y organizarlas conforme a los criterios que, a su juicio, permitan que se adquiriera mejor la competencia profesional. Para ello debe tenerse presente que las actividades productivas, requieren de la acción, es decir, del dominio de unos modos operativos, del "saber hacer". Por esta razón, los aprendizajes de la formación profesional, y en particular de la específica, deben articularse fundamentalmente en torno a los procedimientos que tomen como referencia los procesos y métodos de producción o de prestación de servicios a los que remiten las realizaciones y el dominio profesional expresados en las unidades de competencia del perfil profesional.

Asimismo, para que el aprendizaje sea eficaz, debe establecerse también una secuencia precisa entre todos los contenidos que se incluyen en el período de aprendizaje del módulo profesional. Esta secuencia y organización de los demás tipos de contenido en torno a los procedimientos, deberá tener como referencia las capacidades terminales de cada módulo profesional.

---

Finalmente, la teoría y la práctica, como elementos inseparables del lenguaje tecnológico y del proceso de enseñanza aprendizaje, que se integran en los elementos curriculares de cada módulo, según lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 676/1993, deben integrarse también en el desarrollo del currículo que realicen los Profesores y en la programación del proceso educativo adoptado en el aula.

Estas tres orientaciones sobre la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos, resulta por lo general, la mejor estrategia metodológica para aprender y comprender significativamente los contenidos de la formación profesional específica.

Las competencias profesionales de los Títulos de Actividades Marítimo-Pesqueras se refieren al desarrollo y aplicación de las funciones de: Planificación y organización: aprovisionamiento, despacho, inspecciones y licencias, gestión económica y de personal, organización de equipos e instalaciones; Producción: planificación y optimización, ejecución, manipulación, transformación y conservación, control y calidad de producción; Control, mantenimiento y reparación: de instalaciones, de máquinas y equipos; Comercialización: gestión de venta, soporte técnico.

El conjunto de los Títulos Profesionales de Actividades Marítimo-Pesqueras pretende cubrir las necesidades de formación correspondientes a niveles de cualificación profesionales de los campos de actividad productiva de: Pesca: artesanal, industrial; Acuicultura: Peces, crustáceos, moluscos; Buceo: media profundidad.

Las cualificaciones profesionales identificadas y expresadas en los perfiles de los títulos responden a las necesidades de cualificación en el segmento del trabajo técnico de los procesos tecnológicos de: Pesca, Acuicultura y Buceo.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, previo informe del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 22 de abril de 1994.



# Anexo II

## 1. PERSONAS QUE HAN INTERVENIDO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS TÍTULOS

<b>Dirección del Proyecto:</b> D. Antonio Rueda Serón	
<b>Supervisión:</b>	D. Ignacio Fernández Toca
<b>Formación:</b>	D. José Ramón Álvarez Fernández
<b>Área Profesional de Ciencias y Sanidad:</b>	D. Ramón Piñeiro González
<b>Responsabilidad técnica y coordinación del Grupo en la CC.AA. de Galicia:</b>	D. Vicente Yañez González D. José Manuel López García
<b>Coordinación técnica entre el Ministerio de Educación y Ciencia y la Comunidad Autónoma:</b>	D. Angel Prieto Muñoz

Expertos tecnológicos del sistema productivo	Expertos educativos
Experto en: Pesca Marítima D. Gregorio Baudot Sixto Pescanova (Pontevedra)	Experto en: Máquinas marinas: propulsión y Servicios D. José Luisa Casal Deresa Instituto Politécnico Marítimo Pesquero de Alicante
Experto en: Máquinas Marinas D. Raimundo Calviño Garrido BAOMAR S.A. (Pontevedra)	Experto en: Máquinas marinas: automoción D. Ramón Ferreiro García Escuela Superior de Marina Civil La Coruña
Experto en: Cultivos extensivos de moluscos D. Juan Poza Bóveda I.F.P. de Sada (La Coruña)	Experto en: pesca Marítima D. Juan Mallafré Gimeno Complex Educativa de Tarragona Tarragona
Experto en: Cultivos intensivos de moluscos D. Fco. Juan Espinós Gutiérrez CUMAR S.A. (O Grove - Pontevedra)	Experto en: Cultivos marinos D. Fernando Valera Gil I.F.P. Sancti Petri San Fernando (Cádiz)
Experto en: Cultivo de peces D. Isaac Santaella Sánchez CUPIMAR S.A. San Fernando (Cádiz)	Experto en: Biología marina Dña. Amparo de la Paz Simón Gómez Instituto Politécnico Marítimo Pesquero de Vigo (Pontevedra)
Experto en: Cultivo de crustáceos D. Amancio Landín Jaraiz Diputación Provincial Pontevedra	Experto en: Actividades Subacuáticas D. Francisco Javier Baptista Hohring Instituto Politécnico Marítimo Pesquero de Alicante
Experto en: Buceo D. Juan Ivars Perello TEDSA Cartagena (Murcia)	

---

**Documentación y elementos transversales de los Títulos:**

D. Antonio J. Gil Padilla  
Dña. Isabel Alabau Balcells  
Dña. Isabel Barrios Salinas  
D. José Campos Martín

**Composición y producción de documentos:**

D. Agustín Miguel Muñoz  
Dña. M<sup>a</sup> Jesús Gómez Alvarez  
Dña. Francisca Olivares Redondo  
Dña. M<sup>a</sup> Paz López De Pedro

**Colaboraciones de Instituciones y Organismos Oficiales:**

Secretaría General de Pesca Marítima

Secretaría General de la Marina Mercante

---

## 2. CARACTERIZACION DEL CAMPO DE OBSERVACION

El Grupo de Trabajo de Pesca y Acuicultura ha delimitado el campo de observación, objeto del estudio, mediante un conjunto de actividades económicas y funciones que se exponen a continuación.

Actividades y subactividades recogidas (B 3.05.01-02; I 6.1-2)

Pesca:

Artesanal

Industrial

Acuicultura:

Peces

Crustáceos

Moluscos

Buceo:

Media profundidad

Gran profundidad

Funciones y subfunciones identificadas

Planificación y organización

Aprovisionamiento

Despacho, inspecciones y licencias

Gestión económica y de personal

Organización de equipos e instalaciones

Producción

Planificación y optimización

Ejecución

Manipulación, transformación y conservación

Control y calidad de producción

Control, mantenimiento y reparación

De instalaciones

De máquinas y equipos

Comercialización

Gestión de venta

Soporte técnico

CAMPO DE OBSERVACIÓN  
GTP PESCA Y ACUICULTURA

PROCESOS Subprocesos	PESCA				ACUICULTURA				BUCEO	
	Arranchado				Cría				Preinmersión	Inmersión
FUNCIONES Subfunciones	Navegación				Pre-engorde				Pos timmer- sión	
	Extracción				Engorde					
	Procesado				Depur /Estabul					
F1 Planificación y Organización										
f1 Aprovechamiento										
f2 Despacho, inspecciones y licencias										
f3 Festión económica y de personal										
f4 Organización de equipos e instalaciones										
F2 Producción										
f1 Planificación y optimización										
f2 Ejecución										
f3 Manipulación, transformación y conserv.										
f4 Control y calidad de producción										
F3 Control, mantenimiento y reparación										
f1 Instalaciones										
f2 Máquinas y equipos										
F4 Comercialización										
f1 Gestión de venta										
f2 Soporte técnico										

---

### 3. SUBPROCESOS TECNOLÓGICOS

Analizados los contenidos de trabajo de los distintos procesos productivos de Pesca y Acuicultura, se han agrupado en conjuntos que están ligados entre sí por la utilización de una tecnología y unos modos operativos característicos y cuyos medios de producción, materiales, información y resultados del trabajo son homogéneos. A dichos conjuntos, que se relacionan a continuación, se les ha denominado subprocesos tecnológicos:

<b>Arranchado</b>	Consiste en la planificación de la marea, preparando el plan de viaje en función del objetivo comercial que se persigue.
<b>Navegación</b>	Se refiere a las operaciones de gobierno, maniobra y estabilidad durante el proceso, en condiciones de seguridad.
<b>Extracción</b>	Hace referencia al diseño y ejecución de las maniobras de pesca y armado y reparación de artes y aparejos.
<b>Procesado</b>	Se refiere a las operaciones de manipulación, conservación y estiba del producto de la pesca.
<b>Cría, pree-engorde</b>	Hace referencia al aprovisionamiento, transporte y acondicionamiento de reproductores para su inducción a la puesta y cultivo larvario subsiguiente.
<b>Engorde</b>	Consiste en las operaciones que favorecen el crecimiento de alevines y semillas, controlando su calidad y alteraciones patológicas.
<b>Pre y post-inmersión</b>	Hace referencia a las operaciones necesarias para planificar la inmersión, el despacho de licencias y el control de instalaciones en condiciones de seguridad.
<b>Inmersión</b>	Consiste en la realización de las operaciones de inmersión/emisión y los trabajos propios bajo el agua en condiciones de seguridad.

A título de ejemplo, presentamos la caracterización del subproceso productivo de Pesca: Arranchado.

## FICHA DE CARACTERIZACION DE LOS SUBPROCESOS TECNOLOGICOS/PRODUCTIVOS

PESCA Conclusiones R6. 14/7/92

SUBPROCESO: **ARRANCHADO**

ACTIVIDADES TÉCNICAS	MEDIOS MATERIALES EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES	INFORMACION QUE SE MANEJA
1. Planificar	Cartas de Navegación Cartas de Pesca Compases de puntas, escuadras, paralelas, círculos graduados Derroteros Anuarios de Pesca Tablas Náuticas Almanaque Náutico Tablas de mareas Facsímil Meteosat Radiotelefonía Diario de Navegación	Rutas de Navegación más convenientes Información Meteorológica reinante en la ruta y caladero de pesca Leyes de pesca bajo las que vamos a pescar  Publicaciones de frecuencia de emisión recepción de ondas radioelectronicas Reglamento de Radiocomunicación
2. Planificar el Aprovisionamiento	Inventario de Cubierta  Inventario de Máquinas, Piezas de repuesto y material fungible Inventario de Fonda, provisión de boca y fonda Libros Contables Libros de Registro Puntales Máquinillas Estrobos, eslingas, palletes Servicios de achique, trasiego y bombeo de líquidos en tanques Cartilla Naval de los tripulantes	Lista de pedido para Cubierta, Elaborada, piezas de repuesto y material fungible por el primer oficial y Contramaestre Normativa sobre tamaños armados de las artes y/o aparejos de pesca Lista de pedidos para Máquinas, elaborado por el Jefe de Máquinas Lista de pedidos para Fonda, elaborado por el primero oficial y Cocinero Reglamento para el reconocimiento e Inspección de los Medios de Carga y Descarga Planos de estiba y tanques Cuadernillos de estabilidad y trimado Criterios de estabilidad Zonas y regiones del Convenio Internacional sobre Líneas de Carga Diagrama de consumo de máquinas Cuadro Indicador sobre tripulaciones mínimas
3. Gestionar las licencias y Despachos del Buque	Licencias de Pesca Certificados del Buque: Franco- Bordo Navegabilidad Arqueo Seguridad del Equipo Seguridad del Material del Armamento Balsas Salvavidas Inflables MARPOL Seguridad Radiotelefónica Tablillas de Desvíos Rol del Buque Certificados de Sociedades Clasificadoras	Legislación sobre vedas, tallas mínimas, contingencias de bancos  Acuerdos y Convenios Internacionales en materia de pesca  Inspecciones y período de validez de los certificados del buque  Despacho Aduanas  Despacho Policías  Despacho Sanidad

<p>4. Verificar el correcto estado de funcionamiento del M.P. auxili., máquinas y equipos</p>	<p>Flexiometro  Taquímetro, gato hidráulico, martillo  Llaves de golpe  Llaves dinamométricas  Voltímetro, amperímetro, frecuencímetro, sincronímetros, relés  Inversión potencial  Meguer  Tester</p> <p>Teléfono  Servomotor  Teléfono acústico  Bombas de reserva, aceite, A/S, A/D, M.P. y auxiliares  Manómetros en línea, arrancadores, manuvacuómetros  Depuradoras de Gas-Oil y Aceite  Zapatas de embrague  Termostatos, arrancadores  Calentadores de aceite M.P.  Generadores de agua potable  Bombas, salinómetros, manómetros, vacuómetros, arrancadores, válvulas  Separadores de sentinas</p> <p>Generador de hipocloritos</p> <p>Generador de corrientes impresas</p> <p>Filtros y tratamientos de aguas M.P. y aux</p>	<p>Directrices suministradas por el fabricante de las máquinas y equipos en el "Manual de Mantenimiento y Reparación"</p> <p>Flexiones  Pares de apriete pernos de biela, faldas de camisa, pernos de anclaje M.P. reductor, cojinetes de alivio, etc  Reglamentación sobre los alternadores D.G.M.M. y Sociedades Clasificadoras, Estado de escobillas, limpiezas, engrase de rodamientos</p> <p>Acoplamiento de alternadores en paralelo  Caída del alternador por inversión de potencia R.P.M voltaje, frecuencia  Comprobación derivación a tierra  Manual de Instrucciones transferencias de mando de puente - máquinas</p> <p>Presiones aspiración y descarga</p> <p>"Manual de Mantenimiento y Reparación"  Limpieza, R.P.M.  Cambios de aceite  Manual de Mantenimiento y Reparación</p> <p>Dispositivos Internacionales MARPOL  Manual de Instrucciones, Mantenimiento y reparación  Manula de Instrucciones, Mantenimiento  Intensidades, caudal de agua  Manual de Instrucciones y Mantenimiento  Aislamiento de ánodos "CAPAC"  Análisis de agua refrigeración M.P. y aux  Estado del aceite M.P. y aux.</p>
<p>5. Comprobar y verificar el correcto funcionamiento de los equipos de navegación, operación de carga, descarga amarre y fondeo en cualquier condición (navegación)</p>	<p>Girocompras y repetidores  Compás magnetico  Alidadas azimutales  Telemotor de gobierno  Axiómetro, clinómetro  Corredera  Telégrafo, teléfono interior  Sextante-Cronómetro-Cronógrafo  Luces y marcas de navegación  Silbato, vista clara, prismáticos  Reloj de bitácora  Sonar  Radar, Plotter</p>	<p>Cartas de navegación  Tablillas de desvíos  Marcaciones a tierra  Demoras a estrellas  Libro de faros y Radiofaros  Instrucciones sobre cambio de gobierno de manual a automático  Gobierno de emergencia  Reglamento internacional para prevenir los abordajes en la Mar</p>

(equipos de amarre, fondeo, seguridad y supervivencia)	<p>DECCA, LORAN-C G.P.S.  Gonio  V.H.F. Radiotelefonía  Alarma Radiotelefónica  Código de señales  Sondas verticales  Sondas de red  Tensímetros  Secráfonos  Facsimil, telex  Cuaderno de Bitácora  Chigres y cabestantes  Anclas y molinetes  Cabullería y monotería  Puntales, plumas, grúas, lanteones SOLAS, Cap. II-2  Teléfonos, interfonos, megáfonos Sistemas de comunicación interna y externa  Planos protección contra incendios  Alumbrado de emergencia en pasillos y cubiertas  Alarma General, timbres y bocinas  Alarma Contra-incendios  Detectores de fuego  Rociadores tanques de agua presurizada  Bomba contra incendios  Puertas estancadas de cierre automático  Estaciones fijas de extinción:  CO2, Polvo químico, HALON, espuma química, espuma mecánica  Mangueras contra incendios  Extintores portátiles  Equipos portátiles de respiración ERA  Bomba contra-incendios emergencia  Planos equipos salvamento  Botes salvavidas  Balsa salvavidas  Equipo de señales pirotécnicas del puente  Equipo lanzacabos  Radio portátil  Bote de rescate  Pescantes y medios de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia  Escalas de embarque  Aros salvavidas  Trajes de inmersión, ayudas técnicas  Radiobaliza, transporter  Cuaderno de Bitácora</p>	<p>Relgamento de Radiocomunicaciones</p> <p>Medios de carga y descarga del buque</p> <p>Sistemas de cierre tapas de bodega y escotillas</p> <p>Emergencia "contra-incendios"  Sistemas de detección y alarma "contra-incendios"</p> <p>Sistemas automáticos de extinción con agua</p> <p>Sistemas automáticos de extinción</p> <p>Sistemas portátiles de extinción de incendios</p> <p>SOLAS, Capi. II-2  Plan de Abandono del Buque  Sistemas de señalización del equipo de supervivencia</p> <p>Sistemas de puesta a flote y embarque en las embarcaciones de supervivencia  SOLAS, Cap. III</p>
--	--	--

---

## **4. ÁREAS PROFESIONALES**

Teniendo en cuenta los subprocesos tecnológicos identificados en el punto anterior, el campo queda estructurado como se indica en el cuadro adjunto, habiéndose llegado por agrupación de objetivos productivos a las siguientes áreas profesionales:

### **AP1: PESCA Y NAVEGACIÓN**

Realizar la gestión administrativa del buque, controlar la navegación, dirigir las actividades extractivas y garantizar el transporte, tanto de la carga como del paisaje, cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

### **AP2: PRODUCCIÓN ACUICOLA**

Realizar la planificación del cultivo y realizar las fases de aprovisionamiento, acondicionamiento, puesta, cultivo larvario, pre- engorde y engorde de las especies biológicas y efectuar el mantenimiento de primer nivel de las instalaciones de cultivo, *obteniendo cosechas de calidad.*

### **AP3: ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS**

Planificar las técnicas de inmersión para la realización de operaciones de buceo con trabajos subacuáticos, garantizando la seguridad del buzo y controlando su adaptación fisiológica al medio.

**CAMPO DE OBSERVACIÓN**  
**CUADRO DE PROCESOS Y SUBPROCESOS, FUNCIONES Y SUBFUNCIONES DE NIVEL 3**

PROCESOS Subprocesos	PESCA				ACUICULTURA				BUCEO			
	Arranchado				Cría				Preinmersión		Inmersión	
	Navegación				Pre-engorde				Pos inmersión			
	Extracción				Engorde				Depur /Estabul			
FUNCIONES Subfunciones	Procesado				Depur /Estabul				Pos inmersión			
F1 Planificación y Organización												
f1 Aprovisionamiento	2											
f2 Despacho, inspecciones y licencias												
f3 Festión económica y de personal		8										
f4 Organización de equipos e instalaciones		6								4		
F2 Producción												
f1 Planificación y optimización			12									
f2 Ejecución			13		2-3					1		
f3 Manipulación, transformación y conserv.												
f4 Control y calidad de producción				16		7						6
F3 Control, mantenimiento y reparación												
f1 Instalaciones						8				2		
f2 Máquinas y equipos	4			17								
F4 Comercialización												
f1 Gestión de venta												
f2 Soporte técnico												

## CAMPO DE OBSERVACION

### CUADRO DE PROCESOS Y SUBPROCESOS, FUNCIONES Y SUBFUNCIONES DE NIVEL 2

FUNCIONES Subfunciones	PROCESOS Subprocesos	PESCA			ACUICULTURA			BUCEO					
		Arranchado			Cría			Preinmersión		Inmersión			
		Navegación		Estracción	Pre-engorde		Engorde	Post- inmer- sión					
		Procesado	Depurac./ Estabul.										
F1 Planificación y Organización													
f1 Aproveccionamiento													
f2 Despacho, inspecciones y licencias													
f3 Gestión económica y de personal													
f4 Organización de equipos e instalaciones													
F2 Producción													
f1 Planificación y optimización													
f2 Ejecución													
f3 Manipulación, transformación y conserv.													
f4 Control y calidad de producción													
F3 Control, mantenimiento y reparación													
f1 Instalaciones													
f2 Máquinas y equipos													
F4 Comercialización													
f1 Gestión de venta													
f2 Soporte técnico													
Area Profesional 1 Pesca		Area Profesional 2 Acuicultura			Area Profesional 3 Buceo			.....					



# Anexo III

## **INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES EMPRESARIALES Y SINDICALES QUE HAN INTERVENIDO EN EL CONTRASTE.**

<b>Organizaciones Estatales</b>	Secretaría General de Pesca Marítima del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SGP) Dirección General de la Marina Mercante (DGMM)
<b>Organizaciones Sindicales</b>	UGT CC.OO. ELA-STV CIG
<b>Organizaciones Profesionales</b>	Asociación Española de Titulados Náutico-Pesquera (AETINAPE)
<b>Organizaciones Empresariales</b>	Compañía Marítima de Expertos (COMEX) Federación Española de Armadores de Buques de Pesca Organización de Productores de Mejilloneros de Galicia (OPMAR) Asociación Nacional de Merluceros (ANAMER) Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos (APROMAR) Asociación de Piscicultores Españoles (APE) Asociación de Navieros Españoles (ANAVE) CEOE



# Anexo IV

## TERMINOLOGÍA BÁSICA DEL CATÁLOGO DE TÍTULOS

- 1. Área funcional** Conjunto de actividades realizadas por las personas que tienen asignado un objetivo de la producción y explicitan una función del sistema organizativo.  
Las Áreas funcionales se dividen en áreas staff (personal, administración...) y áreas “en línea” (diseño, producción...)
- 2. Área profesional** Conjunto de contenidos, técnicas, objetos físicos y símbolos, agrupados por la necesidad de afrontar problemas homogéneos respecto de los objetivos de producción (funciones y subfunciones) y de los conocimientos y habilidades necesarios para alcanzarlos (subprocesos).
- 3. Campo de observación** Subconjunto de actividades productivas, que tienen una cierta afinidad tecnológica y profesional, agrupadas para su estudio por el **Grupo de Trabajo Profesional**.
- 4. Capacidades profesionales** Expresa las capacidades más características de la **profesión**, señalando especialmente las que no son directamente observables en la realización del trabajo, así como las que tienen que ver con la respuesta a las contingencias, la organización del trabajo, la cooperación y relación en el entorno y la responsabilidad/autonomía.
- 5. Capacidad terminal** Expresa en forma de resultados que deben ser alcanzados por los alumnos, la **competencia profesional** que acredita el título.  
El conjunto de capacidades terminales de cada título definen y expresan los **aspectos básicos** de la competencia profesional y del nivel de formación y constituyen la **competencia característica** de cada título.  
Esta “competencia característica” permite la validez del título en todo el territorio del Estado. Determina la **cualificación** mínima del título que debe ser alcanzada por todas las administraciones educativas a fin de conseguir la preparación profesional básica que permite la identificación estatal de la cualificación y el grado de homogeneidad necesario en la misma.
- 6. Ciclo formativo** **Formación profesional específica** asociada al **perfil profesional** del Título, delimitada por dos criterios básicos: su afinidad y su contribución para alcanzar la competencia profesional característica del título. Se compone de Módulos profesionales.

## 7. Competencia profesional

Capacidades para realizar roles y situaciones de trabajo a los niveles requeridos en el empleo. Incluyen la anticipación de problemas, la evaluación de las consecuencias del trabajo y la facultad de participar activamente en la mejora de la producción.

La competencia **requerida en el empleo** se expresa mediante las realizaciones profesionales y el dominio profesional de las mismas contenidos en el perfil profesional de cada título.

La competencia básica, **característica de cada título**, se define y expresa mediante el conjunto de **capacidades terminales** del mismo.

## 8. Cualificación

Nivel determinado de formación.

Debe precisarse “para qué”. Así “**Cualificación en la profesión**” (término introducido por la LOGSE al afirmar que la FP capacita para el “desempeño cualificado” en las distintas profesiones) debe entenderse como el nivel de formación profesional necesario para alcanzar la competencia profesional característica del título.

De esta forma, la **cualificación que acredita un título** tiene un doble alcance:

- a) Es la formación necesaria para alcanzar la competencia profesional y la derivada de los objetivos socioeducativos.
- b) Incluye además de la anterior un cierto nivel de conocimientos culturales, científicos y tecnológicos derivados de la incardinación del título de FP en el sistema educativo.

## 9. Currículo de la formación profesional asociada a cada título

Conjunto de **capacidades terminales**, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación necesarios para alcanzar la **competencia profesional** característica de cada título y para alcanzar el nivel de formación establecido.

## 10. Documento base del título

Determina la **competencia profesional** que debe conseguirse, las “enseñanzas mínimas”(1) necesarias para alcanzarla, la duración de las enseñanzas profesionales, las especialidades de profesorado que deben impartirlas, los requisitos necesarios de espacios e instalaciones y las convalidaciones y/o accesos a estudios superiores.

## 11. Dominio Profesional

Es una descripción del campo de aplicación u objeto de las **realizaciones profesionales** de cada unidad de competencia. Expresa todos los elementos clave que deben considerarse para interpretar, en términos de la práctica actual (y previsiblemente futura), las realizaciones profesionales. Establece, pues, el contexto de las mismas y proporciona una guía para la evaluación de la competencia profesional.

Una realización profesional será satisfactoria o “competente” cuando la persona obtiene los resultados esperados expresados en los criterios de realización, en la diversidad de **contextos, situaciones y condiciones** definidas en el dominio.

Se define por los siguientes elementos y tipos de los mismos:

Medios de producción o tratamiento de la información.

Materiales y productos intermedios.

Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios.

Procesos, métodos y procedimientos.

Información: naturaleza tipo y soportes.

Personal y/u organizaciones destinatarias de un servicio.

(1) Definidas en el Proyecto de Real Decreto por el que se establecen directrices generales sobre los títulos.

---

**12. Elementos descriptivos de la profesionalidad**

Conjunto de parámetros que tipificados convenientemente permiten discernir los dos niveles, medio y superior en los que se clasifican las actividades profesionales, al objeto de su ordenación en los dos niveles de formación profesional específica establecido en la LOGSE.

**13. Figura profesional**

Conjunto de **realizaciones profesionales, criterios de realización y dominios**, estructurados en **unidades de competencia**, que expresan los logros, resultados, acciones o conocimientos esperados de las personas en las situaciones de trabajo.

Aunque las **realizaciones profesionales** (consideradas una a una), que se han identificado y definido por el Grupo de Expertos del sector para cada figura profesional, persiguen ajustarse a lo que se requiere de las personas en los diversos roles de trabajo, la agrupación de las mismas que se ha realizado para constituir una figura profesional, conjuga la doble óptica de las necesidades de cualificación del sector y la coherencia del programa formativo correspondiente.

**14. Formación Asociada al Título (FAT)**

Conjunto de **formación profesional de base y específica** necesario para la adquisición de la competencia profesional y el nivel de formación característicos del Título.

**15. Formación Profesional de Base (FPB)**

Conjunto de conocimientos y habilidades relativos a un grupo de **figuras profesionales** que constituyen un **Área Profesional**. Proporcionar la base científico-tecnológica y las destrezas comunes para la adaptación al cambio en las cualificaciones y a la movilidad profesional en el Área. Se cursa en el tronco de la enseñanza secundaria o debe ser acreditada para el acceso a la FPE de los ciclos formativos.

**16. Formación Profesional Específica (FPE)**

Conjunto de conocimientos y habilidades más profesionalizadoras que culminan la formación profesional. Se ordenan en ciclos formativos de grado medio y superior y estos, a su vez, en **módulos profesionales**.

**17. Función y subfunción**

Conjunto homogéneo de actividades de producción, dirigidas a conseguir un mismo objetivo. Las funciones pueden ser **explícitas** o **implícitas**. En el primer caso, en la estructura empresarial existen una o más personas encargadas de su desarrollo. Es implícita cuando el ejercicio de la función no está localizado en un punto de la estructura.

**18. Módulo profesional**

Bloque "coherente" de **FPE**. Es la unidad de oferta educativa y la parte más pequeña de FPE que puede acreditarse y capitalizarse para la obtención de un título profesional.

Pueden estar asociados a una o varias unidades de competencia, o bien a objetivos socio-educativos.

**19. Profesión**

Competencia profesional **relativa a un título**. Se expresan por la competencia requerida en el empleo (perfil del título) y por la competencia característica del título.

---

## 20. Realizaciones profesionales

### Realizaciones

Describe lo que las personas deben ser capaces de realizar en las situaciones de trabajo. Expresa los logros o resultados esperados que la persona debe ser capaz de demostrar para conseguir el rol de la correspondiente unidad de competencia.

### Criterios de realización

Son “especificaciones” que para cada **realización** persiguen determinar el comportamiento de las personas correspondiente a los niveles de profesionalidad requeridos para un área ocupacional dada.

Describen los resultados o “logros clave” que muestran la **competencia profesional**. Deben considerarse que son la respuesta encontrada por un grupo de expertos del sector a la pregunta ¿Cómo puede saberse si una persona es competente, o está cualificado, en la realización profesional correspondiente?.

Expresan, por tanto, el nivel aceptable de la **realización profesional** que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y deben permitir discernir la “realización profesional competente” de la que no lo es. Son, pues, una guía para la evaluación de la **competencia profesional**.

Cada criterio define una característica de la **realización profesional** bien hecha. La **realización profesional** “plenamente competente” o satisfactoria requiere satisfacer todos los “criterios de realización” de la misma.

## 21. Subproceso tecnológico

Conjunto de trabajos ligados entre sí por la utilización de una tecnología y unos modos operativos característicos.

Se caracterizan por los medios de producción, de tratamiento de la información, materiales y productos intermedios, información y resultados del trabajo.

## 22. Título Profesional

Denominación de la **profesión**. Acredita con alcance y validez estatal:

- a) La formación necesaria para alcanzar la “**cualificación en la profesión**”.
- b) La formación necesaria para posibilitar una adecuada inserción profesional (organización y características del sector, mecanismos de la inserción profesional, legislación laboral básica, trabajo en condiciones de seguridad,...).

## 23. Unidad de Competencia

Conjunto de realizaciones profesionales con valor y significado en el empleo. Se obtienen por división de la competencia general de la “**figura profesional**” y deben tener sentido para la mayoría de los empleadores del sector. El conjunto de **realizaciones profesionales** que engloba, debería ser susceptible de constituir un rol esencial de trabajo.





## Ciclos Formativos de Formación Profesional

### Números Publicados

---

1. Química
2. Edificación y Obra Civil
3. Hostelería y Turismo
4. Textil, Confección y Piel
5. Madera y Mueble
6. Actividades Marítimo - Pesqueras