

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

- 2582** *Orden ECD/306/2012, de 15 de febrero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Acuicultura.*

El Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, que define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional y de los cursos de especialización, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía, tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

El Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, en su Disposición derogatoria única, deroga el Real Decreto 746/1994, de 22 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Producción Acuícola, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Acuicultura, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículo que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el título de Técnico Superior en Acuicultura, respetando el perfil profesional del mismo.

Las necesidades de un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea requieren que las enseñanzas de formación profesional presten especial atención a los idiomas de los países miembros, incorporándolos en su oferta formativa. En este sentido, este ciclo formativo incorpora en el currículo formación en lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional.

Asimismo, el currículo de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando estos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículo establecido en esta orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículo de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el alumnado adquiriera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del técnico superior en Acuicultura.

En el proceso de elaboración de esta orden ha emitido informe el Consejo Escolar del Estado.

Por todo lo anterior, en su virtud, dispongo:

## CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

Esta orden tiene por objeto determinar el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Acuicultura establecido en el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre.

#### Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

El currículo establecido en esta orden será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

## CAPÍTULO II

### Currículo

#### Artículo 3. *Currículo.*

1. El currículo para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo correspondiente al título de Técnico Superior en Acuicultura establecido en el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, queda determinado en los términos fijados en esta orden.

2. El perfil profesional del currículo, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, y las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, es el incluido en el título de Técnico Superior en Acuicultura referido en el punto anterior.

3. Los objetivos generales del currículo del ciclo formativo, los objetivos de los módulos profesionales expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son los incluidos en el título de Técnico Superior en Acuicultura referido en el punto 1 de este artículo.

4. Los contenidos de los módulos profesionales que conforman el presente currículo, adaptados a la realidad socioeconómica así como a las perspectivas de desarrollo económico y social del entorno, son los establecidos en el anexo I de esta orden.

#### Artículo 4. *Duración y secuenciación de los módulos profesionales.*

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de Formación en centros de trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinadas en el anexo II de esta orden.

3. El primer curso académico se desarrollará íntegramente en el centro educativo. Para poder cursar el segundo curso, será necesario haber superado los módulos profesionales que supongan en su conjunto, al menos, el ochenta por ciento de las horas del primer curso y, en cualquier caso, todos los módulos profesionales soporte incluidos en el mismo, señalados como tales en el anexo II.

4. Se garantizará el derecho de matriculación de quienes hayan superado algún módulo profesional en otra Comunidad Autónoma en los términos establecidos en el artículo 48.3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

5. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

6. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de personas matriculadas a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de Formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

7. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de Formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, este se podrá organizar en otros periodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

8. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de Formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

#### Artículo 5. *Módulo profesional de proyecto.*

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Acuicultura.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el profesorado que ejerce la tutoría de formación en centros de trabajo.

3. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el último periodo del ciclo formativo, compaginando la tutoría individual y la colectiva, de forma que, al menos, el 50% de la duración total se lleve a cabo de forma presencial y se complete con la tutoría a distancia en la que se emplearán las tecnologías de la información y la comunicación.

4. En todo caso y antes del inicio del módulo profesional de Formación en centros de trabajo, el profesorado responsable deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo del módulo profesional de proyecto.

5. La evaluación de este módulo profesional quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo, incluido el de Formación en centros de trabajo.

#### Artículo 6. *Enseñanza bilingüe.*

1. El currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada al menos en dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Estos módulos se impartirán por el profesorado con atribución docente en los mismos y que, además, posea la habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas.

2. Al objeto de garantizar que la enseñanza bilingüe se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada, se elegirán módulos profesionales de ambos cursos.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los señalados el anexo III.

4. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales

impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva, en tres horas semanales para el conjunto de los módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos profesionales tendrá asignadas, en su horario individual, al menos tres horas semanales para su preparación. Estas horas tendrán el mismo carácter que las horas lectivas.

5. Con carácter excepcional y de forma transitoria hasta el año 2020, cuando el profesorado con atribución docente no cuente con el nivel de inglés exigido en estos módulos profesionales, compartirá un total de tres horas semanales para el conjunto de los módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso con un profesor o una profesora de la especialidad de inglés. En este supuesto, la programación de dichos módulos incluirán, al menos, una unidad de trabajo o didáctica que se desarrollará exclusivamente en lengua inglesa y el resto de unidades didácticas incorporarán actividades de enseñanza aprendizaje impartidas exclusivamente en inglés en ese tiempo asignado.

6. Con carácter excepcional, y para quienes lo soliciten, en el caso de alumnos o de alumnas con discapacidad que puedan presentar dificultades en su expresión oral (parálisis cerebral, sordera...) se establecerán medidas de flexibilización y/o alternativas en el requisito de impartición de módulos en lengua inglesa, de forma que puedan cursar todas las enseñanzas de los módulos profesionales en su lengua materna.

#### Artículo 7. *Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional, para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza, son los establecidos en el anexo IV de esta orden y deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

#### Artículo 8. *Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.*

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título referido en el artículo 1 de esta orden, así como las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, son las recogidas respectivamente, en los anexos III A y III B del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura.

2. Con objeto de garantizar el cumplimiento del artículo 12.3 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura, para la impartición de los módulos profesionales que lo conforman, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el citado artículo, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el anexo III C del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, citado. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir, se considerará que engloba en sí misma los objetivos de dicho módulo. En caso contrario, además de la titulación, se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

- Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

- Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral que, al menos durante tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente, al que se le añadirá:

- Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

- En el caso de quienes trabajan por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

### CAPÍTULO III

#### Adaptaciones del currículo

Artículo 9. *Adaptación al entorno socio-productivo.*

1. El currículo del ciclo formativo regulado en esta orden se establece teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socio-productivas y laborales propias del entorno de implantación del título.

2. Los centros de formación profesional dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, organizativa y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir este ciclo formativo concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

4. El currículo del ciclo formativo regulado en esta orden se desarrollará en las programaciones didácticas o desarrollo curricular, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, la igualdad de géneros y el respeto a la igualdad de oportunidades, el diseño para todos y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Artículo 10. *Adaptación al entorno educativo.*

1. Los centros de formación profesional gestionados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte desarrollarán el currículo establecido en esta orden, teniendo en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

## CAPÍTULO IV

### Otras ofertas y modalidad de estas enseñanzas

#### Artículo 11. *Oferta a distancia.*

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.

2. Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial, para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

#### Artículo 12. *Oferta combinada.*

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral, con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

#### Artículo 13. *Oferta para personas adultas.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo I del título IV del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación podrán establecer medidas específicas para cumplir lo dispuesto en el artículo 41 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.

4. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte podrá autorizar a las Direcciones Provinciales y a las Consejerías de Educación la impartición, en los centros de su competencia, de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

#### Disposición adicional primera. *Autorización para impartir estas enseñanzas.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación tramitarán ante la Dirección General de Formación Profesional la autorización para poder impartir las enseñanzas de este ciclo formativo, de forma completa o parcial, en régimen presencial y a distancia, de los centros que lo soliciten y cumplan los requisitos exigidos conforme a la legislación vigente.

Disposición adicional segunda. *Implantación de estas enseñanzas.*

1. En el curso 2012-2013 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Producción Acuícola.

2. En el curso 2013-2014 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Producción Acuícola.

Disposición adicional tercera. *Habilitación lingüística del profesorado de enseñanza bilingüe.*

El profesorado que vaya a impartir docencia en lengua inglesa deberá estar en posesión, antes de la fecha de inicio de cada curso académico, de la habilitación lingüística correspondiente, a cuyo efecto el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte llevará a cabo un procedimiento de habilitación antes del comienzo de cada curso.

Disposición adicional cuarta. *Formación del profesorado de enseñanza bilingüe.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación programarán cursos y actividades de formación en lengua inglesa destinados a todo el profesorado de formación profesional que vaya a impartir docencia en módulos profesionales susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa, quienes tendrán la obligación de asistir a los mismos hasta que consigan la habilitación requerida. Estas medidas serán aplicables, al menos, hasta el año 2020.

La formación que se oferte será de tres tipos:

a) Formación intensiva, mediante un curso realizado, preferentemente en la modalidad presencial, durante el mes de septiembre.

b) Formación de larga duración a lo largo del año escolar, mediante un curso que combine la forma presencial y en línea, que se realizará fuera del horario de obligada permanencia en el centro formativo. Durante el periodo de realización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo, este curso se intensificará y se realizará, en lo posible, dentro del horario de obligada permanencia en el centro.

c) Formación en país anglófono, mediante cursos, que a ser posible incluirán visitas culturales y a instituciones y asistencia a conferencias, y que se realizará al final del curso una vez finalizadas las actividades escolares en los centros formativos.

Disposición transitoria única. *Sustitución de títulos relacionados con estas enseñanzas.*

1. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del título de Técnico Superior en Producción Acuícola, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del mencionado título, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2014-2015, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del título de Técnico Superior en Producción Acuícola, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de

Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2012-2013, no cumpla las condiciones requeridas para obtener el título de Técnico Superior en Producción Acuícola, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de Formación en centro de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumnado que transcurrido dicho periodo no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. *Aplicación de la orden.*

Se autoriza a la Dirección General de Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 15 de febrero de 2012.–El Ministro de Educación, Cultura y Deporte, José Ignacio Wert Ortega.

## ANEXO I

### Módulos Profesionales

1. *Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de cultivos auxiliares.*  
Código: 1015

Contenidos:

- a) Organización y supervisión del cultivo de fitoplancton:

Biología reproductiva. Ultra estructura celular.

Taxonomía. Fisiología. Morfología externa. Morfología interna. Anatomía externa.

Anatomía interna.

Usos cosméticos. Usos medicinales. Usos ecológicos.

Mantenimiento y criterios de calidad de las cepas. Aislamiento y purificación de las cepas.

Elaboración de los medios de cultivo. Parámetros físico-químicos.

Fases del crecimiento. Fotosíntesis. Calidad nutritiva.

Réplicas y desdobles. Inoculación. Cosecha.

Orden, limpieza, desinfección y esterilización. Profilaxis en el cultivo.

Tratamiento de los datos productivos. Tablas de registro.

- b) Organización y supervisión de la producción de rotíferos:

Fisiología. Ecología. Taxonomía. Morfología externa. Anatomía externa. Morfología interna. Anatomía interna.

Mantenimiento y criterios de calidad de las cepas. Parámetros físico-químicos.

Tipos de alimento.

Inoculación de rotíferos. Cosecha. Enriquecimiento. Calidad nutritiva.

Fases de crecimiento.

Biología reproductiva.

Orden, limpieza, desinfección y esterilización. Profilaxis en el cultivo.

Tratamiento de los datos productivos. Tablas de registro.

- c) Organización y supervisión de la producción de artemia:

Biología reproductiva. Ecología.

Fisiología. Taxonomía. Morfología externa. Morfología interna. Anatomía externa.

Anatomía interna.

Fases de crecimiento.

Parámetros físico-químicos.

Desinfección y descapsulación de cistes de artemia.

Incubación de cistes de artemia. Cosecha de nauplios de artemia.

Enriquecimiento. Calidad nutritiva.

Orden, limpieza, desinfección y esterilización. Profilaxis en el cultivo.

Tratamiento de los datos productivos. Tablas de registro.

- d) Elaboración de planes de producción de cultivos auxiliares:

Sistemas de producción a pequeños y grandes volúmenes. Técnicas generales asociadas al sistema de producción. Parámetros zootécnicos propios de cada sistema de producción. Zootecnia biológica.

Cronogramas. Sistemas de organización de documentación técnica.

Dimensionado de las instalaciones.

Gestión de recursos humanos. Organigrama funcional de la sección de cultivos auxiliares de un criadero industrial. Integración y trabajo en equipo.

Gestión de datos de la producción.

e) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:

Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.  
Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.

Identificación de la normativa vigente. General. Específica.

Prevención de riesgos:

Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.  
Señalización.

Elementos de seguridad:

Funciones y utilización de equipos de protección individual.  
Protecciones y paradas de emergencia de equipos.

Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.  
Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.  
Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:

Aspectos educativos.  
Aspectos organizativos.  
Intervenciones personales.  
Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

## 2. *Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de peces. Código: 1016*

Contenidos:

a) Organización y supervisión de la reproducción de peces:

Hábitat de las principales especies. Zonas de captura.  
Ciclo reproductor de las principales especies piscícolas. Anatomía y fisiología reproductiva.

Selección de reproductores:

Muestreos de peso y longitud.  
Toma de muestras para genotipado. Selección y variabilidad.  
Técnicas de sexado.

Criterios de seguridad para el manejo y estabulación de reproductores. Sistemas y métodos de marcaje. Dosificación de productos profilácticos a reproductores.

Cálculo del número de reproductores necesarios. Organización de lotes de puesta según el plan de producción.

Relación del fotoperiodo y termoperiodo con la reproducción de las especies. Programación de fotoperiodos y termoperiodos en función de la época de puesta.

Criterios para la selección de alimentos para reproductores y cálculo de la dosis. Criterios de calidad de los alimentos suministrados.

Organización de lotes de reproductores y cambio de tanques. Criterios de maduración. Sistemas de evaluación.

Técnicas de inducción hormonal en los peces. Puestas inducidas y naturales. Técnicas de masaje y de fecundación artificial de gametos.

Recolectores de huevos. Dimensionado. Técnicas de cuantificación de huevos. Criterios de calidad de los huevos. Fertilidad de las especies.

Diseño de estadios de registro de datos en el proceso de reproducción. Tratamiento de datos de producción.

- b) Determinación de las técnicas de incubación:
- Estructura de los gametos:
    - El espermatozoide.
    - El ovocito.
  - Gametogénesis:
    - Espermatogénesis.
    - Ovogenénesis.
  - Mecanismos de fecundación y puesta. Fases del desarrollo embrionario.
  - Número de tanques de incubación necesario. Características de los tanques de incubación.
  - Criterios de seguridad para el manejo de huevos. Criterios de evaluación de la calidad de las puestas. Densidad de incubación recomendable según especies. Parámetros zootécnicos que influyen en el desarrollo embrionario.
  - Tratamientos profilácticos a los huevos. Cálculo de dosis.
  - Sistemas de cuantificación. Huevos y larvas. Criterios para la evaluación de la calidad en las larvas. Criterios de transporte y distribución de larvas en los tanques. Cuidados esenciales durante el proceso.
  - Tratamiento de datos de puesta e incubación. Elaboración de registros.
- c) Organización y supervisión del cultivo larvario:
- Anatomía larvaria. Desarrollo larvario. Ontogénesis de los principales órganos y estructuras.
    - Características de los tanques de larvas.
    - Criterios de calidad larvaria. Parámetros que influyen en la calidad.
    - Sistemas de cultivo larvario. Zootecnia.
    - Especies fitoplanctónicas utilizadas en los cultivos larvarios de peces:
    - Características nutricionales de las microalgas.
    - Densidades. Sistemas de control.
  - Especies zooplanctónicas:
    - Sistemas y técnicas de enriquecimiento. Enriquecedores.
    - Secuenciación y temporalización de presas según especie.
  - Criterios esenciales para la inflación de la vejiga gaseosa.
  - Rangos de los principales parámetros físico-químicos en el cultivo larvario. Cálculo de caudales y renovaciones. Agua y aire. Luz de mallas en función de la fase de cultivo.
  - Selección y cálculo de dosificación de piensos para larvas:
    - Características nutricionales de los piensos.
    - Granulometrías según tamaño.
  - Ajustes de la densidad larvaria. Desdobles.
  - Programación de la producción larvaria:
    - Confección y uso de hojas de cálculo. Bases de datos.
    - Plan de cría larvaria.
    - Cálculo de necesidades diarias de rotíferos y artemia.
    - Cálculo de las necesidades diarias de fitoplancton.
    - Trazabilidad larvaria.
  - Registro y tratamiento de los datos de producción.
  - Previsión de productos y materiales.

d) Organización y verificación de la producción en las nurseries de peces:

Tipos de nurseries:

Características de los tanques de alevinaje.  
Sistemas de cultivo.  
Zootecnia general.  
Traslado y siembra de los alevines.  
Clasificaciones pasivas.

Técnica de desvejjado de alevines. Valoración de resultados.  
Procedimientos de vacunación:

Preparación de los peces.  
Tipos de vacunas.  
Metodología de vacunación.  
Concentraciones.

Clasificación, movimiento y redistribución de alevines:

Tipos de equipos de clasificación y movimiento.  
Criterios de agrupación.

Cuantificación de alevines:

Sistemas y equipos de conteo.  
Criterios de distribución.

Ajuste de caudales:

Efecto sobre los parámetros químicos del agua.  
Rangos adecuados de los parámetros esenciales.  
Sistemas de oxigenación. Rendimiento.

Alimentación:

Biometrías y cálculo de biomasa.  
Selección de piensos.  
Tipos de comederos.  
Selección de granulometrías en función del tamaño.  
Calculo de la dosis diaria. Criterios de dosificación.

Tipos y grados de anomalías y malformaciones. Criterios para la depuración de alevines no aptos.

Selección de lotes para su transporte:

Criterios de selección.  
Control de calidad de los lotes.  
Preparación de los lotes para su transporte.

Confección de estadillos para el cultivo de alevines.  
Programación de la producción alevines:

Confección y uso de hojas de cálculo. Bases de datos.  
Plan de alevinaje.  
Plan de prevención.  
Trazabilidad de los alevines.

Tratamiento y registro de los datos de producción.  
Plan de previsión de productos y materiales.

e) Organización y verificación de la producción en el engorde de peces:

Anatomía y fisiología de los peces. Nutrición de los peces.

Tipos de instalaciones de engorde. Criterios de ubicación. Estructura y funcionamiento de las instalaciones. Equipos y medios materiales y humanos necesarios en cada tipo de instalaciones.

Preparación de las unidades de cultivo:

Tanques.

Estanques.

Jaulas.

Técnicas y procedimientos de engorde de peces. Zootecnia general.

Métodos de captura de alevines y juveniles en los sistemas extensivos.

Sistemas de mejora extensiva. Abonado.

Renovaciones mareales en los sistemas extensivos.

Siembra de las unidades de cultivo:

Cálculo del número de ejemplares de siembra por unidad.

Acondicionamiento de peces en la siembra.

Criterios de renovación de agua en los engordes.

Sistemas de clasificación y redistribución de peces.

Sistemas y control de antidepredación ornítica.

Cambio de redes:

Sistemas y métodos.

Tamaño de mallas.

Fouling.

Evaluación de los datos de recogida de bajas.

Sistemas de alimentación. Automatismos.

Selección de alimento:

Criterios nutricionales.

Balance energético.

Creación de tablas de alimentación.

Utilización de tablas de alimentación.

Establecimiento de granulometrías.

Criterios de trazabilidad y caducidad de los alimentos.

Parámetros físico-químicos de control según especies y sistemas de engorde. Análisis poblacional. Biometrías de peso. Cálculo de la biomasa.

Programación de la producción de peces:

Confección y uso de hojas de cálculo y bases de datos.

Cálculo de necesidades diarias de pienso.

Plan de prevención.

Trazabilidad de los lotes de engorde.

Registro y tratamiento de datos.

Cálculo de necesidades de productos y materiales.

f) Control de la pesca y de la preparación del producto final:

Artes y sistemas de pesca. Tipos. Mallas. Salabres.

Sistemas de muerte. Bienestar animal.

Condiciones requeridas para el transporte.

- Tipos de contenedores.
- Criterios de calidad del producto final.
- Elaboración del plan de pesca.
- Criterios de mejora en los procesos de pesca, tratamiento y transporte.
- Nuevas tecnologías.
- g) Elaboración de planes de producción de peces:
  - Fases de cultivo de las especies de peces:
    - Reproducción.
    - Incubación.
    - Cría larvaria.
    - Alevinaje.
    - Engorde.
  - Ciclos de producción.
  - Cronogramas y flujogramas.
  - Programación del proceso de cultivo:
    - Planificación.
    - Materiales y equipos.
  - Averías frecuentes de equipos.
  - Dimensionado de las instalaciones.
  - Estimación recursos humanos.
  - Estimaciones del material biológico.
  - Gestión de datos de la producción. Estadillos de control de la producción. Elaboración de registros.
    - Métodos de tratamiento de datos.
    - Organización y programación de actividades. Diagrama de Gant. Ciclos de trabajo. Secuencia de actividades.
    - Sistemas de organización de documentación técnica.
    - Integración y trabajo en equipo.
- h) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:
  - Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.
  - Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.
    - Identificación de la normativa vigente. General. Específica.
    - Prevención de riesgos:
      - Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.
      - Señalización.
    - Elementos de seguridad:
      - Funciones y utilización de equipos de protección individual.
      - Protecciones y paradas de emergencia de equipos.
    - Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.
    - Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.
    - Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:
      - Aspectos educativos.
      - Aspectos organizativos.
      - Intervenciones personales.
      - Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

### 3. *Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de moluscos. Código: 1017*

Contenidos:

a) Organización de la reproducción de moluscos:

Anatomía, fisiología y ecología de las principales especies de interés comercial.

Morfología aparato reproductor. Ciclo reproductivo. Factores que influyen en la gametogénesis. Formas de reproducción de las principales especies comerciales.

Sistemas de aprovisionamiento de los reproductores. Criterios de selección de los reproductores. Estimación de las necesidades de reproductores. Densidades de estabulación.

Características de los tanques de los reproductores. Calidad del agua en el acondicionamiento de los reproductores. Condiciones de estabulación de los reproductores.

Limpieza de los reproductores. Acondicionamiento de los reproductores: condiciones para las diferentes especies. Medición y registro de los parámetros.

Requerimientos nutricionales de las diferentes especies. Alimentación: dietas y suministros. Sistemas de dosificación del alimento.

Criterios de maduración. Evaluación del desarrollo gonadal.

Tipos de puestas.

Métodos de inducción:

Choque térmico.

Estímulos químicos.

Adición de gametos.

Técnicas de fecundación.

Sistemas de recogida de puestas. Técnicas de cuantificación de gametos y puestas.

Criterios de calidad de las puestas.

Incubación. Parámetros de la incubación. Tanques para la incubación.

Acondicionamiento de los tanques de incubación. Desarrollo embrionario.

Técnicas de muestro.

Diseño de estadillos de registro de datos del proceso de reproducción.

b) Organización y supervisión del cultivo larvario:

Sistemas de cultivo larvario. Características de los tanques de cultivo larvario. Características del agua del cultivo larvario. Acondicionamiento de los tanques de cultivo larvario. Limpieza de tanques.

Fases del desarrollo larvario. Características anatómicas de los diferentes estadios larvarios.

Sistemas de clasificación de las larvas y postlarvas. Tamaño de las mallas en función de la fase de cultivo. Medición de larvas. Estimación de la mortalidad.

Parámetros del cultivo: medición y rangos para las diferentes especies de cultivo.

Requerimientos nutricionales de los diferentes estadios larvarios. Características nutricionales de las microalgas. Alimentación larvaria y postlarvaria:

Tipo de dietas.

Sistemas de suministro del alimento.

Tipos de colectores:

Colectores plásticos.

Mallas.

Colectores granulados.

- Tasa de fijación.
- Densidad de cultivo de las larvas y postlarvas. Técnicas de cómputo de las larvas.
- Estadillos de registro de datos del cultivo larvario.
- Tratamiento de los datos de producción. Elaboración de informes.
- c) Determinación de las técnicas y condiciones de cultivo de la semilla:
  - Tipos de semilleros. Estructuras para el mantenimiento de la semilla.
  - Estabulación de la semilla. Calidad del agua en los semilleros. Densidades de cultivo de semilla de las diferentes especies. Requerimientos nutricionales de la semilla.
  - Sistemas de cultivo de fitoplancton:
    - Continuo.
    - Discontinuo.
  - Modelos de cultivo de fitoplancton:
    - Blooms de fitoplancton.
    - Biorreactores.
    - Tanques.
  - Distribución del fitoplancton.
  - Sistemas de clasificación de la semilla:
    - Tamices.
    - Maquina clasificadora.
  - Criterios de calidad de la semilla.
  - Técnicas de cómputo de la semilla. Medición de la semilla.
  - Estabulación de la semilla en los recipientes de transporte.
  - Sistemas de limpieza de la semilla.
  - Repoblación de los bancos naturales.
  - Registro y tratamiento de datos de producción.
- d) Organización y supervisión de operaciones asociadas al engorde de moluscos:
  - Características de las diferentes especies comerciales. Dinámica de poblaciones.
  - Sistemas de aprovisionamiento de la semilla:
    - Adquisición en criadero.
    - Captura en el medio natural.
    - Captura mediante colectores específicos.
  - Criterios de calidad de la semilla.
  - Utensilios para la captura y extracción de la semilla.
  - Sistemas de preengorde y engorde de moluscos:
    - En estructuras flotantes.
    - En la zona intermareal.
  - Instalaciones de cultivo de moluscos en parques de cultivo:
    - Parques intermareales.
    - Parques sublitorales.
  - Instalaciones de cultivo sobreelevado:
    - Estacas.
    - Empalizadas.

- Mesas.
- Pochones.
- Instalaciones de cultivo suspendido:
  - Bateas.
  - Emparrado.
  - Long line.
  - Criterios de selección de los parques de cultivo.
  - Equipamiento auxiliar en las diferentes fases de cultivo y sistemas.
  - Parámetros y condiciones de cultivo.
  - Crecimiento y supervivencia.
  - Rendimiento del cultivo.
  - Técnicas de muestreo. Desdobles y clasificaciones. Índices de condición.
  - Sistemas de limpieza.
  - Competidores, predadores y epibiontes: métodos de control. Mareas rojas y biotoxinas.
  - Gestión datos de producción.
  - Trazabilidad.
  - Legislación aplicable al cultivo de moluscos.
- e) Criterios de cosechado y preparación del producto final:
  - Procesos de cosecha. Programación de la cosecha. Artes y equipos de cosecha.
  - Sistemas de clasificación.
  - Limpieza del producto final.
  - Criterios de calidad. Rendimiento. Índice de condición.
  - Envasado y etiquetado. Acondicionamiento de los productos cosechados.
  - Sistemas de preparación del producto final.
  - Sistemas de transporte.
  - Legislación aplicable.
- f) Elaboración de planes de producción de criadero y engorde de moluscos:
  - Fases de cultivo de las especies de moluscos. Ciclos de producción.
  - Cronogramas y flujogramas. Ciclos de trabajo. Secuencia de actividades.
  - Programación del proceso de cultivo en criadero. Actividades en cada fase.
  - Secuenciación.
    - Programación del proceso de engorde. Actividades en cada fase. Secuenciación.
    - Organización y programación de actividades. Diagrama de Gant.
    - Dimensionado de las instalaciones.
    - Materiales y equipos para cada fase de cultivo.
    - Estimaciones del material biológico.
    - Estimación de recursos humanos. Integración y trabajo en equipo.
    - Gestión de datos de la producción. Estadillos de control de la producción. Sistemas de organización de la documentación técnica. Elaboración de registros.
    - Métodos de tratamiento de datos.
    - Planes de mantenimiento. Mantenimiento de materiales, equipos y medios de cultivo en las diferentes fases y sistemas.
    - Gestión de existencias, almacén e inventarios.
- g) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:
  - Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.
  - Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.
  - Identificación de la normativa vigente. General. Específica.

Prevención de riesgos:

Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.  
Señalización.

Elementos de seguridad:

Funciones y utilización de equipos de protección individual.  
Protecciones y paradas de emergencia de equipos.

Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.  
Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.  
Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:

Aspectos educativos.  
Aspectos organizativos.  
Intervenciones personales.  
Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

4. *Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de crustáceos. Código: 1018*

Contenidos:

a) Condiciones de estabulación y acondicionamiento de reproductores:

Mecanismos de fecundación y puesta. Fases del desarrollo embrionario.  
Tipos de lechos. Lavados y preparación de lechos. Preparación de fondos.  
Recolección de reproductores según criterios de calidad. Procedimientos y cuidados en el transporte de reproductores. Establecimiento y estabulación de los lotes de reproductores.

Obtención de la puesta a partir de las hembras.  
Análisis y evaluación la puesta.

b) Establecimiento de las condiciones de cultivo larvario:

Fases larvarias. Anatomía y fisiología de las diferentes fases larvarias. Ontogénesis.  
Criterios de calidad larvaria. Características del cultivo larvario. Densidades larvarias recomendadas según especie.

Especies fitoplanctónicas utilizadas. Cuantificación y distribución de fitoplancton.  
Cuantificación y distribución de presas.  
Ajuste de caudales y renovaciones. Agua y aire.  
Cambio de mallas de desagüe.  
Sifonado de tanques y limpieza de utensilios y equipos.  
Distribución de alimentos a larvas.  
Diseño de formatos de registro.

c) Organización de las operaciones asociadas al engorde de crustáceos:

Desarrollo filogenético. Anatomía y fisiología básica. Principales especies de interés.  
Taxonomía.

Operaciones de preengorde y engorde:

Ajuste de caudales y renovaciones.  
Clasificaciones y distribución de post-larvas, juveniles y adultos.  
Sifonado de tanques.  
Tamizado: tipos de tamices.

Siembra de las unidades de cultivo.  
Cuantificación de densidad del cultivo.

Diseño de formatos de registro.

d) Criterios de pesca y preparación del producto final:

Artes utilizadas.

Preparación de los contenedores de pesca.

Pesca de crustáceos de tallas comerciales.

Criterios de distribución en los contenedores.

Control antidepredación ornítica y piscícola.

Mantenimiento de capturas en cetáceas.

Condiciones de transporte.

Criterios de bienestar animal.

e) Elaboración de planes de producción de criadero y engorde:

Fases de cultivo de las especies de moluscos.

Ciclos de producción. Cronogramas y flujogramas. Programación del proceso de cultivo.

Planificación: materiales y equipos. Dimensionamiento de las instalaciones.

Estimaciones del material biológico. Estimación de los recursos humanos. Integración y trabajo en equipo.

Organización y programación de actividades. Diagrama de Gantt. Ciclos de trabajo. Secuencia de actividades.

Tratamiento de datos de la producción.

## 5. *Módulo Profesional: Instalaciones, innovación y sistemas de automatización en acuicultura. Código: 1019*

Contenidos:

a) Instalaciones y equipos:

Criterios de ubicación de las instalaciones.

Tipo de instalaciones según su actividad: criaderos, nurseries y engorde.

Tipos de instalaciones de cultivo según su ubicación: en tierra, flotantes y sumergidas.

Tipos de tanques, estanques y jaulas.

Cálculo de volúmenes. Dimensionamiento de las instalaciones. Elaboración diagramas de flujo y esquemas.

Instalaciones de cultivo de moluscos:

Parques intermareales.

Parques sublitorales.

Estacas.

Empalizadas.

Mesas.

Pochones

Bateas.

Emparrado.

Long line.

Dimensionado de las instalaciones. Elaboración de diagramas de flujo y esquemas.

Elementos estructurales de las instalaciones.

Equipamiento en función de la instalación y sistema de cultivo.

Flotabilidad de los diferentes sistemas de cultivo.

Sistemas de amarre y fondeo. Equipos y maquinaria auxiliar. Equipos hidráulicos.

Materiales utilizados en las estructuras de los sistemas de cultivo: características y propiedades.

Sistemas de limpieza y desinfección.

Elaboración de inventarios.

- Gestión de stocks.
- b) Tratamiento de agua y aire:
  - Sistemas de captación del agua: aspiración y pozos.
  - Estaciones de bombeo. Tipos de bombas. Cálculo de potencia de bombas. Sistemas de cebado de bombas.
  - Tipos de conducción del agua: canales y tuberías.
  - Cálculo de la sección de las tuberías.
  - Decantación.
  - Filtración mecánica:
    - Filtros de arena.
    - Filtros de tambor.
    - Filtros de disco.
    - Filtros de cartucho.
  - Filtración biológica: sistemas y tipos de sustrato. Filtración química.
  - Microfiltración.
  - Esterilización del agua: cloro, radiaciones ultravioleta y ozono.
  - Skimmers.
  - Sistemas de calentamiento y enfriamiento del agua: calderas y bombas de calor.
  - Sistemas de recirculación. Dimensionamiento de equipos de sistemas de recirculación.
  - Tipos de desagüe.
  - Sistemas de aireación. Tipos de aireadores. Compresores de baja presión. Soplantes.
  - Sistemas de filtración del aire.
    - Sistemas de oxigenación.
    - Dispositivos de regulación y seguridad en los sistemas neumáticos.
    - Energías alternativas que se pueden aplicar en los sistemas de tratamiento de agua.
- c) Programas de mantenimiento:
  - Tipos de mantenimiento de instalaciones y equipos:
    - De uso.
    - Preventivo.
    - Correctivo.
    - Condiciona.
    - Predictivo.
    - Proactivo.
  - Interpretación de diagramas de instalaciones. Esquemas de funcionamiento de equipos.
  - Mantenimiento de los elementos estructurales de las instalaciones. Técnicas de limpieza de los elementos estructurales.
  - Mantenimiento de los sistemas de bombeo. Limpieza de tuberías de captación de agua.
    - Mantenimiento de los circuitos: fluidos y gases.
    - Mantenimiento de los sistemas de filtración.
    - Mantenimiento de los sistemas de recirculación.
    - Mantenimiento de los sistemas de calentamiento y enfriamiento del agua.
    - Mantenimiento asociado a sistemas eléctricos.
    - Mantenimiento de la maquinaria asociada a una instalación acuícola.
    - Mantenimiento de los dispositivos de regulación y control de la maquinaria y de los equipos.
      - Mantenimiento y renovación de consumibles.
      - Sistemas de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y circuitos.
      - Vacíos sanitarios.

Ciclos de trabajo. Secuenciación de actividades.  
Planificación de materiales y recursos.  
Tratamiento de la información de mantenimiento.  
Gestión de stocks.  
Importancia del mantenimiento en la operatividad de la instalación.

d) Diagnóstico de averías en los equipos y sistemas:

Equipos de control y diagnóstico. Parámetros de medición y control. Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de control. Revisión y diagnóstico.

Técnicas de localización de averías. Diagramas de secuencia para diagnóstico. Elaboración de partes de incidencias. Interpretación de la documentación técnica. Localización de averías en sistemas automáticos. Procedimientos de intervención.

Sistemas de actuación ante emergencias.

Causas más comunes de las averías en instalaciones de acuicultura.

Disfunciones. Implantación de sistemas para detectar disfunciones.

Control de histórico de averías. Informes y registros.

Análisis del riesgo de averías en las instalaciones de acuicultura. Importancia de la diligencia en la localización de disfunciones.

e) Selección de sistemas de automatización:

Concepto automatización.

Automatismos de control de parámetros de cultivo:

Temperatura.

Oxígeno.

Salinidad.

pH.

Potencial redox.

CO<sub>2</sub>.

Sondas de registro de los parámetros de cultivo.

Automatismos para regulación del sistema de bombeo.

Variadores de frecuencia.

Automatismos para el control de los circuitos de agua.

Automatismos para el control de los circuitos de aire y oxígeno.

Automatismos de los sistemas eléctricos.

Automatismos en los sistemas de recirculación. Electroválvulas.

Sistemas de alarmas. Cuadros de control de alarmas.

Sistemas automáticos de alimentación en los diferentes tipos de cultivo:

Bombas dosificadoras de alimento.

Comederos de dispersión.

Plataformas de alimentación.

Sistemas de control de la alimentación en jaulas:

Sensores de gránulos.

Sonar.

Cámaras de vídeo.

Técnicas de coste-beneficio en la aplicación de automatismos.

Programas informáticos de gestión y monitorización de sistemas. Diagramas de flujo.

Tratamiento de la información.

f) Innovaciones en los sistemas de cultivo:

Selección de datos para elaborar informes de producción.

Evaluación de los resultados de producción.

Análisis de procesos. Selección y análisis de los procesos mejorables. Alternativas de mejora.

Plan de ejecución.

Análisis de resultados. Implantación.

Concepto de innovación. Innovación como proceso. Factores críticos para la innovación. El I+D+i.

Mejora de procesos: reducción de costes, racionalización y simplificación.

Diseño de experiencias: objetivos, recursos, metodología, resultados.

Valoración de resultados de experiencias.

Técnicas de análisis coste-beneficio.

Flujogramas.

g) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:

Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.

Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.

Identificación de la normativa vigente. General. Específica.

Prevención de riesgos:

Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.

Señalización.

Elementos de seguridad:

Funciones y utilización de equipos de protección individual.

Protecciones y paradas de emergencia de equipos.

Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.

Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.

Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:

Aspectos educativos.

Aspectos organizativos.

Intervenciones personales.

Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

6. *Módulo Profesional: Técnicas analíticas y métodos de control sanitario en acuicultura. Código: 1020*

Contenidos:

a) Selección de parámetros físico-químicos para analizar:

Catálogo de parámetros-físico químicos:

Temperatura.

Salinidad.

Oxígeno disuelto: contenido de O<sub>2</sub>. Saturación.

pH.

Amoniaco.

Nitritos.

Vitaminas.

A. grasos.

Otros parámetros relacionados con la actividad acuícola:

DBO.

DQO.

Calcio.  
Fósforo.  
Nitrógeno.  
CO<sub>2</sub>.  
Nitratos.  
Fosfatos.  
Silicatos.  
Sólidos en suspensión.  
Clorofila: absorción de los pigmentos. Longitudes de onda.  
Curvas de absorbancia. Transmitancia. Productividad.  
Potencial redox.  
Metales pesados.

b) Condiciones de toma de muestras y de medición de parámetros:

Toma de muestras.  
Representatividad de la muestras.  
Homogeneidad.  
Tamaño de la muestra.  
Selección del sitio para toma de muestras.  
Recipientes para toma de muestras.  
Calibración de equipos de medida.  
Elaboración de curvas de calibración y medida:

Longitudes de onda.  
Curvas de absorbancia. Transmitancia.  
Registro y tratamiento de datos.

c) Elaboración de protocolos para análisis físico-químicos:

Procedimientos de análisis físico-químicos:

Nitritos.  
Amoniaco.  
Nitratos.  
Fosfatos.  
Sólidos en suspensión.  
Clorofila.

Procedimientos de análisis instrumental:

pH.  
Potencial redox.  
Oxígeno.  
Temperatura.  
Salinidad.

Colorimetría. Espectrofotometría.  
Elaboración de protocolos de análisis.

d) Determinación de medidas correctoras:

Rangos óptimos de diferentes parámetros:

pH.  
Oxígeno.  
Temperatura.  
Nitritos.  
Amoniaco.

Salinidad.

Plantillas para registro de datos.  
Estadísticos de uso frecuente:

Media.  
Varianza.  
Desviación.  
T-student.  
Análisis de la varianza.

e) Elaboración del plan higiénico sanitario de las instalaciones:

Criterios para la determinación de puntos críticos de la instalación.  
Barreras sanitarias.  
Productos de limpieza y desinfección. Tipos y dosis de utilización.  
Condiciones de almacenamiento de productos de limpieza.  
Caducidad y pérdida de eficacia.  
Medidas preventivas de sanidad animal.  
Baños profilácticos: productos y dosificación.  
Criterios de buenas prácticas zoonosanitarias.

f) Diagnóstico de patologías comunes:

Características del sistema inmune en los organismos acuícolas y diferencias entre los diferentes grupos.

Defensas orgánicas:

Independientes del estímulo:

Defensas de superficie.  
Antimicrobianos.  
Fagocitosis.  
Inflamación.

Dependientes del estímulo:

Respuesta inmune específica.  
Interferones.

Principales enfermedades de los organismos acuícolas que afectan a peces, moluscos y crustáceos:

Enfermedades de origen metabólico.  
Enfermedades producidas por parásitos.  
Enfermedades producidas por hongos.  
Enfermedades producidas por bacterias.  
Enfermedades producidas por virus.

Principales órganos y tejidos diana para diagnósticos:

Bazo.  
Riñón.  
Hígado.  
Cerebro.

Examen macroscópico de tejidos y órganos. Identificación de daños.  
Preparación de muestras para su observación al microscopio.  
Identificación de patógenos comunes.

Preparación de muestras para su envío a los laboratorios especializados.  
Toma de muestras para siembras microbiológicas.  
Preparación de placas para siembras bacterianas.  
Fijación de muestras y tinciones básicas.  
Test de identificación bacteriana.  
Pruebas bioquímicas de identificación bacteriana.  
Antibiogramas.

g) Tratamientos sanitarios:

Principales productos terapéuticos utilizados en acuicultura:

Antimicrobianos.  
Vermicidas.  
Viricidas.

Principios activos de los productos.  
Preparación de los cultivos para su aplicación:

Higiene.  
Ayuno.  
Parámetros físico-químicos.

Concentraciones y dosificación. Unidades.  
Aplicación de los productos terapéuticos según tipo y sistema de cultivo.  
Principales medidas correctivas y de profilaxis.

7. *Módulo Profesional: Gestión medioambiental de los procesos acuícolas. Código: 1021*

Contenidos:

a) Definición de la organización de la aplicación de un sistema de gestión de la calidad:

Reconocimiento del concepto de calidad y sus herramientas.  
Análisis de las principales normas de gestión de la calidad:

UNE-EN ISO 9000.  
Modelo europeo EFQM.

Descripción de los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Definición de los criterios de calidad de los productos de la acuicultura. Análisis de los conceptos de calidad en el diseño y en el producto. Revisión del concepto de calidad total.

Definición de objetivos, metas, ámbito y alcance a partir de la política de calidad de la empresa.

Caracterización del plan para la mejora continua.

Identificación de las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad.

Asignación de responsabilidades en la implantación del sistema de gestión.

Caracterización y aplicación de los métodos de comunicación y transmisión de la información en la empresa y de cara al exterior.

Aplicación de métodos de revisión del sistema de gestión de la calidad: auditoría interna.

Descripción de los medios existentes para la verificación de la implantación del sistema de gestión de la calidad conforme a la norma de referencia.

Aplicación de métodos de autoevaluación del sistema de gestión.

Tramitación de la auditoría de verificación.

Valoración de los beneficios de la incorporación de modelos voluntarios de gestión de calidad en la gestión empresarial.

Valoración de la responsabilidad individual para alcanzar los objetivos de calidad establecidos por la empresa.

b) Elaboración y control de los documentos del sistema de gestión:

Análisis de la importancia de la documentación en los sistemas de gestión.

Identificación y caracterización de los documentos del sistema de gestión de la calidad.

Descripción de los requisitos básicos que deben cumplir los diferentes documentos del sistema de gestión.

Enumeración de las características generales de los procedimientos de control de la documentación.

Diseño y estructura de los documentos.

Elaboración del soporte documental del sistema de gestión de la calidad.

Redacción del manual de calidad. Plantillas normativizadas de trabajo (PNT).

Asignación de responsabilidades en la elaboración, revisión y control de la documentación.

Gestión de la documentación conforme a los requisitos estandarizados.

Descripción del procedimiento para la aplicación de las acciones preventivas y correctoras.

Definición de los procedimientos para el análisis de los resultados obtenidos en la revisión del sistema de gestión de la calidad.

Redacción de informes: estructura y formato de los informes técnicos.

Valoración de la responsabilidad individual y colectiva para una correcta elaboración y gestión de la documentación.

Aplicación de sistemas de comunicación y transmisión de la información:

Correo electrónico.

Webs corporativas.

Redes informáticas.

Utilización de las TIC en la elaboración y control de la documentación.

c) Identificación y evaluación de los riesgos ambientales de la acuicultura:

Descripción de los principales riesgos ambientales en instalaciones de acuicultura.

Identificación de los riesgos ambientales en instalaciones y procesos, mediante la aplicación de técnicas de análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).

Análisis de las causas de las incidencias ambientales en acuicultura. Focos y fuentes de impacto.

Elaboración de mapas de riesgo ambiental.

Selección y aplicación de indicadores ambientales.

Aplicación de procedimientos de análisis, registro y control de riesgos y consumos.

Localización, revisión e interpretación de la normativa ambiental.

Aplicación de técnicas de análisis y procesamiento de la información.

Identificación y selección de los criterios para la caracterización de la significatividad de la incidencia ambiental: normativos, económicos, ambientales, sociales, de riesgos, de probabilidad de ocurrencia y otros.

Valoración, caracterización y predicción de riesgos.

Descripción de las principales técnicas de identificación y valoración de impactos ambientales: cuestionarios, escenarios comparados, matrices, redes de interacción y métodos cartográficos.

Definición y valoración de técnicas de buenas prácticas ambientales y de producción limpia en el sector de la pesca y la acuicultura.

Identificación, selección y aplicación de medidas preventivas y correctoras.

Valoración de las ventajas de aplicar técnicas de prevención de riesgos ambientales.  
Valoración de los beneficios empresariales y ambientales del uso eficiente de los recursos.

d) Definición de la organización de la implantación del sistema de gestión ambiental:

Identificación de los sistemas de gestión medioambiental y sus requisitos:

Normas UNE-EN-ISO 14000.  
Sistema europeo de gestión ambiental EMAS.

Identificación de las fases para la implantación de un sistema de gestión ambiental:

Revisión inicial ambiental.  
Elaboración de la política medioambiental.  
Elaboración de la documentación del sistema.  
Asignación de responsabilidades.  
Control de la documentación.  
Auditoría de autoevaluación.  
Verificación externa del sistema de gestión.

Elaboración de la documentación del sistema de gestión ambiental:

Política ambiental.  
Manual medioambiental.  
Informes.  
Formularios.  
Registros.

Diseño y estructura de las plantillas normativizadas de trabajo (PNT).  
Definición de los sistemas de comunicación en la empresa.  
Asignación de responsabilidades. Tipos de responsabilidad: subjetiva y objetiva.  
Aplicación de métodos de auditoría del sistema de gestión ambiental:

Tipos de auditorías del sistema de gestión ambiental.  
Cuestionarios de autoevaluación.  
Programas informáticos de autoevaluación.  
Técnicas de minimización económica de impacto ambiental.  
Análisis de resultados.  
Acciones correctivas.

Revisión de los manuales de buenas prácticas ambientales y de producción limpia para el sector de la pesca y la acuicultura.

Valoración de los beneficios de la incorporación de modelos voluntarios de gestión ambiental en la gestión empresarial. Valoración de la responsabilidad individual para contribuir al logro de los objetivos del sistema de gestión ambiental.

e) Definición de la organización de la gestión de emisiones, vertidos y residuos:

Descripción de las principales emisiones, vertidos y residuos de las instalaciones de acuicultura.

Caracterización de emisiones, vertidos y residuos:

Composición, clasificación y asimilación.  
Codificación y etiquetado de emisiones, vertidos y residuos peligrosos.  
Lista europea de residuos (LER).  
Compatibilidad de residuos (peligrosos).

Identificación de las técnicas de gestión y tratamiento intracentro:

Minimización de emisiones, vertidos y residuos.

- Reducción en la fuente.
- Filtración, depuración y tratamiento de los efluentes.
- Separación y tratamiento diferencial de vertidos.
- Inertización.
- Sistemas de filtración y depuración.
- Tratamiento de residuos sólidos.
- Separación selectiva.
- Recuperación.
- Reutilización y reciclaje.
- Almacenamiento.
- Evacuación y eliminación.
  
- Explicación del funcionamiento de las depuradoras de aguas residuales industriales.
- Reconocimiento de la legislación ambiental aplicable a la acuicultura.
- Localización y actualización de la normativa ambiental.
- Descripción de las técnicas de gestión extracentro:
  - Gestores autorizados de residuos.
  - Tramitación y registros para la gestión extracentro.
  
- Identificación, tipos y características de los vertederos controlados de residuos sólidos.
  - f) Programación de cursos de formación:
    - Identificación de las modificaciones y buenas prácticas ambientales introducidas por el manual medioambiental en los procedimientos y técnicas de acuicultura.
    - Requisitos establecidos por las normas estandarizadas respecto a la formación del personal de la empresa.
      - Tipificación de las necesidades de formación.
      - Selección de los contenidos a partir de los conocimientos técnicos del personal al que van dirigidos.
      - Definición y enunciado de objetivos pedagógicos.
      - Selección, clasificación y enunciado de los contenidos pedagógicos.
      - Redacción y estructura de las unidades didácticas.
      - Identificación, descripción y utilización de recursos pedagógicos.
      - Descripción, clasificación y tipos de actividades pedagógicas.
      - Enumeración y síntesis de los métodos pedagógicos más eficaces en la formación del personal de la empresa.
      - Elaboración, temporalización y enunciado de actividades pedagógicas.
      - Perfeccionamiento de competencias:
        - Codesarrollo.
        - Autodesarrollo.
        - Jefe-entrenador.
  
    - Las TIC como recurso pedagógico:
      - Presentaciones.
      - Actividades interactivas.
      - Cuestionarios de descubrimiento (webquests).
      - Actividades por proyectos.

## 8. Módulo Profesional: Acuarofilia. Código: 1022

Contenidos:

a) Diseño y montaje de la instalación:

Biología de las especies acuáticas.  
Ecología de las especies acuáticas.  
Hábitat y distribución geográfica de las especies acuáticas (ambientes).  
Elementos decorativos.  
Técnicas de decoración.

Tipos de acuarios:

Exhibición y venta.  
Comercialización.  
Investigación.  
Producción.

Sistemas de filtración:

Mecánica.  
Biológica.  
Química.

Tipos de filtros.

Equipos de desinfección y esterilización del agua.  
Sistemas y equipos de calentamiento y enfriamiento del agua.  
Sistemas de recirculación de agua.  
Sistemas de aireación y oxigenación.  
Tipos de bombas.  
Caudalímetros.

b) Elaboración de planes de mantenimiento de las instalaciones de acuarofilia:

Programas informáticos de gestión y monitorización de sistemas.  
Limpieza y desinfección de acuarios.  
Mantenimiento de los materiales decorativos.  
Tipos de sifonadores.  
Técnicas de sifonado.  
Fundamentos del mantenimiento operacional, preventivo, corrector y condicional.

Protocolos de mantenimiento:

Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.  
Revisión y diagnóstico.  
Reacondicionamiento.  
Reparación.  
Sustitución.  
Lavado y limpieza.  
Desinfección y esterilización.

Instrumentos de diagnóstico y medida:

Manómetros, termómetros, presostatos y termostatos.  
Automatismos.

Control operacional:

Cronogramas.

Fichas e instrucciones.  
Formularios de control.  
Inventario (informatizado).  
Partes de incidencias.

Análisis de fallos y averías asociados al mantenimiento:

Proceso de degradación de materiales y equipos.  
Fallos más frecuentes.  
Riesgos asociados.  
Probabilidad de ocurrencia.  
Caracterización de riesgos.  
Presiones de trabajo.  
Tiempo de vida de elementos y equipos.

c) Establecimiento de las condiciones de recepción, acondicionamiento, estabulación y transporte:

Técnicas de manejo por especies y/o familias.  
Tipos de anestésicos por especies y/o familias:

Especies poiquilothermas.  
Especies homeothermas.  
Especies eurihalinas.  
Especies euritermas.

Rangos óptimos de los parámetros ambientales por especies.  
Rangos óptimos de los parámetros físico-químicos del agua por especies.  
Tipos de acuarios de cuarentena.  
Tratamientos profilácticos y/o terapéuticos de cuarentena por especies.  
Modelos biológicos predador-presa.  
Fotosíntesis.  
Ciclo de Calvin.  
Ciclo del nitrógeno.  
Ciclo del carbono.  
Tallas óptimas por y/o entre especies.  
Densidades óptimas por y/o entre especies.  
Parámetros cualitativos de las especies:

Morfología.  
Coloración.  
Pigmentación.  
Motilidad (natación).  
Masa corporal.

Técnicas de embalaje.

Condiciones y parámetros de transporte según especie.

d) Organización de la producción de especies acuárfilas:

Identificación de especies de interés comercial. Estudio de mercado.  
Técnicas reproductivas por especies y/o familias.  
Técnicas de incubación por especies y/o familias.  
Técnicas de cría larvaria por especies y/o familias.  
Técnicas de alevinaje por especies y/o familias.  
Técnicas de engorde por especies y/o familias.  
Criterios cualitativos para la venta.  
Planificación de la producción.  
Organización de los recursos.

e) Determinación de las operaciones de control alimenticio y de los parámetros físico-químicos:

Fisiología digestiva.  
Requerimientos nutritivos de las especies. Cálculo de la ración alimenticia. Estrategia alimentaria.  
Conservación de los alimentos frescos e inertes.

Sistemas de alimentación:

Manual.  
Comederos de cinta.  
Comederos de péndulo.  
Comederos automáticos dosificadores.  
Técnicas de muestreo.  
Técnicas analíticas.  
Equipos de medida y control de los parámetros físico-químicos.  
Registro y tratamiento de datos.

f) Establecimiento de las operaciones de prevención y control sanitario:

Signos de salud de las especies acuáricas.  
Patologías comunes en acuarofilia: tipos de enfermedades, síntomas y causas.

Observación del comportamiento inusual de las especies:

Falta de apetito.  
Ritmo de respiración extraño.  
Color y consistencia de las heces anómalo.  
Cambios en la coloración corporal.  
Natación errática.  
Letargia.  
Canibalismo (estrés entre especies).  
Vacunas comunes en acuarofilia.  
Variaciones en el ambiente del acuario que provocan patologías.  
Reintroducción en cuarentena.  
Técnicas de retirada y recuento de bajas por patologías.  
Tratamientos terapéuticos. Productos terapéuticos autorizados en acuarofilia.  
Sistemas de limpieza y desinfección.  
Toma y preparación de muestras, para su envío.  
Tratamiento y registro de la información sanitaria.

9. *Módulo Profesional: Proyecto de implantación de un centro de producción acuícola.*  
*Código: 1025.*

Contenidos:

a) Identificación de necesidades del sector productivo y de la organización de la empresa:

Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.  
Estructura y organización empresarial del sector.  
Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.  
Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.  
Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.  
Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.  
Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.  
La cultura de la empresa: imagen corporativa.  
Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.

b) Diseño de proyectos relacionados con el sector:

Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

Recopilación de información.

Estructura general de un proyecto.

Elaboración de un guion de trabajo.

Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.

Viabilidad y oportunidad del proyecto.

Revisión de la normativa aplicable.

c) Planificación de la ejecución del proyecto:

Secuenciación de actividades.

Elaboración de instrucciones de trabajo.

Elaboración de un plan de prevención de riesgos.

Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.

Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.

Indicadores de garantía de la calidad de proyectos.

d) Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:

Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.

Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.

Determinación de las variables susceptibles de evaluación.

Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.

Control de calidad de proceso y producto final.

Registro de resultados.

#### 10. *Módulo Profesional: Formación y orientación laboral. Código: 1026*

Contenidos:

a) Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Acuicultura.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Acuicultura.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Definición y análisis del sector profesional del título de técnico superior en Acuicultura.

Planificación de la propia carrera:

Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.

Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

El proceso de toma de decisiones.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Clases de equipos en el sector acuícola según las funciones que desempeñan.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

c) Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.

Análisis de la relación laboral individual.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de los trabajadores.

Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Acuicultura.

Conflictos colectivos de trabajo.

Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.

Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

d) Seguridad Social, empleo y desempleo:

El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.

Estructura del sistema de la Seguridad Social.

Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

La acción protectora de la Seguridad Social.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles por desempleo.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

e) Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.  
El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.  
La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.  
Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.  
Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.  
Riesgos específicos en el sector acuícola.  
Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.  
Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.  
Gestión de la prevención en la empresa.  
Representación de los trabajadores en materia preventiva.  
Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.  
Planificación de la prevención en la empresa.  
Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.  
Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

g) Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.  
Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.  
Primeros auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos.  
Aplicación de técnicas de primeros auxilios.  
Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.  
Vigilancia de la salud de los trabajadores.

11. *Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora. Código: 1024*

Contenidos:

a) Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de producción acuícola (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

La cultura emprendedora como necesidad social.  
El carácter emprendedor.  
Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.  
La colaboración entre emprendedores.  
La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con la acuicultura.

La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector acuícola.  
El riesgo en la actividad emprendedora.  
Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.  
Objetivos personales versus objetivos empresariales.  
Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la acuicultura.  
Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de la acuicultura en el ámbito local.

b) La empresa y su entorno:

Funciones básicas de la empresa.

- La empresa como sistema.
  - El entorno general de la empresa.
  - Análisis del entorno general de una empresa relacionada con la acuicultura.
  - El entorno específico de la empresa.
  - Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con la acuicultura.
  - Relaciones de una empresa de acuicultura con su entorno.
  - Relaciones de una empresa acuícola con el conjunto de la sociedad.
  - La cultura de la empresa: imagen corporativa.
  - La responsabilidad social.
  - El balance social.
  - La ética empresarial.
  - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de la acuicultura.
- c) Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Concepto de empresa.
  - Tipos de empresa.
  - La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
  - La fiscalidad en las empresas.
  - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
  - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
  - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con la acuicultura.
  - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con la acuicultura.
  - Ayudas subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con el sector acuícola.
  - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- d) Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
  - Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
  - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
  - Análisis de la información contable.
  - Obligaciones fiscales de las empresas.
  - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
  - Gestión administrativa de una empresa relacionada con la acuicultura.

## 12. *Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo. Código: 1023*

### Contenidos:

- a) Identificación de la estructura y organización empresarial:
- Estructura y organización empresarial del sector de la acuicultura.
  - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la acuicultura.
  - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
  - Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
  - Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
  - Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
  - Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
  - Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

- b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:
- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
  - Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
  - Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
  - Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
  - Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
  - Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.
- c) Organización y supervisión de la producción de cultivos auxiliares:
- Protocolos de mantenimiento preventivo y reparaciones básicas.
  - Protocolos de producción. Definición de sistemas de cultivo en criadero.
  - Organización y control de recursos.
  - Cronogramas de producción.
  - Control técnico de los procedimientos de trabajo. Verificación de la calidad, la seguridad y al protección medioambiental.
  - Protocolos de profilaxis en los cultivos. Limpieza y esterilización.
  - Evaluación de cultivos: análisis de parámetros físico-químicos y zootécnicos.
  - Registros.
  - Protocolos de mantenimiento de cepas, de alimentación, cosechado, enriquecimiento, replicado y/o desdoble y de inoculación de un nuevo cultivo.
- d) Técnicas de reproducción y criadero de especies:
- Planificación y control de los procesos de engorde.
  - Mantenimiento preventivo de las instalaciones.
  - Definición y selección de reproductores.
  - Definición de los procedimientos de toma de muestras.
  - Control de evolución de los cultivos:
  - Medidas correctoras.
  - Registros.
  - Condiciones de maduración
  - Parámetros zootécnicos de reproducción.
  - Control de la alimentación.
  - Medidas de prevención sanitaria y cuarentenas.
  - Acondicionamiento de reproductores.
  - Definición de planes de control de la puesta y de los cultivos larvarios y postlarvarios.
  - Procedimientos de control de calidad.
  - Definición de criterios de calidad y protección medioambiental.
- e) Control y seguimiento del área de engorde:
- Definición de protocolos de mantenimiento de las instalaciones y equipos. Reparaciones básicas.
  - Definición y control de parámetros físico-químicos y zootécnicos.
  - Evaluación de resultados de producción: aplicación de medidas correctoras.
  - Controles y tratamientos sanitarios de los cultivos.
  - Pesca y preparación de producto para su comercialización.
  - Organización y control de recursos materiales y humanos.
  - Definición de operaciones y protocolos de cultivo.
  - Definición y control de la alimentación del cultivo. Elaboración de tablas de alimentación.
  - Verificación de los protocolos de seguridad y protección medioambiental.

## ANEXO II

## Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

## Ciclo Formativo de Grado Superior: Acuicultura.

Módulo profesional	Duración (horas)	Primer curso (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
1015. Técnicas y gestión de la producción de cultivos auxiliares. . . . .	160	5		
1016. Técnicas y gestión de la producción de peces . . . . .	250	8		
1019. Instalaciones, innovación y sistemas de automatización en acuicultura (1) . . . . .	170	5		
1022. Acuarofilia. (1) . . . . .	140	4		
Horario reservado para el módulo impartido en inglés. . . . .	90	3		
1024. Empresa e iniciativa emprendedora . . . . .	60	2		
1026. Formación y orientación laboral. . . . .	90	3		
1017. Técnicas y gestión de la producción de moluscos . . . . .	220		9	
1018. Técnicas y gestión de la producción de crustáceos . . . . .	125		7	
1020. Técnicas analíticas y métodos de control sanitario en acuicultura . . . . .	90		5	
1021. Gestión medioambiental de los procesos acuícolas . . . . .	125		7	
Horario reservado para el módulo impartido en inglés. . . . .	40		2	
1023. Formación en centros de trabajo. . . . .	400			400
1025. Proyecto de implantación de un centro de producción acuícola. . . . .	40			40
<b>Total en el ciclo formativo . . . . .</b>	<b>2.000</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>440</b>

(1) Módulos profesionales soporte.

## ANEXO III

## Módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa

- 1015. Técnicas y gestión de la producción de cultivos auxiliares.
- 1016. Técnicas y gestión de la producción de peces.
- 1017. Técnicas y gestión de la producción de moluscos.
- 1018. Técnicas y gestión de la producción de crustáceos.
- 1019. Instalaciones, innovación y sistemas de automatización en acuicultura.
- 1020. Técnicas analíticas y métodos de control sanitario en acuicultura.
- 1021. Gestión medioambiental de los procesos acuícolas.

## ANEXO IV

## Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente.	60	40
Aula de mantenimiento.	70	50
Laboratorio de análisis.	60	40
Instalación para zona húmeda de acuicultura.	500	330

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Equipos audiovisuales. Cañón de proyección. PCs instalados en red. Internet. Equipamiento de aula. Escanner. Impresora.
Aula de mantenimiento.	Mesas de trabajo. Armarios de herramientas. Tornillos de mesa. Miniamoladoras. Taladros de mano y mesa. Pistolas térmicas. Sierras de calar. Limas. Destornilladores. Juegos de llaves. Sacabocados de corona. Alicates surtidos. Cortatubos. Soldadura eléctrica. Amperímetro. Manómetros. Termómetros. Presostatos. Electroválvulas. Termostatos.

Espacio formativo	Equipamiento
Laboratorio de análisis.	Estufa de secado. Estufa de cultivo. Nevera. Congelador. Oxímetro. Conductímetro digital. Refractómetro. Densímetros. pHmetro. Calibres. Termómetros. Ictiómetro. Microscopios. Ocular micrométrico. Ocular para proyectar. Lupas binoculares. Cámaras de recuento. Contadores por pulsación. Mecheros Bunsen. Balanza precisión digital. Balanzas (varias pesadas). Material y escurridores de vidrio. Kits de análisis de agua. Productos para desinfección. Material de filtrado. Salinómetro. Contador de plancton. Tamizadora y tamices para granulometría. Termostatos calefactores. Agitador de tubos. Aspiradores de pipetas. Autoclave. Espectrofotómetro. Bomba de vacío. Equipo de microfiltración. Estanterías para reactivos. Agitadores magnéticos con calefactor. Hornillo eléctrico. Destilador de agua. Equipos de seguridad: campana extractora, lavadores de ojos, armario para reactivos peligrosos, botiquín.

Espacio formativo	Equipamiento
Instalación para zona húmeda de acuicultura.	Tanques de cultivo. Instalación de aire, agua dulce, salada y oxígeno. Instalaciones para cultivo de fito y zooplancton. Bombas de trasiego. Filtros de cartucho. Bombas dosificadoras. Comederos automáticos. Bombas de aire para acuarofilia. Filtros de espumas. Filtros para acuarofilia. Acuarios. Sistemas de filtración y esterilización del agua. Material de limpieza. Mesas de trabajo. Estanterías. Cajas plásticas. Tamices. Tambores. Pediluvios. Contenedores para recogida selectiva de residuos sólidos. Botiquín de primeros auxilios.