

**Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Consejo Federal de Cultura y Educación
Secretaría General**

**BUENOS AIRES, 4 de Noviembre de 2003
RESOLUCIÓN Nº 208/03 C.F.C. Y E.**

VISTO:

Los artículos 53, 55 y 59 de la Ley Nº 24.195 relativos a la misión y las funciones del CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN y a las atribuciones del MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA y de las Autoridades Educativas de las Provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y

CONSIDERANDO:

Que el sistema educativo debe ser articulado, equitativo, abierto, prospectivo y orientado a satisfacer las necesidades nacionales y la diversidad regional.

Que el Documento Base del Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura contiene el Perfil de Tecnicatura Media, las Bases Curriculares y los Módulos que permiten el desarrollo de diversas ofertas formativas.

Que el nuevo Perfil Profesional que se presenta en esta oportunidad, ha sido consensuado con los sectores empresariales y gremiales propios de la actividad, a través de las acciones que se desarrollaron a tales efectos y que se encuentran descriptas en el Documento Base.

Que las Bases Curriculares y los Módulos, de manera articulada con la Educación Polimodal, garantizan el desarrollo de las capacidades y competencias profesionales previstas en el perfil que se presenta, atendiendo de un modo flexible a la diversidad de las realidades socio productivas y educativas de las distintas jurisdicciones, y resguardando la unidad y calidad de la formación.

Que las características de las bases curriculares permiten la innovación y actualización permanente dentro de los marcos en ella previstas.

Que el Documento Base del Perfil Profesional mencionado ha sido presentado en los Encuentros Federales de Educación Trabajo.

Que el CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN TRABAJO ha emitido opinión favorable al respecto.

Por ello:

LA LX ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DEL CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Documento Base, Base Curricular y Módulos del Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura, los cuales en Anexo I y II integran la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Los diseños curriculares que realicen las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y que se ajusten a lo establecido en el Documento Base aprobado en el artículo primero de la presente Resolución, serán considerados como "concertados" por el Consejo Federal de Cultura y Educación, según los términos del inciso a) del artículo 56 de la Ley Nº 24.195.

ARTÍCULO 3º: Las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires adecuarán los contenidos y las condiciones institucionales orientadas a asegurar las prácticas profesionalizantes, a las pautas establecidas en el Documento Base y los acuerdos pertinentes del Consejo Federal de Cultura y Educación.

ARTÍCULO 4º: Periódicamente se evaluará la implementación de este Documento y se propondrán modificaciones que serán incorporadas al mismo para su actualización permanente. Las actualizaciones e innovaciones deberán ser acordadas por el Consejo Federal de Cultura y Educación a los efectos de la equivalencia y validez nacional de estudios y títulos.

ARTÍCULO 5º: Regístrese, comuníquese, y cumplido, archívese.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



Trayecto Técnico Profesional en
Pesca y acuicultura

Versión CFCyE

Índice:

Introducción

Capítulo I: Perfil profesional

- I.1. Competencia general*
 - I.1.1. Áreas de competencia*
 - I.1.2. Área ocupacional*
- I.2. Desarrollo del perfil profesional*

Capítulo II: Bases curriculares

- II.1. Introducción*
- II.2. Áreas modulares*
- II.3. Criterios de secuenciación*
- II.4. Itinerarios formativos*

Área Industria / Equipo técnico:

Coordinación:

Ing. Alejandro Miguel Lampkowski.

Equipo:

Lic. Sergio Octavio Bertini.
Ing. Juan Carlos Dichiara.
Ing. Gustavo Felipe Peltzer.
Ing. Pedro Osvaldo Falabella
Tec. Sup. Hernán Raffo.

Introducción

El presente documento define federalmente el perfil profesional y la estructura curricular básica para la organización de ofertas del Trayecto Técnico Profesional que aquí se desarrolla.

Su contenido es el resultado de procesos de consulta que, coordinados por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación a través del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET), involucraron:

- al Consejo Nacional de Educación-Trabajo (CoNE-T)¹ –organismo de participación de carácter consultivo del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación integrado por entidades empresariales, sindicales y organismos del estado para los temas de educación y trabajo– que organizó foros técnicos para el análisis y discusión de los perfiles profesionales y las bases curriculares en las distintas áreas profesionales involucradas hasta el momento;
- a las autoridades educativas, equipos técnicos, directivos de instituciones educativas y docentes de todas las provincias y de la Ciudad de Buenos Aires², a través de reuniones regionales y federales, de talleres y seminarios que se abocaron al análisis de los distintos componentes de cada uno de los trayectos;
- a directivos y docentes de instituciones educativas de distintas provincias y los actores relevantes de sus respectivas comunidades locales a través de su involucramiento en la formulación e implementación de proyectos de transformación institucional que incluyen la oferta de trayectos técnico profesionales de manera experimental.
- a expertos y especialistas en temáticas técnicas específicas de cada uno de los trayectos, a través de consultas individuales o institucionales, con el propósito de obtener información para la elaboración tanto del perfil profesional como de los módulos que integran la propuesta formativa.

Los Documentos Base de los TTP tienen una doble función:

- *Definir competencias profesionales y bases curriculares que se tomarán como estándares para la organización de ofertas de TTP que otorguen títulos y certifiquen calificaciones profesionales de validez nacional.*

En estos estándares se definen los perfiles de egreso de los técnicos y los criterios básicos para la organización de las propuestas formativas en las distintas provincias e instituciones educativas.

- *Desarrollar un lenguaje compartido entre las instituciones educativas, y entre éstas y los actores del mundo productivo, para fortalecer la comunicación y promover procesos de mejora permanente de la calidad de la formación.*

La tarea colectiva de formulación de los perfiles de los técnicos y de las bases curriculares contribuye a que éstos se constituyan en objeto de trabajo y discusión para su permanente mejoramiento por parte de los actores involucrados.

Los resultados esperados en la formación de los técnicos han sido determinados teniendo en cuenta las actuales regulaciones de los distintos ejercicios profesionales, sabiendo que muchas de ellas requieren ser reanalizadas en función de las transformaciones producidas en los mercados de trabajo. Los cambios que puedan producirse en las mismas se decidirán en las instancias pertinentes; determinando, eventualmente, modificaciones en los alcances de la formación de los técnicos, definidos en los Documentos Base. Estos documentos no pretenden, entonces, regular el ejercicio profesional en las áreas involucradas.

¹ El CoNE-T es un organismo consultivo del Ministerio de Educación de la Nación, creado por el Decreto 606/95, de participación multisectorial, cuya finalidad es promover el análisis conjunto y un consenso de opiniones en las temáticas relacionadas con la educación y el trabajo a nivel nacional.

² En adelante se utilizará el término “provincias” para referirse a “las provincias y la Ciudad de Buenos Aires”.

Los estándares formulados buscan mantener los espacios de flexibilidad necesarios para atender la diversidad de realidades socioproductivas e institucionales del país, manteniendo la unidad e identidad de los títulos y calificaciones a nivel federal. Constituyen, en este sentido marcos de referencia compartidos que permiten, a cada provincia, tomar decisiones orientadas a atender los requerimientos específicos de formación que emergen de sus realidades.

De acuerdo con lo establecido por el Consejo Federal de Cultura y Educación³ la formación de los técnicos se organiza en Trayectos Técnico Profesionales (TTP) que, sobre la base de la Educación General Básica y articulados con la Educación Polimodal, se proyectan sobre el horizonte de la formación permanente. Por esta razón, este documento debe ser leído y trabajado conjuntamente con los Contenidos Básicos y las estructuras curriculares básicas de la EGB y de la Educación Polimodal.

En los siguientes apartados de esta introducción se presentan la estructura del documento y el marco metodológico utilizado para su construcción. Al final, se incluye un glosario con la definición de los principales términos utilizados.

1. La organización del documento

Los Trayectos Técnico Profesionales (TTP) asumen el enfoque de la formación basada en competencias. Este enfoque se refleja en la estructura y la organización de los documentos base de cada TTP.

La determinación de la *competencia profesional* del técnico se construye, en cada área profesional, articulando las perspectivas de los mundos del trabajo y de la formación. En el *perfil profesional* se hace presente de modo privilegiado la perspectiva de los actores del mundo del trabajo. En las *bases curriculares* se hace presente de modo privilegiado la perspectiva de los actores del sistema educativo.



1.1. La competencia profesional

En este documento se entenderá por competencia profesional el *conjunto complejo e integrado de capacidades que las personas ponen en juego en diversas situaciones reales de trabajo para resolver los problemas que ellas plantean, de acuerdo con los estándares de profesionalidad y los criterios de responsabilidad social propios de cada área profesional*⁴. La competencia profesional del técnico, entonces, se formula:

³ Documentos del CFCyE Serie A-10, A-12 y A-17.

⁴ El concepto de competencia profesional es una especificación del concepto más genérico de competencia asumido por la propuesta educativa de la Educación Polimodal. Ésta está centrada en el desarrollo de competencias, entendidas como capacidades complejas que se ponen en juego en una multiplicidad de situaciones y ámbitos de la vida, y que integran y articulan conjuntos de saberes de distinta naturaleza y características en el marco del ejercicio de valores éticos compartidos (CFCyE A-6). En el Acuerdo Marco para los TTP (A-12) se define competencia como aquel conjunto

- analizando la práctica *profesional* del técnico en las distintas *situaciones de trabajo* en las que se desempeña;
- especificando los *estándares y criterios* que se utilizan para definir la profesionalidad de su desempeño;
- identificando las capacidades que integra y moviliza en los diversos contextos en los que actúa.

Dos características son, además, centrales para el concepto de competencia:

- *Transferibilidad*: la competencia profesional no sólo involucra la movilización de conocimientos, destrezas y habilidades en actividades y contextos específicos, sino también la capacidad de transferir estos conocimientos, habilidades y destrezas a nuevas actividades y nuevos contextos.
- *Carácter evolutivo*: la competencia profesional es, por definición, abierta a procesos de aprendizaje de carácter permanente que se desarrollan tanto a través de la complejización y diversificación de la experiencia, como mediante la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas.

La determinación de la competencia profesional de un técnico es el resultado de una tarea de construcción conjunta de los actores del mundo del trabajo y del mundo de la educación. Ella articula en un mismo espacio sus diferentes perspectivas.

La perspectiva del mundo del trabajo se hace presente a través del análisis de la actividad del profesional en su entorno laboral y de la identificación de los estándares que se utilizan para evaluar la profesionalidad de su desempeño.

La perspectiva del mundo de la formación se hace presente en la identificación de las capacidades que se encuentran en la base de la práctica profesional y en la organización de los procesos formativos que conduzcan al desarrollo de estas capacidades.

1.2. *El perfil profesional*

La perspectiva del mundo del trabajo se expresa fundamentalmente en el perfil profesional del técnico. Éste articula el *conjunto de realizaciones profesionales que el técnico puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo*. En estas realizaciones el técnico pone de manifiesto su competencia para resolver los problemas de un mundo del trabajo complejo, cambiante e incierto y su capacidad de aprender de las nuevas situaciones que enfrenta.

El perfil profesional es una referencia fundamental del currículum para la formación técnico profesional. En primer lugar orienta el proceso formativo especificando las competencias que los estudiantes desarrollarán. En segundo lugar constituye la principal fuente para la identificación de las situaciones problemáticas que el técnico enfrenta en su accionar cotidiano y que los docentes utilizarán en el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje que se desarrollarán en los distintos módulos formativos.

1.3. *Las bases curriculares*

La perspectiva del sistema educativo se expresa básicamente en las bases curriculares. Éstas parten de la identificación y formulación de las *capacidades profesionales* que se encuentran en la base de la competencia del técnico y que deben orientar los procesos formativos.

El concepto de capacidad profesional remite al *conjunto de saberes articulados (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de*

identificable y evaluable de capacidades –conocimientos, actitudes, habilidades, valores– que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo de acuerdo a los estándares utilizados en ellas.

responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en las actividades y situaciones de trabajo identificadas en el perfil profesional. La capacidad, por tanto, indica el resultado a alcanzar en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

En torno al desarrollo de estas capacidades se organizan las *áreas modulares* y los *módulos* que componen un trayecto técnico profesional. Las bases curriculares establecen, además, los criterios para la organización de *trayectos formativos*, conjuntos coherentes de módulos cuyo recorrido conduce, bien al título de técnico, bien a una calificación profesional.

Las capacidades que desarrollarán los estudiantes a lo largo de su formación son las que se requieren para desarrollar las competencias identificadas en el perfil profesional y para transferir y hacer evolucionar estas competencias con relación a nuevos contextos y exigencias de su vida profesional.

2. La elaboración del perfil profesional

En el capítulo primero del documento base se describe el perfil profesional, analizando la competencia profesional del técnico desde el punto de vista de las realizaciones que se esperan de él en las situaciones y contextos reales de trabajo propios de su área ocupacional.

Este análisis se orienta por tres objetivos:

- Identificar las **actividades profesionales** que definen el perfil del técnico, concebidas como desempeños complejos que involucran y movilizan capacidades transferibles a diversos contextos (2.1.).
- Definir los estándares o **criterios de realización** a partir de los cuales la actividad del técnico pueda ser evaluada como “competente”. Estos criterios reflejan la complejidad de dimensiones que se utilizan en el mundo del trabajo para evaluar la profesionalidad de un desempeño (2.2.).
- Definir los **alcances y las condiciones del ejercicio profesional** en que se desenvuelve la actividad del técnico (2.3.).

2.1. Los niveles de especificación del perfil del técnico

Partiendo de una primera caracterización de la competencia general de técnico, el análisis de su desempeño en situación de trabajo se realiza a través de tres niveles de especificación de sus competencias.

2.1.1. Primer nivel de especificación: áreas de competencia.

En el primer nivel de especificación del perfil se delimitan –a través del análisis del campo profesional– *las grandes áreas de actividad en las que el técnico interviene poniendo en juego sus capacidades*. Las áreas de competencia suelen coincidir con funciones fundamentales y permanentes que deben garantizarse en los distintos ámbitos de trabajo de su área ocupacional.

Un área de competencia es un recorte amplio de actividades agregadas. Al identificarla, sólo se afirma que es dentro de ella que el profesional deberá definir sus competencias. El alcance y el nivel de esta competencia se determinan en otros niveles de especificación del perfil.

2.1.2. Segundo nivel de especificación: subáreas de competencia.

En el segundo nivel de especificación se descomponen las áreas de competencia –partiendo del análisis de los procesos involucrados en ellas– en *agrupamientos significativos de actividades afines*. Los procedimientos de análisis utilizados se adaptan a cada campo profesional y pueden seguir diferentes criterios. En algunos casos esta descomposición se realiza identificando distintas fases de un mismo proceso, en otros identificando procedimientos, objetos o medios de producción intervenientes.

2.1.3. Tercer nivel de especificación: actividades.

En el tercer nivel de especificación se identifican las actividades que el técnico debe desarrollar en su práctica profesional, dentro de cada una de las subáreas de competencia. Como en el caso anterior, los procedimientos de análisis utilizados se adaptan a cada campo profesional y pueden seguir criterios basados en la identificación de distintas fases de un mismo proceso, o en la diferenciación según objetos o medios de producción intervenientes.

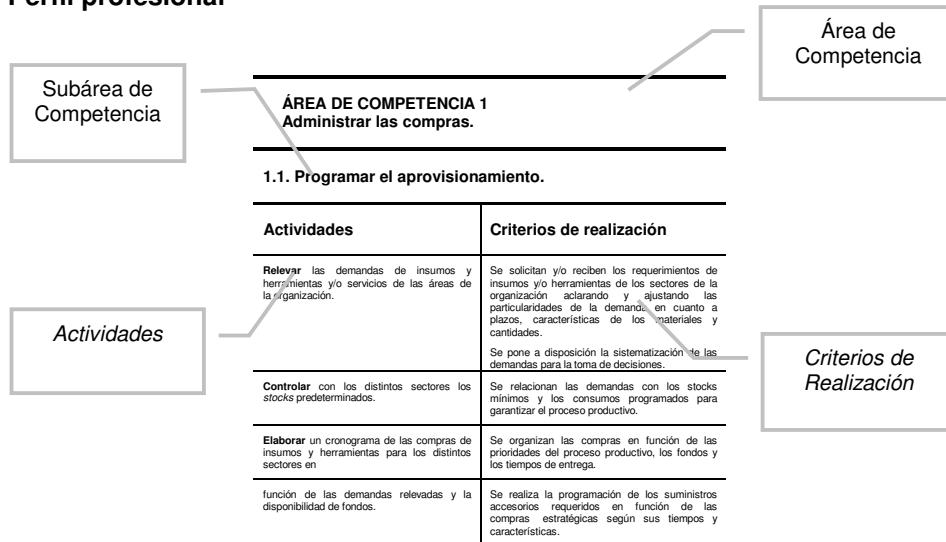
En la formulación de las actividades del perfil se utiliza, como principio fundamental, la puesta en juego de capacidades complejas transferibles a diferentes contextos.

Son estas actividades –junto con sus criterios de realización y con la descripción de las condiciones del ejercicio profesional– las que permiten delimitar el nivel y los alcances de las competencias del técnico y, por tanto, lo que el sistema educativo deberá tomar como referencia para la formulación de las capacidades profesionales y la organización de los procesos formativos.

2.2. Los criterios de realización

En el tercer nivel de especificación de perfil se establecen criterios o estándares que se utilizan en situación de trabajo para *evaluar cuándo la realización de estas actividades es considerada “competente”*. Esos estándares se denominan “criterios de realización”. Ellos reflejan las diversas dimensiones a través de las cuales los actores del mundo del trabajo determinan la calidad profesional de la actuación del técnico. Incluyen aspectos técnicos, normativos, actitudinales y de interacción social.

Perfil profesional



2.3. Los alcances y condiciones del ejercicio profesional

Las actividades profesionales del técnico se desarrollan por definición en contextos siempre específicos que presentan exigencias y expectativas de distinto alcance. Una misma actividad en contextos diversos puede asumir formas y poner en juego capacidades diferentes. De allí la necesidad de identificar algunos indicadores que permitan delimitar el alcance y las condiciones del contexto de ejercicio profesional en el cual se inscriben las realizaciones de los técnicos.

Los alcances y condiciones del ejercicio profesional del técnico se establecen para cada área de competencia teniendo en cuenta:

- Los principales resultados esperados del trabajo.
- Los medios de producción o de tratamiento de la información con los que trabaja.

- Los procesos, técnicas y regulaciones normativas que caracterizan su entorno.
- Los datos e información que utiliza en su actividad.
- Las relaciones funcionales y/o jerárquicas.

3. La elaboración de bases curriculares

El segundo capítulo del Documento Base se propone establecer las bases o criterios que orientan la elaboración de definiciones curriculares en los niveles provinciales e institucionales. Las bases curriculares establecen criterios y estándares federales para la organización de procesos formativos que conduzcan al perfil profesional definido en el capítulo precedente.

La elaboración de este capítulo se realiza con referencia al sistema educativo e involucra un trabajo de consulta y análisis con amplia participación de los actores que lo conforman.

Un Trayecto Técnico Profesional organiza un proceso sistemático y prolongado de aprendizaje que forma y certifica competencias profesionales para el desempeño en un área ocupacional determinada. Estas competencias especifican y contextualizan el núcleo de competencias fundamentales que las personas desarrollan en la Educación General Básica y en la Educación Polimodal⁵. El conjunto de la formación específica del Trayecto Técnico Profesional debe, por lo tanto, articularse con la formación general de las personas de acuerdo con los criterios establecidos federal y provincialmente.

El proceso de formación del TTP se organiza en torno al desarrollo y la acreditación de un conjunto de *capacidades profesionales* que están en la base de las competencias descriptas en el perfil profesional. Estas definen los estándares básicos que toda formación deberá garantizar en cualquier lugar del país (3.1.).

Para organizar procesos formativos que conduzcan al desarrollo de estas capacidades se establecen un conjunto de definiciones federales que permiten una amplia flexibilidad para el diseño de alternativas de formación que contemplen la diversidad de realidades provinciales, regionales y locales.

- Se definen, en primer lugar, un conjunto de espacios formativos (áreas modulares) organizados en torno al desarrollo de capacidades profesionales afines desde el punto de vista de los procesos de enseñanza/aprendizaje y compuestos por distintos tipos de módulos (3.2.)
- En segundo lugar, se definen los criterios para la organización de dos tipos de recorridos o trayectos formativos. El Trayecto Técnico Profesional que conduce al título de técnico y los itinerarios formativos que conducen a calificaciones profesionales (3.3.).
- En tercer lugar, se desarrolla un conjunto inicial de módulos que permiten diversas alternativas de combinación para el diseño de ofertas formativas adecuadas a las distintas realidades y contextos socioproyectivos⁶ (3.4.).

3.1. La formulación de capacidades profesionales

Si en la elaboración del perfil profesional la competencia del técnico ha sido desarrollada en términos de *desempeño en situaciones reales de trabajo* (analizando áreas de competencia, subáreas y actividades y formulando criterios de realización y condiciones y alcances del ejercicio profesional), en la elaboración de las bases curriculares, ha sido desarrollada en

⁵ El documento del CFC y E serie A-10 describe estas competencias fundamentales en términos de: la capacidad de razonar y comunicarse; de adquirir, integrar y aplicar conocimientos provenientes de diversas disciplinas y campos de saber; de trabajar y gestionar el propio aprendizaje; de asumir y demostrar responsabilidad y compromiso con valores personales, sociales y cívicos. Este núcleo de competencias fundamentales, que se forman a lo largo de la educación básica, se especifican y contextualizan en el proceso de formación de las competencias propias de perfil profesional.

⁶ En este documento no se incluye el desarrollo de cada uno de los módulos que integran el trayecto técnico profesional. Éstos serán presentados en documentos específicos.

términos de las *capacidades que se ponen en juego en ese desempeño* y que el sistema educativo debe garantizar en entornos adecuados de aprendizaje.

La capacidad profesional es, por lo tanto, el *conjunto articulado y coherente de resultados de aprendizaje que un proceso formativo debe garantizar para que una persona pueda demostrar en el trabajo desempeños competentes*.

Para cada Trayecto Técnico Profesional, la formulación de capacidades profesionales se realiza siguiendo los siguientes lineamientos:

- Las capacidades profesionales *articulan saberes diversos en unidades significativas*: el conocimiento, el acceso y el uso de teorías e informaciones; el dominio de procedimientos y las habilidades y destrezas para aplicarlos en circunstancias diversas; el desarrollo de actitudes y la aplicación de valores y criterios de responsabilidad social en situaciones concretas.
- Las capacidades profesionales *movilizan e integran competencias fundamentales en relación con problemas específicos del campo profesional*, tales como la capacidad de comunicarse, de razonar matemáticamente, de resolver problemas, de trabajar con otros, de trabajar con información, de gestionar recursos.
- Las capacidades profesionales están *abiertas a distintas contextualizaciones* en función de las diferentes realidades sociales y productivas en las que se desarrollan los procesos de enseñanza/aprendizaje.
- Las capacidades profesionales constituyen resultados de aprendizaje que deben poder ser evaluados. Su formulación incluye la *identificación de las evidencias que permiten al docente, al propio estudiante y –eventualmente– a un tercero, elaborar un juicio evaluativo fundado acerca de su adquisición*. En el proceso de aprendizaje, el desarrollo de las capacidades profesionales genera evidencias de distinta naturaleza que deben poder ser registradas para posibilitar el proceso de evaluación. Las formas de obtención de estas evidencias deben adecuarse a la naturaleza de las capacidades que se proponen alcanzar.
- Las capacidades profesionales deben ser *transferibles a contextos y problemas distintos de aquellos que se utilizan para su desarrollo*. La formulación y –sobre todo– la formación de las mismas debe contemplar las condiciones de esta transferibilidad.

3.2. La definición de las áreas modulares

La organización de la estructura curricular del Trayecto Técnico Profesional se realiza a partir de la definición de un conjunto de áreas formativas definidas en torno a un agrupamiento de capacidades profesionales afines desde el punto de vista de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de cada área se agrupan módulos que permiten desarrollar y evaluar el conjunto de las capacidades profesionales que se pretenden alcanzar en cada área modular. En términos generales los módulos pueden ser de dos tipos:

- *Comunes*: son aquellos que, por su contribución fundamental al desarrollo de las capacidades identificadas en las áreas modulares, deben formar parte del diseño de toda estructura modular de las instituciones que ofrezcan el TTP.
- *Optativos*: son aquellos módulos que permiten formar capacidades profesionales equivalentes desde el punto de vista de la formación del técnico pero que se organizan en función de situaciones socioproyectivas diferentes⁷.

⁷ En algunos TTP, las estructuras modulares definen la optionalidad dentro de los módulos comunes. En lugar de organizar módulos optativos son los módulos comunes los que pueden asumir características diferentes según los contextos socioproyectivos. Las instituciones definirán las características que dichos módulos asumen, de acuerdo a los criterios establecidos en el documento base.

Las instituciones seleccionarán entre las opciones disponibles en la estructura, los módulos optativos que, junto con los módulos comunes, garanticen la formación de las capacidades que se encuentran en la base del perfil profesional del técnico.

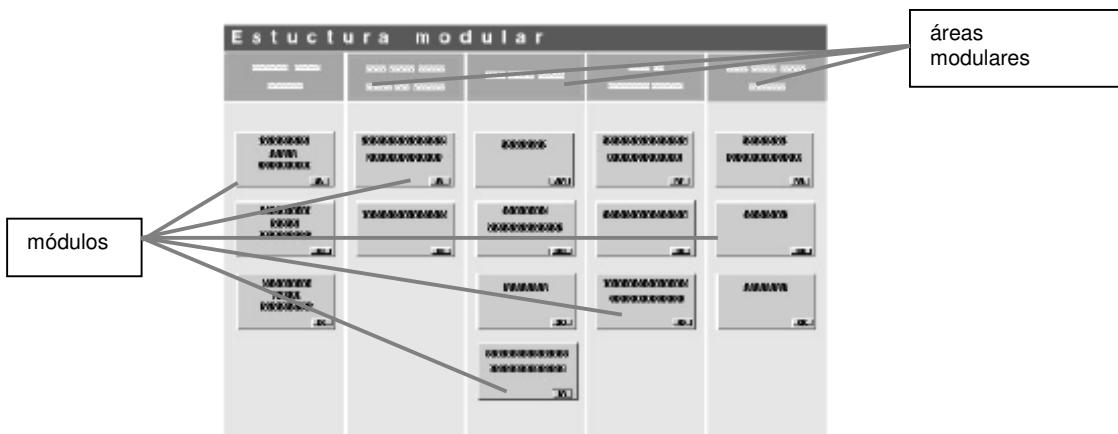
Además de estos dos tipos de módulos, las estructuras están abiertas a la inclusión de módulos *complementarios* que amplíen y especifiquen las capacidades profesionales en relación con determinados contextos o áreas del campo profesional.

La estructura modular fija criterios básicos dentro de los cuales son posibles diversas alternativas de secuenciación de los módulos y de articulación con la estructura curricular de la Educación Polimodal. La definición de las áreas modulares y de los módulos que las integran *no determina la secuencia de los aprendizajes* que se definirá a nivel institucional, de acuerdo a los lineamientos establecidos provincialmente.

Las instituciones, en el marco de las definiciones curriculares provinciales, podrán diseñar su oferta a través de proyectos que integren y secuencien los espacios curriculares de la Educación Polimodal y los módulos del TTP en procesos coherentes y sistemáticos de enseñanza/aprendizaje adecuados a las realidades institucionales y socioproyectivas locales en las que actúan.

Las áreas modulares constituyen un importante instrumento de flexibilización y apertura del currículum del trayecto técnico profesional: para adaptarlo a las distintas realidades regionales y locales y permitir la innovación permanente, manteniendo la unidad y equivalencia de los procesos formativos y de las competencias del perfil profesional que están en la base de la validez nacional de las calificaciones y los títulos.

En efecto, las provincias y las instituciones educativas podrán adaptar el desarrollo de los módulos que conforman cada área para dar cuenta de las especificidades socioproyectivas regionales y locales, y proponer –siguiendo los procedimientos establecidos por el CFCyE– la incorporación de nuevos módulos que resulten equivalentes en términos de las competencias que permiten formar, o que complementen la formación de las mismas profundizándolas en una determinada dirección.



3.3. La definición de trayectos formativos

La estructura curricular, que resulta de la definición de las distintas áreas modulares, la determinación de los módulos que las integran y de los criterios de secuenciación de los mismos, establece las condiciones básicas para la organización de dos tipos de trayectos formativos que, articulados con la Educación Polimodal, conducen a la obtención de certificaciones:

- En primer lugar, establece las condiciones para la organización del Trayecto Técnico Profesional. Éste organiza un proceso sistemático y prolongado de aprendizaje que acredita el desarrollo del conjunto de capacidades que se encuentran en la base de las competencias que se describen en el perfil profesional. Conduce a la obtención del *título de técnico*.
- En segundo lugar, establece las condiciones para la organización de *itinerarios formativos*. Éstos organizan procesos de enseñanza/aprendizaje de menor duración que acreditan el desarrollo de un determinado conjunto de capacidades que se encuentran en la base de un agrupamiento significativo de competencias del perfil profesional que son reconocidas en el mundo del trabajo. Conducen a la obtención de *calificaciones profesionales*.

En ambos casos se establecen –según las definiciones de cada TTP– los módulos comunes, los criterios para definir la selección entre módulos optativos y la disponibilidad de módulos complementarios. Se establecen, además, parámetros de carga horaria –por módulo y para el conjunto del trayecto formativo– y se definen reglas básicas de secuenciación entre los módulos. Para los itinerarios formativos se identifica la denominación de la calificación y se formulan las capacidades que ella acredita.

Los itinerarios formativos forman parte integral del Trayecto Técnico Profesional y son reconocidos como componentes de la formación que éste acredita. El TTP, por su parte, deberá proyectarse sobre un horizonte de formación permanente articulándose con módulos complementarios o trayectos formativos que permitan a los jóvenes posteriores especificaciones, profundizaciones, actualizaciones o reconversiones de su formación inicial.

3.4. La elaboración de los módulos

Un módulo es una *unidad de evaluación y acreditación* de capacidades profesionales que se encuentran en la base de las competencias identificadas en el perfil profesional y una *unidad*

de enseñanza/aprendizaje que asume formas de organización curricular específicas. El proceso de elaboración de los módulos⁸ incluye, por lo tanto:

- La referencia del módulo a las competencias especificadas en el perfil profesional.
- La formulación de las capacidades profesionales que el módulo acredita y de los criterios que se utilizan para su evaluación.
- La formulación de criterios para la organización de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

3.4.1. Referencia al perfil profesional

Las capacidades que los módulos se proponen formar son aquellas que sirven de base a los desempeños identificados en el perfil profesional y que deben ser transferibles a distintas situaciones y contextos. El perfil constituye la referencia permanente para el currículum de la formación del técnico y la fuente principal de identificación de los problemas del entorno socioproyectivo que permitirán seleccionar contenidos y diseñar estrategias didácticas para la formación de las capacidades profesionales. Los módulos se definen, por lo tanto, a partir de su referencia a las competencias identificadas en el perfil profesional.

La referencia de un módulo al perfil profesional puede ser de dos tipos:

- Algunos módulos acreditan el desarrollo de capacidades cuya referencia es *al conjunto del perfil profesional*⁹.
- Otros módulos acreditan capacidades cuya referencia es a *un conjunto de actividades identificadas en el perfil profesional*.

En ambos casos cada módulo definirá el tipo y las características de la referencia. Si ésta es del segundo tipo, se especificarán las actividades que sirven de referencia al módulo a través de la definición de la *unidad de competencia* correspondiente. Se entiende por unidad de competencia el resultado del reagrupamiento de las actividades del perfil profesional realizado a partir de criterios estrictamente formativos¹⁰.

3.4.2. Capacidades profesionales y criterios de evaluación

El núcleo en torno al cual se define un módulo es la determinación de las capacidades profesionales que acredita y los criterios que propone para evaluarlas. Estos criterios identifican un conjunto mínimo de evidencias a partir de las cuales el docente puede elaborar y fundamentar un juicio evaluativo acerca del desarrollo, por parte de cada estudiante, de las capacidades definidas en el módulo. Identifican, también formas sugeridas para la obtención de estas evidencias.

La naturaleza de las evidencias propuestas y las estrategias utilizadas para obtenerlas, deben permitir desarrollar en los estudiantes la conciencia de los logros obtenidos en el aprendizaje y la identificación de las áreas en donde resulta necesario concentrar los esfuerzos.

Los criterios de evaluación que se proponen en cada módulo no son exhaustivos ni deben reemplazar el juicio profesional del docente. Tampoco deben llevar a reducir la complejidad de

⁸ En este apartado se desarrolla la metodología que se utiliza para la elaboración y redacción de los documentos de los distintos módulos que integran el trayecto técnico profesional. Como se ha mencionado previamente, estos documentos no se incluyen en el cuerpo del Documento Base.

⁹ Éste es el caso de aquellos módulos que introducen conceptos y herramientas necesarias que el técnico utiliza en el conjunto de las actividades identificadas en el perfil. Generalmente estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos más específicos. También es el caso de módulos de integración que permiten retomar y relacionar capacidades desarrolladas en distintos momentos del proceso formativo.

¹⁰ En el primer capítulo, el desarrollo del perfil profesional se realizó en base a los criterios que se utilizan en el mundo del trabajo para describir las actividades del técnico. En los módulos, las actividades son analizadas y reagrupadas sobre la base de criterios estrictamente formativos. Determinadas actividades que se describen en forma articulada desde la perspectiva del mundo de la producción pueden ser agrupadas de modo diferente desde la perspectiva de los procesos formativos.

los procesos de enseñanza/aprendizaje únicamente al desarrollo de las capacidades identificadas en el módulo. Ellos definen estándares básicos y criterios para identificar la relación de los estudiantes con dichos estándares.

3.4.3. Criterios de organización curricular

Además de constituir una unidad de evaluación de capacidades que se acreditan para la obtención de una calificación profesional y/o un título de técnico, los módulos son unidades de enseñanza-aprendizaje que se organizan en torno a la resolución de problemas propios de la práctica profesional.

Un módulo de formación técnico profesional es, entonces, un espacio curricular con características específicas. En ellos los equipos docentes seleccionan contenidos, diseñan actividades formativas y organizan entornos de aprendizaje en función del desarrollo de aquellas *capacidades* que se movilizan en las situaciones y actividades identificadas en las distintas áreas de competencia del perfil profesional.

Los módulos, por lo tanto, organizan conocimientos y saberes provenientes de los distintos campos disciplinarios a través de actividades formativas que integran la formación teórica y la formación práctica en función de las capacidades profesionales que se proponen desarrollar.

Para cada módulo se proponen los siguientes criterios de organización curricular:

- Un conjunto de *contenidos curriculares*¹¹ que servirán de base para la tarea de selección de contenidos que realicen los equipos docentes de cada institución.
- Un conjunto de *actividades o estrategias formativas* que se proponen a los equipos docentes para la organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Una caracterización del *entorno de aprendizaje* en el que se desarrollan los procesos de enseñanza/aprendizaje.
- Los *requisitos* previos necesarios para el cursado de cada módulo (acreditación de conocimientos propios de otros espacios curriculares de la Educación Polimodal y/o acreditación de capacidades profesionales previstas en otros módulos).
- Una estimación de la *carga horaria* que insume el proceso de formación.

¹¹ "Los contenidos designan al conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por parte de los alumnos se considera esencial para la formación de las competencias previstas. Tradicionalmente se llamó contenidos a los datos y conceptos provenientes de diferentes campos disciplinarios. Se los vinculaba directamente con productos de las prácticas de generación de conocimiento. Las modernas teorías del currículo han puesto de manifiesto que los contenidos exceden siempre esa caracterización ya que de hecho abarcan variadas formas culturales. La escuela enseña además de conocimientos científicos, valoraciones, actitudes, habilidades, métodos y procedimientos [...] Se requiere asumir la complejidad y variedad de los contenidos escolares" CFCyE Documento Serie A-6.

Glosario

Actividades profesionales: desempeños complejos de una persona en situación de trabajo que involucran y movilizan capacidades transferibles a diversos contextos.

Alcances y condiciones del ejercicio profesional: conjunto de indicadores que permiten caracterizar el contexto en el que se desarrollan las actividades de un área de competencia. Estos indicadores se refieren a: principales resultados esperados del trabajo; medios de producción o de tratamiento de la información con los que se trabaja; procesos, técnicas y regulaciones normativas que caracterizan su entorno; datos e información utilizados en la actividad; relaciones funcionales y/o jerárquicas.

Áreas de competencia: constituyen el primer nivel de especificación de perfil profesional. Partiendo del análisis del campo profesional, recortan las grandes áreas de actividad en las que el técnico interviene poniendo en juego sus capacidades. Estas grandes áreas suelen coincidir con funciones fundamentales y permanentes que deben garantizarse en los distintos ámbitos de trabajo de su área ocupacional. Al identificar un área de competencia sólo se afirma que es dentro de ella que el profesional deberá definir sus competencias. El alcance y el nivel de esta competencia se determinan en otros niveles de especificación del perfil.

Áreas modulares: áreas formativas definidas en torno a un agrupamiento de capacidades profesionales afines desde el punto de vista de los procesos de enseñanza/aprendizaje. Definen, en un primer nivel de especificación, el conjunto de las capacidades que el técnico debe acreditar para el desarrollo de las competencias especificadas en el perfil profesional más allá de las características que asuman en cada caso los procesos formativos. Dentro de cada área se definen módulos que, según el TTP, pueden ser comunes, optativos y complementarios. Éstos permiten desarrollar y evaluar el conjunto de las capacidades profesionales que se pretenden alcanzar en cada área modular.

Bases curriculares: establecen los criterios federales para la organización de los procesos formativos que permiten desarrollar las competencias especificadas en el perfil profesional.

Capacidades profesionales: conjunto de saberes articulados (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en las actividades y situaciones de trabajo identificadas en el perfil profesional. La capacidad, por tanto, indica el resultado a alcanzar en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Competencia profesional: conjunto complejo e integrado de capacidades que las personas ponen en juego en diversas situaciones reales de trabajo para resolver los problemas que ellas plantean, de acuerdo a los estándares de profesionalidad y los criterios de responsabilidad social propios de cada área profesional.

Criterios de realización: estándares a partir de los cuales la actividad de un profesional técnico es evaluada –en situación real de trabajo– como “competente”.

Itinerario formativo: procesos de enseñanza/aprendizaje que acreditan el desarrollo de un determinado conjunto de capacidades que se encuentran en la base de un agrupamiento significativo de competencias del perfil profesional que son reconocidas en el mundo del trabajo. Conducen a la obtención de *calificaciones profesionales*.

Módulo: es una unidad de evaluación y acreditación de capacidades profesionales que se encuentran en la base de competencias identificadas en el perfil profesional y una unidad de enseñanza-aprendizaje que asume formas de organización curricular específicas. El proceso de elaboración de los módulos incluye, por lo tanto: la referencia del módulo a las competencias especificadas en el perfil profesional; la formulación de las capacidades profesionales que el módulo acredita y de los criterios que se utilizan para su evaluación; la formulación de criterios para la organización de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Perfil profesional: conjunto de realizaciones profesionales que una persona puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo.

Subárea de competencia: constituye el segundo nivel de especificación del perfil profesional. Es el resultado del análisis de un área de competencia, a través del cual, ésta se descompone en agrupamientos significativos de realizaciones afines. Los procedimientos de análisis utilizados se adaptan a cada campo profesional y pueden seguir diferentes criterios. En algunos casos, esta descomposición se realiza identificando distintas fases de un mismo proceso, en otros identificando procedimientos, objetos o medios de producción intervinientes.

Trayecto formativo: conjunto coherente de módulos cuya acreditación permite certificar, bien un título de técnico, bien una calificación profesional. En el primer caso el trayecto formativo se denomina *trayecto técnico profesional*, en el segundo *itinerario formativo*.

Trayecto Técnico Profesional: proceso sistemático y prolongado de aprendizaje que, articulado con la Educación Polimodal, acredita el desarrollo del conjunto de capacidades que se encuentran en la base de las competencias que se describen en el perfil profesional. Conduce a la obtención del título de técnico.

Unidad de competencia: es el resultado del reagrupamiento de las actividades del perfil profesional que sirven de referencia a un módulo realizado a partir de criterios estrictamente formativos. Una unidad de competencia se desarrolla en subunidades, actividades, criterios de realización y alcances y condiciones del ejercicio profesional.

I. Perfil profesional

I.1. Competencia general

El **Técnico en Pesca y acuicultura** está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollen en el perfil profesional, para realizar las actividades vinculadas al control y explotación de la pesca y la acuicultura, el procesamiento y la comercialización de los bio recursos acuáticos, generando estrategias de preservación y recuperación del ambiente, aplicando criterios de sustentabilidad, asegurando el cumplimiento de la legislación vigente y gestionando su trabajo.

Está en condiciones de realizar actividades de determinación de especies, manejo, conservación poscarga y poscosecha, gestión de desechos y residuos de la actividad, recepción, acondicionamiento y tratamiento de materia prima y productos para su procesamiento y/o comercialización, realización e interpretación de los análisis y ensayos fisicoquímicos, biológicos, sensoriales, microbiológicos y bromatológicos necesarios para el control de las distintas etapas de la producción.

Es capaz de interpretar las estrategias de trabajo, gestionar sus actividades específicas y ejecutar o controlar las distintas operaciones que intervienen en los procesos productivos teniendo en cuenta la normativa vigente del sector y criterios de seguridad, sustentabilidad y ética social y profesional.

Este técnico puede desempeñarse en diferentes ámbitos: embarcaciones pesqueras, plantas procesadoras, empresas de fraccionamiento y expedición de productos pesqueros, laboratorios, explotaciones acuícolas, entidades de investigación y desarrollo, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales vinculadas con la actividad pesquera, de forma autónoma o en relación de dependencia.

Puede desarrollarse en distintos ámbitos, desempeñando actividades o funciones relativas al manejo de líneas de producción y/o trabajo productivo directo. Las mismas adquirirán especificidades en función del tipo de organización y la mayor o menor complejidad tecnológica de los ámbitos laborales en que se desempeñe.

I.1.1. Áreas de Competencia

Las áreas de competencia del Técnico en Pesca y acuicultura son las siguientes:

1. Realizar e interpretar análisis y ensayos relacionados con la pesca y la acuicultura.

El técnico **reconoce** las técnicas de análisis y ensayos: físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales; **prepara** y **preserva** medios de cultivo, soluciones y reactivos; **selecciona** y **aplica** técnicas de muestreo; **realiza** los análisis y ensayos correspondientes.

El técnico es competente para realizar la selección, preparación y toma de muestras de materia prima, agua, productos y emisiones de pesca y acuicultura. Procesos de análisis y exámenes. Contratación contra patrón. Clasificación de materia prima, productos y emisiones. Evaluación de propiedades sensoriales. Determinación de la calidad nutricional y sanitaria. Confección de planillas de especificaciones técnicas. Representaciones gráficas.

Es responsable de la toma de muestras, la realización e interpretación de los análisis y exámenes efectuados en forma individual y/o como parte de un equipo de trabajo.

2. Gestionar y comercializar proyectos productivos y de servicios.

Este técnico **formula, monitorea** (bajo el concepto de realizar el seguimiento) y **evalúa** proyectos productivos y de servicios relacionados con la pesca y acuicultura; **gestiona** el abastecimiento de materia prima e insumos, así como la comercialización del emprendimiento acuícola y/o pesquero a nivel de la pequeña empresa.

Participa en las áreas de gestión y/o comercialización, integrando equipos de trabajo dependiendo de la coordinación del sector, al cual pertenece, siendo responsable de los aportes específicos dentro de las área de gestión y/o comercialización., así como de los niveles a su cargo, dirigiendo sus actividades y vinculándose con distintos niveles profesionales para requerir de los mismos las definiciones necesarias.

Está capacitado para mantener comunicaciones efectivas y fluidas en el desarrollo de su trabajo con asesores técnicos y dependientes(operarios, colaboradores, etc.), clientes y proveedores.

3. Operar, controlar y optimizar procesos y recursos acuáticos.

El técnico **formula, monitorea** y **evalúa** proyectos productivos y de servicios; **gestiona** el abastecimiento de materia prima e insumos; **optimiza** el aprovechamiento de los recursos acuáticos, **realiza e interpreta** los costos de producción y de optimización de los productos y subproductos obtenidos; **realiza** acciones de mejora de las condiciones del ambiente de trabajo, orientadas a la optimización de los desempeños laborales; **conoce, aplica y difunde** las leyes y normativas Nacionales e Internacionales, que regulan el procesamiento de la materia prima.

Puede desempeñarse en buques factoría (deberá obtener la habilitación correspondiente para embarcar brindada por el organismo pertinente), granjas marinas y salmoniculturas, laboratorios de apoyo para producción de larvas, plantas de producción de alimento para peces y larvas, plantas procesadoras de productos de la pesca y la acuicultura, etc..
Intercambiadores de calor.

Estará capacitado para el control de las operaciones de la pesca y extracciones de los bio recursos acuático, la cría de organismos, manipuleo y traslado de los mismos, la realización de procedimientos normalizados de puesta en marcha, operación y detención de equipos de procesos de transformación de materia prima en productos y subproductos de comercialización.

4. Recabar y registrar datos de parámetros biológico-pesqueros y ambientales, orientados a un desarrollo sustentable del recurso.

El técnico **actúa** dentro del ecosistema respetando la biodiversidad, preservando y / o recuperando el ambiente; **aplica** métodos y técnicas de biología pesquera.

Estima y/o participa en la estimación del esfuerzo de pesca y captura total, así como en la proyección del estado futuro del recurso. Recaba datos sobre fuentes externas de polución, efluentes, especies autóctonas en peligro, posibles enfermedades en cultivo y corrientes que puedan afectar sistemas de cultivo costero.

Está capacitado para registrar observaciones sobre el medio ambiente físico y químico, así como plancton, bentos, necton y aves marinas. Participa en investigación sobre efectivos de peces pudiendo realizar la recolección y conservación del material, identificación en terreno, observación de conducta y distribución, medición y recuento de peces y moluscos, peso, examen en terreno de góndolas y recuento de huevos, examen por análisis de contenido estomacal, determinación de edad y medición de escamas, observación sobre enfermedades, mortalidad de peces y carga parasitaria. También estará capacitado para realizar el marcado de peces y la observación en el terreno de operaciones pesqueras.

5. Analizar los procedimientos que permitan regular la explotación pesquera aplicando la legislación correspondiente.

El técnico **identifica** la legislación y reglamentaciones pesqueras en vigencia, así como las embarcaciones pesqueras y reconoce las herramientas, instrumentos y equipos de posicionamiento; **aplica** métodos y técnicas de pesca sustentable.

Está capacitado para reconocer embarcaciones y técnicas de captura (aplicación, selectividad), acorde a la especie a explotar y el cuidado del medio ambiente, operar equipos básicos de comunicación, realizar operaciones y procedimientos de posicionamiento marino para constatar y/o verificar el área donde se efectúa la captura.

Su formación le permite realizar tareas vinculadas al control, seguimiento y vigilancia de la explotación de los bio recursos acuáticos, en su fase extractiva, pudiéndose insertar en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales así como formar parte de equipos interdisciplinarios de investigación y desarrollo.

6. Realizar las operaciones de producción acuícola.

El técnico **aplica** las diferentes técnicas de manejo de los organismos de acuerdo con sus características, fases productivas y tipo de explotación; **mantiene** el estado sanitario de los organismos de cultivo y su medio; **realiza** las operaciones necesarias para la cosecha, el acondicionamiento y transporte de los organismos.

Está capacitado para reconocer e identificar las características y tipo de explotación más adecuado a la situación en la que se desenvuelve, según las condiciones sociales, culturales, económicas y biológicas del tipo de cultivo, puede identificar las técnicas de manejo en cultivos extensivos, semi-intensivos e intensivos, así como asistir en el diseño y ejecución de las instalaciones necesarias para el cultivo.

Realiza muestreos poblacionales en cultivos extensivos, seguimientos de parámetros productivos, evaluación de las condiciones del agua y el ecosistema productivo en su conjunto.

Puede asistir en el diseño de un plan sanitario adecuado al cultivo en cuestión y la puesta en práctica de las medidas preventivas necesarias y reconocer el estado sanitario y nutricional de los organismos en cultivo.

I.1.2. Área Ocupacional

El Técnico en Pesca y acuicultura tiene un amplio campo de empleabilidad. Podrá desempeñarse en empresas de distinta escala (grande, Pyme, Micro), de productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental o empresas dedicadas a la transformación de productos derivados de la pesca y acuicultura, laboratorios, oficinas técnicas, higiene y seguridad minera, microemprendimientos acuícolas, investigación y desarrollo, organismos gubernamentales y no gubernamentales, entre otras áreas.

Las competencias específicas necesarias para desempeñarse en nuevos roles, podrá adquirirlas enriqueciendo su “cartera de capacidades” que logra desarrollarse desde el sistema educativo, así como a través de los circuitos de capacitación de las empresas en las que actúe.

Deberá trabajar en forma coordinada y en equipo; en los casos de actividades de diseño, exploración y explotación de biorrecursos acuáticos, lo cual implica un alto grado de interrelación con otros sectores y áreas profesionales.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos hasta marcadamente globales y gestionales; variando en el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe. En empresas de mayor tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa donde se

desempeñe. En empresas de mayor tamaño, participa desde sus tareas específicas dentro del "equipo de producción y/o control", incrementándose la participación en aspectos más estratégicos del negocio y en la toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de autoemprendimientos y en las empresas de servicios tercerizados.

Las actividades de observación, seguimiento y vigilancia, posibilitará el uso sustentable del recurso a través de la ordenación pesquera, así como el control, seguimiento y vigilancia de la producción, seguimiento sanitario, cosecha y transporte de los bio-recursos en cultivo.

En actividades como la asistencia en el diseño y ejecución de las instalaciones necesarias para el cultivo, deberá trabajar en forma coordinada y en equipo con un alto grado de interrelación con otros sectores y áreas profesionales a fin de asegurar la sustentabilidad del recurso y la generación de emprendimientos.

El reconocimiento de las alteraciones patológicas que pudieran sufrir los organismos en cultivo, la realización de operaciones de acondicionamiento para venta de los mismos y la cosecha de estos organismos en óptimas condiciones, demanda un amplio conocimiento y manejo de métodos y técnicas específicas de su área de formación.

Los técnicos en Pesca y acuicultura podrán también actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental específico de los procesos de pesca y acuicultura.

I.2. Desarrollo del perfil profesional

Área de Competencia 1

Realizar e interpretar análisis y ensayos relacionados con la pesca y la acuicultura

1.1. Reconocer las técnicas de análisis y ensayos: físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales.

<i>Actividades</i>	<i>Criterios de Realización</i>
Obtener y analizar la documentación técnica para la realización de análisis y ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recaba, selecciona e interpreta la documentación técnica correspondiente.
Seleccionar los métodos y técnicas más convenientes, para la realización de análisis y ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se emplean los métodos y técnicas correspondientes.
Seleccionar drogas, material, instrumental y equipos necesario para la realización de análisis y ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se seleccionan las drogas, material, instrumental y equipo de acuerdo a la técnica seleccionada. ▪ Se reconocen las características técnicas de los equipos y la relación existente entre los distintos componentes de los mismos.
Acondicionar y mantener drogas, materiales, instrumentos y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizan las operaciones básicas de mantenimiento del material y equipo de laboratorio, consignadas en los manuales correspondientes.
Operar los elementos, equipos e instrumentos de laboratorio conforme se indica en los manuales y normas de operación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se operan los equipos e instrumentos conforme a los manuales y normas internas. ▪ Se utilizan los instrumentos teniendo en cuenta las disposiciones técnicas vigentes.

1.2. Preparar y preservar medios de cultivo, soluciones y reactivos.

<i>Actividades</i>	<i>Criterios de realización</i>
Identificar y manipular las drogas y reactivos aplicando normas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconocen las drogas y reactivos a utilizar, de acuerdo a la/s técnica/s seleccionada/s. ▪ Se opera aplicando las normas de seguridad.
Realizar cálculos para la preparación de medios de cultivo, soluciones y reactivos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se determina las cantidades necesarias de los componentes de una solución, aplicando las ecuaciones correspondientes.
Pesar cantidades de masa, y medir los volúmenes necesarios, para la preparación de soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan los materiales e instrumentos adecuados para lo que se desea calcular. ▪ Se realizan los cálculos y las conversiones de unidades necesarias.
Preparar y rotular medios de cultivo y soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se combinan los distintos componentes, en las proporciones, secuencia y condiciones, según las técnicas aplicadas. ▪ Se rotulan los medios, soluciones y reactivos.
Valorar las soluciones preparadas y comprobar periódicamente su efectividad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizan los análisis correspondientes en forma regular, verificando la efectividad de las soluciones.
Almacenar las drogas y preparaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se depositan, de acuerdo a sus propiedades y características, en el lugar adecuado.

Registrar datos recogidos y elaborar informes.

- Se enuncia la secuencia de las operaciones, la nomina de materiales usados, rendimientos, tiempos y toda información requerida por los procedimientos.
- Se describen los distintos procedimientos realizados.

1.3. Seleccionar y Aplicar Técnicas de Muestreo.

<i>Actividades</i>	<i>Criterios de realización</i>
Seleccionar la metodología y efectuar la toma de muestra.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se selecciona la técnica acorde al análisis. ▪ Se extrae la muestra de acuerdo a las técnicas y normas establecidas a tal efecto.
Identificar y registrar la muestra.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconoce la muestra obtenida y se detalla la información referida a la misma.
Acondicionar y conservar las muestras.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se acondicionan las muestras de acuerdo a la metodología. ▪ Se verifican las condiciones físicas del espacio destinado a la conservación. ▪ Se deposita la muestra en los espacios destinados a tal efecto.
Transportar las muestras al laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se acondicionan las muestras de acuerdo a las normas y procedimientos específicos. ▪ Se trasladan las muestras garantizando la conservación de las mismas.
Repcionar las muestras.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se registra el ingreso de las muestras y se verifican las condiciones de las mismas. ▪ Se depositan las muestras en los lugares y en las condiciones adecuadas.

1.4. Realizar los análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales.

<i>Actividades</i>	<i>Criterios de realización</i>
Preparar los materiales, equipos e instrumental, necesarios para la realización de análisis y ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se verifican las condiciones operativas de los equipos, y el estado de materiales e insumos.
Realizar los análisis y ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se aplican las técnicas y métodos de acuerdo a normas y especificaciones en vigencia. ▪ Se conocen los valores nutritivos de la materia prima y productos. ▪ Se aplican los protocolos de análisis para determinar calidad sanitaria y nutricional del producto.
Registrar, sistematizar e interpretar datos y resultados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se detallan y explican los resultados de la información obtenida, aplicando criterios de bioestadística.
Realizar el tratamiento y disposición final de los residuos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dispone de los residuos para su tratamiento o disposición final, acorde a las normas vigentes.
Elaborar y comunicar informes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se describe la secuencia de las operaciones, se detallan los materiales usados, los rendimientos y tiempos empleados, así como toda información requerida. ▪ Se describen los diferentes procedimientos efectuados para la realización de los análisis y ensayos.
Controlar el cumplimiento de los parámetros de ensayo y las normas de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se comparan los resultados con los valores estándares en vigencia en las normas de aplicación.

parámetros de ensayo y las normas de seguridad, conservación y desarrollo sustentable del medio ambiente.

■ Se aplican los criterios técnicos fijados en la normativa, que garanticen las mejores condiciones ambientales.

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Área de competencia 1

Realizar e interpretar análisis y ensayos relacionados a la pesca y acuicultura

Principales resultados del trabajo

Análisis y ensayos de materia prima, productos y emisiones de pesca y acuicultura. Selección, preparación y toma de muestras para su análisis aplicando metodología adecuada. Interpretación y exámenes de materia prima, productos y emisiones de pesca y acuicultura. Conocer la calidad nutricional del producto. Determinación de la calidad sanitaria de los productos. Interpretación de los valores y resultados obtenidos de los análisis y exámenes aplicando bioestadística básica. Preparación de informes con sugerencias relativas al estado y optimización de procesos de calidad.

Medios de producción

Reactivos, drogas y material de laboratorio. Instrumentos, aparatos y/o equipos: Balanzas analíticas; pHmetro; termómetros; densímetros; centrífuga; microcentrífuga; cuba electroforética; placas cromatográficas; etc. Aparatos y equipos para determinar nitrógeno básico volátil (Antona); test ortofotuolidina (medición de cloro); Medición formaldehído; lisinas; histamina; etc. Metodología analítica parasitológica por digestión enzimática. Kit medios de cultivo para screening bacteriológico. Estufas de cultivo y esterilización; estufas de secado; mufla; lupa estereoscópica binocular; microscopio. Envases. Dispositivos de seguridad, protección y calibración. Herramientas para el diseño gráfico, manual e informático. Manuales de normas y especificaciones nacionales e internacionales. Bibliografía técnica, folletería de fabricantes, proveedores e instituciones vinculadas con el tema.

Procesos de trabajo y producción

Diseño de procesos de selección, preparación y toma de muestras de materia prima, agua, productos y emisiones de pesca y acuicultura. Procesos de análisis y exámenes. Contrastación contra patrón. Clasificación de materia prima, productos y emisiones. Evaluación de propiedades sensoriales. Determinación de las características organolepticas de los productos. Determinación de la calidad nutricional y sanitaria. Confección de planillas de especificaciones técnicas. Representaciones gráficas.

Técnicas y normas

Normas de procedimiento. Técnicas analíticas. Métodos estadísticos de muestreo. Normas y sistemas de higiene y seguridad. GMP. Sistema HACCP.

Datos e información disponibles y/o generados

Datos epidemiológicos nacionales e internacionales (ETA y enfermedades no zoonóticas) Demandas de los diferentes sectores de la empresa y el medio. Actividades según programa de trabajo. Identificación de equipos, instrumental y reactivos. Resultados de análisis, ensayos y exámenes. Informes de control de calidad. Sistemas de medidas.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo

El técnico será responsable de la toma de muestras, la realización e interpretación de los análisis y exámenes efectuados individual y/o como parte de un equipo de trabajo.

Área de Competencia 2*Gestionar y comercializar proyectos productivos y de servicios***2.1 Formular, monitorear y evaluar proyectos productivos y de servicios**

Actividades	Criterios de Realización
Participar en los estudios de mercado e interpretar los resultados para determinar la viabilidad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan cálculos del punto de cuota de mercado, segmentación de mercado y análisis o evaluación ex - ante del proyecto. Se identifican las fuentes de información y se provee de la información correspondiente.
Formular y evaluar la factibilidad técnico económica del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se describen aspectos del diseño características y se controlan las variables de acuerdo a normas técnicas. Se interpreta la demanda y se calculan los costos de producción e inversión de una pequeña empresa.
Diagramar el cronograma de actividades y tareas.	<ul style="list-style-type: none"> Se detallan funciones y tiempos para realizar las mismas.
Participar en la organización del monitoreo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se describen los pasos y acciones para el seguimiento del proyecto.
Participar de la evaluación del riesgo e impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con la escala del emprendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Se ejecutan las acciones asignadas para evaluar como afecta el proyecto al ambiente.
Aplicar la normativa vigente en cada una de las etapas de formulación que incluya el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se ponen en práctica las normas vigentes en cada etapa del proceso.
Aplicar herramientas de Gestión de Calidad en cada etapa, desde la formulación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se participa en la elaboración y aplicación de Sistemas de Calidad

2.2 Gestionar el abastecimiento de materia prima e insumos

Actividades	Criterios de realización
Identificar los recursos necesarios, utilizados en cada una de las etapas de producción.	<ul style="list-style-type: none"> Se reconocen los materiales y demás elementos que se requiere en cada etapa del proyecto.
Asegurar el abastecimiento de materia prima e insumos según necesidades del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> Se calculan las cantidades demandadas de materia prima e insumos, para el proceso productivo.
Evaluar y clasificar a los proveedores de los recursos destinados para la producción y servicios auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> Se califican a los proveedores de acuerdo con los requisitos que se espera cumplan los mismos.
Relevar las condiciones de las instalaciones de los proveedores, para asegurarse de su capacidad de provisión en cantidad, oportunidad y calidad requerida.	<ul style="list-style-type: none"> Se verifican las instalaciones, dando seguimiento a la capacidad de respuesta de los proveedores en cuanto a calidad y eficiencia esperada. Se realizan los informes correspondientes para ser utilizarlos en la evaluación de proveedores.
Organizar el proceso de trabajo y/o participar del mismo de acuerdo a la	<ul style="list-style-type: none"> Se organiza el proceso de trabajo en emprendimientos de pequeña escala.

escala del emprendimiento y controlar los suministros para que este se efectúe.

- Se enumeran los pasos a seguir y se detallan como será monitoreado el proceso que garantiza la provisión de los elementos necesarios.

2.3 Gestionar la comercialización del emprendimiento acuícola y/o pesquero a nivel de la pequeña empresa.

Actividades	Criterios de realización
Analizar la situación del mercado donde se podría gestionar la comercialización del emprendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se preveen los objetivos de venta a partir de segmentar el mercado de acuerdo con criterios geográficos, sectoriales, sociales.
Reconocer e interpretar parámetros propios del mercadeo: punto de equilibrio del micro o pequeño emprendimiento, tasa de retorno, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se testean las variables intervenientes: costos, rendimientos y ganancias estimadas.
Aplicar el plan de comercialización y/o participar en el diseño, de acuerdo con la escala del emprendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se proponen actividades que permitan gestionar la comercialización: difusión, promoción, venta, posventa y atención al cliente.
Evaluar resultados de la gestión comercial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se comparan las acciones realizadas de acuerdo con parámetros esperados: tiempos, rendimientos, recursos empleados.
Comparar la propuesta del emprendimiento con los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se revisan los planes apreciando las diferencias con los resultados de la gestión comercial realizada.
Programar acciones que incluyan innovaciones, mejoras y/o reformas en el emprendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se proponen aspectos vinculados con el emprendimiento que sea necesario o posible optimizar, ya sea por demanda (posventa) o por rediseño.
Reconocer documentación básica de comercio exterior relacionada con la compra y venta.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan manuales y se consulta documentación vinculada con el comercio internacional.

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Área de competencia 2

Gestionar y comercializar proyectos productivos y de servicios

Principales resultados esperados

Proyecto productivo viable.

Monitoreo del proyecto en marcha.

Programa de actividades de comercialización, selección y abastecimiento.

Método de compra adecuado a las características y normativa interna de la empresa.

Especificaciones técnicas de materias primas, insumos e instrumental específico acordadas con el sector compra.

Especificaciones técnicas de productos y subproductos.

Metodologías y estrategias de ventas correctamente implementadas.

Organización, programación y producción de información (estudios de mercado, promoción y publicidad, exportaciones. Etc.)

Medios de producción

Procedimientos para formulación o generación de emprendimientos.

Sistemas de comercialización.

Programas de generación de inventarios.

Sistemas estadísticos.

Establecimiento de mecanismos de toma de decisiones.

Procesos de trabajo y producción

Tramitación de permisos, trámites y gestiones. Reconocimiento de los entes oficiales.

Diagramación de actividades.

Conocimiento de alternativas de locación, modificación o rediseño del emprendimiento alternativas para los proyectos.

Ordenamiento de datos de clientes actuales y potenciales y documentación relacionada con las ventas y los inventarios.

Recepción de pedidos. Emisión de facturas. Gestión de inventarios. Atención a clientes. Investigación de mercado. Publicidad y promoción. Manejo de logística. Relaciones Públicas.

Técnicas y normas

Diagramas de flujo, sociogramas, y diversas técnicas de trabajo grupal.

Normas relacionadas con la factibilidad ambiental y ético-social.

Sistematización y procesamiento de datos comerciales.

Establecimiento de normas de Control. Encuestas. Estadísticas.

Legislación vigente en aspectos fiscales.

Datos e información disponibles y/o generados

Bases de datos oficiales publicados.

Encuestas a la población, consultas a especialistas.

Avance y dificultades del proyecto (datos de productividad, situación económica, condiciones sociales, etc.)

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo

Participará en las áreas de gestión y/o comercialización, integrando equipos de trabajo dependiendo de la coordinación del sector, al cual pertenece.

Será responsable de los aportes específicos dentro de las área de gestión y/o comercialización., así como de los niveles a su cargo, dirigiendo sus actividades y vinculándose con distintos niveles profesionales para requerir de los mismos las definiciones necesarias.

Propietario; emprendedor personal o asociado en micro empresas.

Mantendrá comunicaciones efectivas y fluidas en el desarrollo de su trabajo con asesores técnicos y dependientes (operarios, colaboradores, etc.), clientes y proveedores.

Área de Competencia 3*Operar, controlar y optimizar procesos y recursos acuáticos***3.1 Aplicar métodos y técnicas específicas de procesamiento en pesca y acuicultura**

Actividades	Criterios de Realización
Reconocer las alteraciones que sufre la materia prima una vez extraída de su medio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se conoce el modo en que se producen las alteraciones. ▪ Se analiza la forma de mejorar el aprovechamiento de la refrigeración.
Aplicar normas y procedimientos para la elaboración y conservación de materia prima y productos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se conocen las metodologías de conservación de materia prima y productos. ▪ Se aplican las metodologías según las normas de calidad y procedimientos establecidos por el sector.
Operar, equipos e instalaciones correspondientes a los distintos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconoce el equipo e instalaciones, y se opera conforme se indica en los manuales y normas de operación.
Controlar el proceso de producción.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se verifica periódicamente: las variables de proceso, provisión de insumos y materia prima. ▪ Se controla y evalúa la calidad en toda la línea de producción.
Informar y registrar las novedades y requerimientos, tendientes a optimizar el proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se comunica en tiempo y forma los requerimientos de producción a las áreas pertinentes.

3.2. Optimizar el aprovechamiento de los recursos acuáticos.

Actividades	Criterios de Realización
Obtener información correspondiente al uso de los subproductos de la pesca y acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se obtiene la información referida al uso de los subproductos de la pesca y acuicultura.
Leer, interpretar y seleccionar los procesos de elaboración más apropiados para optimizar el aprovechamiento de la materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconoce y selecciona la información de acuerdo a la materia prima extraída en la región.
Aplicar métodos para elaborar productos y subproductos de mayor valor agregado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se implementa la metodología seleccionada para elaborar los productos correspondientes. ▪ Se controla y evalúa la calidad en toda la línea de producción.
Elaborar productos a partir de materia prima considerada desperdicio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se aplican los métodos seleccionados para el mejor aprovechamiento de la materia prima. ▪ Se controla y evalúa la calidad en toda la línea de producción.

3.3. Realizar e interpretar los costos de producción y de optimización de los productos y subproductos obtenidos.

Actividades	Criterios de realización
Modificar diseños preestablecidos para optimizar la producción.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan las modificaciones convenientes, de acuerdo a las restricciones de orden técnico y operativo . Se realizan las modificaciones de acuerdo a los requerimientos del mercado.
Calcular los costos de producción y de optimización.	<ul style="list-style-type: none"> Se efectúan los cálculos correspondientes, aplicando las ecuaciones y criterios adecuados.
Confeccionar e interpretar las estadísticas de producción.	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza el registro de los datos en los soportes adecuados. Se aplica el método estadístico elegido. Se emiten los resultados y conclusiones.

3.4. Realizar acciones de mejora de las condiciones del ambiente de trabajo, orientadas a la optimización de los desempeños laborales.

Actividades	Criterios de realización
Identificar necesidades y requerimientos de recursos humanos en los distintos sectores del ámbito de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Se reconoce las necesidades expresadas por el personal, así como aquellas que surgen de su propia observación.
Registrar las necesidades y demandas identificadas.	<ul style="list-style-type: none"> Se detallan y explican las necesidades identificadas en los soportes adecuados.
Realizar acciones que den respuesta a las necesidades y demandas identificadas.	<ul style="list-style-type: none"> Se gestionan las acciones, garantizando los recursos para la satisfacción de las necesidades identificadas.
Comparar el resultado de las acciones realizadas con el registro de necesidades previamente identificadas.	<ul style="list-style-type: none"> Se aprecian los resultados obtenidos a partir de la información registrada.
Definir acciones que incluyan mejoras e innovaciones en los distintos sectores del ámbito laboral.	<ul style="list-style-type: none"> Se propone la implementación de los resultados que fueron evaluados positivamente.
Registrar los resultados obtenidos con posterioridad a las acciones realizadas.	<ul style="list-style-type: none"> Se detallan y explican los resultados obtenidos.

3.5. Conocer, aplicar y difundir las leyes y normativas Nacionales e Internacionales, que regulan el procesamiento de la materia prima.

Actividades	Criterios de realización
Identificar las leyes y normativas referentes a los procesamientos de los bio recursos acuáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Se reconocen las leyes y normas vigentes, vinculadas con su actividad.
Aplicar leyes y normativas en su ámbito de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Se interpreta y lleva a la práctica, aquello que indica la legislación en vigencia.
Controlar el cumplimiento de la legislación referida al procesamiento de la materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> Se verifica el cumplimiento de la legislación vigente, aplicable a la elaboración de productos y subproductos. Se verifica la aplicación de sistemas de calidad.
Informar las irregularidades observadas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comunica en tiempo y forma las irregularidades detectadas

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Área de competencia 3

Operar, controlar y optimizar procesos y recursos acuáticos

Principales resultados del trabajo

Equipos e instalaciones, bajo su responsabilidad, prestando servicio de acuerdo con el programa de producción establecido.

Productos de la pesca y de la acuicultura con calidad controlada de acuerdo a los estándares fijados.

Instalación de un sistema de control de calidad en todas las etapas de producción.

Especificaciones de productos, insumos y materia prima.

Diagrama de flujo del proceso, con el dimensionamiento de los parámetros de diseño de los equipos e instalaciones.

Análisis de costo de producción.

Búsqueda, conocimiento y difusión de la legislación vigente en materia de procesamiento de bio recursos acuáticos.

Elaboración de informes de proceso con recomendaciones para su optimización.

Detectar puntos críticos en relación con condiciones/ambiente de trabajo y proponer soluciones estratégicas.

Medios de producción

Embarcaciones, plantas de procesado, artes de pesca, granjas marinas y salmoniculturas, espejos de agua, laboratorios de apoyo para producción de larvas. Plantas de producción de alimento para peces y larvas, etc.

Intercambiadores de calor.

Equipos de bombeo, filtrado y purificación de agua. Separadores por tamaño. Distribuidores de alimento.

Equipos transformadores de materia prima

Procesos de trabajo y producción

Pesca y extracciones de los bio recursos acuáticos.

Cría de organismos.

Manipuleo y traslado.

Procedimientos normalizados de puesta en marcha, operación y detención.

Procesos de transformación de materia prima en productos y subproductos de comercialización.

Técnicas y normas

Cuerpos de normas utilizadas para el producto y mercado.

Normas de calidad como QMP, QMPRJ, HACCP, otras.

Aplicación de métodos estadísticos y técnicas de análisis para la interpretación de resultados del proceso.

Normas y procedimientos de seguridad, calidad, gestión, y medio ambiente.

Métodos de tratamiento de efluentes.

Datos e información disponibles y/o generados

Listado de prioridades de acuerdo a relación costo-calidad.

Demandas de los distintos sectores de la planta.

Características de equipo e instalaciones, manuales de funcionamiento y mantenimiento.

Actividades según programa de trabajo.

Especificaciones técnicas de productos, subproductos, insumos y materia prima, incluyendo costos.

Costos y beneficios derivados de nuevas especificaciones de productos.

Identificación de clientes y/o proveedores.

Informes de producción sugiriendo optimización de procesos.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo

El técnico será responsable individualmente o integrando grupos de trabajo del personal que se asigne a su cargo, coordinando con la jefatura o gerencia y dirigiendo sus actividades. Deberá transmitir al personal a su cargo los conocimientos, habilidades, destrezas y valores para contribuir a la superación personal de los mismos en su ámbito de desempeño.

Mantendrá comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo, interpretando instrucciones e información y generando informes.

Área de Competencia 4

Recabar y registrar datos de parámetros biológico-pesqueros y ambientales, orientados a un desarrollo sustentable del recurso.

4.1. Actuar dentro del ecosistema respetando la biodiversidad, preservando y / o recuperando el ambiente.

Actividades	Criterios de Realización
Relevar las especies de interés, fauna acompañante y especies asociadas o dependientes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ubican a los organismos en categorías taxonómicas conociendo las diagnosis y características. ▪ Se conoce y relacionan las características biológicas de los organismos (morfología, ciclo de vida, etc.) ▪ Se identifican la zonación ecológica de los organismos.
Reconocer las características ecológicas de las especies.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se identifican las relaciones inter e intra específicas. ▪ Se identifican zonas de distribución. ▪ Se asocian los parámetros ambientales con los organismos.
Determinar las condiciones del ecosistema, su potencial de producción y pautas de aprovechamiento sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se planifican y llevan a cabo las actividades de campo, previendo los insumos e instrumentos necesarios para las mismas. ▪ Se hacen pruebas de densidad de plankton in situ con esquematización de las cadenas tróficas, enfatizando las especies de interés comercial. ▪ Se hacen muestreos de las poblaciones de organismos acuáticos con diferentes artes de pesca. ▪ Se registran datos acordes al objetivo y se colectan muestras.
Reconocer la composición química y caracteres físicos del ambiente acuático.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se identifican los ciclos biogeoquímicos de principales compuestos. ▪ Se identifica importancia de presencia de oxígeno disuelto, salinidad, tipos de nutrientes, clorinidad. ▪ Se conocen características de las variaciones de temperatura, presión y densidad. ▪ Se identifican los distintos tipos de curva que relacionan parámetros fisicoquímicos.
Repoplar ambientes naturales con las especies de interés comercial en los caso que el ecosistema lo requiera para recuperarlo y/o aumentar su productividad sostenida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizan los muestreos correspondientes a fin de diagnosticar el estado actual de ecosistema. ▪ Se calcula la extracción futura del biorrecurso. ▪ Se procede a repoblar, en función de los datos obtenidos, el ecosistema con alevinos o juveniles de las especies de interés en función de los datos obtenidos.
Obtener, e interpretar datos físico-químicos de parámetros ambientales, oceanográficos y limnológicos, mediante el uso de instrumental in-situ, o sobre muestras.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se operan equipos e instrumentos de acuerdo a las normas y procedimientos indicados en el manual de operación.
Obtener e interpretar datos meteorológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se opera el instrumental y equipo de acuerdo a las técnicas y normas indicadas en el manual de operación. ▪ Se respetan los estándares internacionales fijados por la Organización mundial de Meteorología para la determinación de variables hidrometeorológicas (velocidad y dirección del viento, velocidad, dirección y temperatura de

- las corrientes, medición de caudales, etc.).
- Registrar y comunicar información y/o datos obtenidos.
- Se detallan los datos obtenidos en los soportes adecuados.
 - Se analiza la información obtenida para su aplicación en el trabajo.
- Conocer la dinámica de la población acuática de interés comercial.
- Se estudian y relacionan los parámetros que afectan el equilibrio de las poblaciones de los seres vivos en explotación.
- Reconocer el método y realizar muestreos y submuestreos para estudios biológicos pesqueros según requerimientos del vector a monitorear.
- Se realiza la toma de muestra, de acuerdo a las técnicas y normas establecidas y casos particulares a tal efecto.
 - Se realizan los cálculos de talla mínima para estimar porcentajes de juveniles por lance y marea.
 - Se registran los datos en soporte adecuado.
 - Se elabora el informe técnico correspondiente.

4.2. Aplicar métodos y técnicas de biología pesquera.

Actividades	Criterios de Realización
Analizar la población en su área de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se estudia la población como una unidad en toda su zona de distribución y se reconoce la especie de acuerdo a las características morfométricas ▪ Se establecen las coordenadas geográficas usando los instrumentos destinados a tal efecto. ▪ Se registran las características de la población y las coordenadas referentes a la zona de distribución, en los soportes adecuados.
Interpretar la dinámica de la población de interés comercial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se estudian y relacionan los parámetros que afectan el equilibrio de las poblaciones de los seres vivos en explotación.
Reconocer los métodos y realizar muestreos y submuestreos para estudios biológico pesqueros según requerimientos del vector a monitorear.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realiza la toma de muestra y/o submuestra de acuerdo a las técnicas y requerimientos establecidos. ▪ Se miden los organismos según lo establecido en la metodología de talla mínima. ▪ Se realizan los cálculos para estimar los porcentajes de pescado juvenil por lance y por marea. ▪ Se procesan los datos y se realiza el correspondiente informe técnico.
Aplicar métodos estadísticos que permitan determinar los valores posibles de explotación a fin de efectivizar el control de la pesca.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se conocen y aplican análisis representativos que posibilitan estimar con cierto grado de confianza, distintos parámetros requeridos.
Representar gráficamente la situación de una población explotada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se elaboran curvas de pesca. ▪ Se aplican los datos obtenidos a fin de obtener la relación entre el incremento de esfuerzo de pesca realizado y la captura total. ▪ Se representa la captura como unidad de esfuerzo como índice de abundancia real

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Área de competencia 4

Recabar y registrar datos de parámetros ambientales y biológico-pesqueros, orientados a un desarrollo sustentable del recurso

Principales resultados del trabajo

Determinación de especies.

Identificación de las alteraciones del ambiente que afectan la distribución del recurso.

Organización y puesta a punto del instrumental necesario para la realización de campañas para recabar datos biológico pesqueros y ambientales.

Colaboración en la concientización del aprovechamiento óptimo del recurso.

Planificación y registro de datos y preparación de informes sobre trabajos en terreno.

Obtención de datos biológicos pesqueros necesarios para el manejo del recurso.

Medios de producción

Redes para muestreo biológico. Equipos de experimentación, paneles de ensayos.

Instrumental para la determinación de parámetros ambientales y muestras biológicas in situ (ejemplos: oxímetro, termómetro, G.P.S, balanza, calibre, etc.). Conservadoras, material óptico, bibliografía especializada para determinar especies, etc. Gráficos representativos de parámetros fisicoquímicos, oceanográficos / limnológicos y meteorológicos.

Procesos de trabajo y producción

Ejecución de controles de rutina de la calidad del recurso y generación de informes.

Extracción y preservación de muestras.

Determinación de parámetros operativos y de eficiencia

Registro de las observaciones sobre el medio ambiente físico y químico.

Observación sobre plancton, bentos, necton y aves marinas.

Investigación sobre efectivos de peces: recolección y conservación del material, identificación en terreno, observación conducta y distribución medición y recuento de peces y moluscos, peso, examen en terreno de gónadas y recuento de huevos, examen por análisis de contenido estomacal, determinación de edad y medición de escamas, observación sobre enfermedades, mortalidad de peces y carga parasitaria.

Marcado de peces.

Investigación sobre huevos y larvas de peces.

Observación en el terreno de operaciones pesqueras.

Técnicas y normas

Técnicas de muestreo biológico pesquero.

Técnicas para observación de muestras biológicas.

Técnicas estadísticas básicas y procedimientos normalizados para determinar muestras de agua y ambientales (normas y patrones ambientales en vigencia).

Usos de claves para identificación de especies.

Técnicas de muestreo o submuestreo aplicados a la biología pesquera.

Datos e información disponibles y/o generados

Área de distribución de especies. Estimación esfuerzo de pesca y captura total. Proyección estado futuro del recurso.

Conocimiento sobre fuentes externas de polución, efluentes, especies autóctonas en peligro, posibles enfermedades en cultivo.

Corrientes que puedan afectar sistemas de cultivo costero.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo

Este técnico podrá desempeñarse en organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, así como realizar apoyo técnico a grupos investigación. Trabajara en equipos interdisciplinarios, relacionándose con diferentes niveles jerárquicos.

Área de Competencia 5

Analizar los procedimientos que permitan regular la explotación pesquera aplicando la legislación correspondiente.

5.1. Identificar la legislación y reglamentaciones pesqueras en vigencia.

Actividades	Criterios de Realización
Analizar la legislación y reglamentación provincial y nacional y los acuerdos internacionales, referida a la captura y/o explotación de los recursos acuáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Se conoce y comprende la legislación y reglamentaciones que ordena la pesca y/o explotación de los bio recursos. Se discriminan los ámbitos de aplicación de la legislación y reglamentaciones.
Actualizar la legislación y reglamentación provincial, nacional y los acuerdos internacionales referida a la explotación y uso de los recursos acuáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene actualizada la información sobre normas vigentes.
Interpretar y verificar los pasos administrativos en referencia a la documentación y teniendo en cuenta la legislación, restricciones y alcances de los mismos, así como todo trámite que de ellos se desprende.	<ul style="list-style-type: none"> Se reconocen, verifican y completan permisos de pesca, formularios, actas, etc. Se reconocen los distintos tipos de permiso de pesca y sus alcances, y se interpretan los ítems consignados. Se entrena en la selección y manejo de actas de constatación. Se realizan los informes correspondientes para las áreas interesadas.

5.2. Identificar embarcaciones pesqueras y reconocer las herramientas, instrumentos y equipos de posicionamiento.

Actividades	Criterios de Realización
Interpretar cartas y publicaciones náuticas, y equipos de posicionamiento náutico.	<ul style="list-style-type: none"> Se ubican espacialmente de acuerdo a la información provista en las cartas náuticas y el/los sistemas de posicionamiento utilizados. Se efectúan la lectura de las cartas y publicaciones náuticas de acuerdo a la técnica establecida para tal efecto.
Operar sistemas de posicionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Se operan equipos de posicionamiento del tipo GPS y radares, o similares.
Identificar los distintos tipos de embarcaciones pesqueras.	<ul style="list-style-type: none"> Se reconocen los distintos tipos de categorías de la flota pesquera, según su autonomía, porte y procesamiento a bordo. Se distinguen en las embarcaciones pesqueras, las consideraciones técnicas inherentes al diseño, detalles constructivos sobresalientes o innovadores.

5.3. Aplicar métodos y técnicas de pesca sustentable.

Actividades	Criterios de realización
Identificar y reconocer las técnicas pesqueras y los implementos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> Se reconocen las diferentes técnicas de pesca aplicadas a la explotación de una especie de interés, acorde normativa vigente (Ley Federal de Pesca). Se identifican y seleccionan (a partir de métodos y técnicas) el arte y útiles apropiado para la especie de interés. Se aplican técnicas adecuadas conforme a la explotación de la especie de interés. Se reconoce el uso adecuado de las técnicas y artes de pesca, promoviendo la pesca responsable, acorde

	normativa vigente.
Reconocer y determinar los organismos capturados a nivel de la categoría taxonómica requerida.	<ul style="list-style-type: none">■ Se reconocen las especies capturadas, de acuerdo a su morfología externa.
Identificar los métodos para estimar la captura total y el esfuerzo de pesca.	<ul style="list-style-type: none">■ Se selecciona el método adecuado.■ Se registran los datos y resultados en los soportes adecuados.■ Se elaboran los informes técnicos correspondientes.■ Se interpretan los resultados de la captura realizando los cálculos respectivos.■ Se aplica el coeficiente de conversión.
Participar en la elaboración de estrategias de control de la especie de interés.	<ul style="list-style-type: none">■ Se busca de la información necesaria, expedida por los organismos pertinentes.■ Se recaba información solicitada, siguiendo los pasos, técnicas o métodos correspondientes.■ Se identifican las estrategias de control de especies de interés.■ Se confeccionan los informes técnicos correspondientes en tiempo y forma, remitiendo los mismos a los sectores interesados.
Participar en la elaboración de planes de explotación pesquera del recurso de interés.	<ul style="list-style-type: none">■ Se identifican planes de explotación en función de los recursos de interés■ Se confeccionan los informes técnicos correspondientes, en tiempo y forma, remitiendo los mismos a los sectores interesados.
Realizar lecturas oceanográficas y registrar los datos y resultados obtenidos (salinidad, temperatura, corrientes, etc.).	<ul style="list-style-type: none">■ Se operan equipos e instrumentos de lectura, de acuerdo con las normas y procedimientos indicados en el manual de operación.
Informar las acciones realizadas durante la pesca.	<ul style="list-style-type: none">■ Se registran datos y resultados en los soportes adecuados.■ Se elaboran los informes técnicos correspondientes.

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Área de competencia 5

Interpretar la legislación y conocer los procedimientos que permiten regular la explotación pesquera.

Principales resultados del trabajo

Reconocimiento de embarcaciones y técnicas de captura (aplicación, selectividad), acorde a la especie a explotar y el cuidado del medio ambiente.

Especificaciones técnicas de la captura de bio recursos acuáticos, con el fin de regular y controlar la explotación.

Operaciones en comunicación.

Operaciones y procedimientos de posicionamiento marino para constatar y/o verificar el área donde se efectúa la captura.

Partes, informes y documentos administrativos.

Medios de producción

Bibliografía técnica, claves dicotómicas.

Material biológico (muestras de organismos de colección fijada, recolectados en salidas de campo, solicitados al sector empresario). Caja de disección, recipientes, formol, alcohol.

Laboratorio biológico.

Cartas náuticas. GPS. PC. Radio.

Procesos de trabajo y producción

Recolección de la información de calidad, con datos verificables y elevar a estamentos superiores.

Confección de planillas y documentos con especificaciones técnicas y/o administrativas.

Técnicas y normas

Normas y reglamentaciones aplicables al control de la explotación de los bio recursos acuáticos.

Técnicas o procedimientos administrativos, desprendidos o vinculados a la normativa vigente.

Fórmulas matemáticas aplicables a la elaboración de datos inherentes a los procedimientos.

Procedimientos y pautas de operación de equipos de comunicación, y herramientas y equipos de posicionamiento.

Ley Federal de pesca, legislaciones provinciales y acuerdos nacionales relacionados con la pesca.

Datos e información disponibles y/o generados

Legislación y reglamentación provincial y nacional y los acuerdos internacionales, que controlan la captura y/o explotación de los recursos acuáticos.

Métodos para calcular y/o estimar las variables solicitadas en la documentación administrativa que se desprende de la legislación y/o reglamentaciones.

Información del sector legislativo y pesquero, provincial y nacional.

Datos de la captura y esfuerzo de pesca; informes y/o documentos de control, seguimiento y vigilancia de la explotación (aplicación de normativas referida a la extracción).

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo

El técnico realizará tareas vinculadas al control, seguimiento y vigilancia de la explotación de los bio recursos acuáticos, en su fase extractiva. Elevará en forma y modo, informes técnicos, datos y/o documentación pertinente a los estamentos superiores.

El técnico se insertará en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Podrá formar parte de equipos interdisciplinarios de investigación y desarrollo, y dependerá funcionalmente y jerárquicamente del profesional correspondiente.

Área de Competencia 6*Realizar las operaciones de producción acuícola***6.1. Aplicar las diferentes técnicas de manejo de los organismos de acuerdo con sus características, fases productivas y tipo de explotación.**

Actividades	Criterios de realización
Seleccionar la especie para el cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se identifican las especies aptas para el cultivo. ▪ Se consideran las características del medio, costo de producción, ganancias, mercado y la legislación vigente. ▪ Se considera su disponibilidad en el medio y la factibilidad de obtención.
Seleccionar el sitio de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se considera disponibilidad y calidad de agua, tipo de suelo, accesibilidad, existencia de servicios.
Identificar la metodología de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconocen y adaptan tecnologías y equipamientos a las condiciones del medio, características del cultivo y disponibilidad de materiales.
Generar la información técnica necesaria para el diseño y el desarrollo de las instalaciones propias de la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se participa en equipos interdisciplinarios para el diseño y desarrollo de las instalaciones.
Obtener los organismos para desarrollar la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se considera edad, origen, condición sanitaria, reproductiva, estado de condición, tamaño y otros criterios productivos.
Producir y suministrar alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan y adaptan protocolos técnicos para la producción de alimentos. ▪ Se considera la fase productiva, el tipo de explotación y biología de la especie. ▪ Se considera la cantidad y calidad del alimento. ▪ Se elabora un Plan de Alimentación. ▪ Se calculan las raciones disponibles para un tiempo determinado de acuerdo a los requerimientos nutricionales individuales, teniendo en cuenta los volúmenes requeridos por animal. ▪ Se ofrecen los alimentos por diferentes medios manuales o mecánicos.
Inspeccionar periódicamente los organismos e instalaciones que intervienen en la producción de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evalúa aspecto y estado de los organismos; enfermos o muertos por grupo, disponibilidad y consumo de alimentos, aumento de peso, organismos nacidos, y otros acontecimientos o situaciones que pueda afectar directa o indirectamente, global o parcialmente, la producción. ▪ Se controla el estado y funcionamiento de las instalaciones, roturas o averías que puedan afectar al proceso productivo.
Recolectar y almacenar datos productivos de los diferentes grupos o lotes de organismos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se registran datos sobre consumo de alimentos, recuento de organismos vivos y muertos, causas de muerte, estado sanitario, peso, edad y cualquier otra información que permita un mejor seguimiento de la evolución de los procesos productivos.
Identificar y seleccionar reproductores.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evalúan características productivas individuales de predecesores, descendientes, contemporáneos y otros según la especie.

Aplicar diferentes técnicas reproductivas.

- Se manejan las técnicas de inducción a la puesta de acuerdo a los objetivos productivos.
- Se evalúa el estado físico y sanitario de los reproductores, previo al inicio de los servicios.

6.2. Mantener el estado sanitario de los organismos de cultivo y su medio.

Actividades	Criterios de realización
Controlar la calidad del agua de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se miden las variables que afectan la calidad del medio ▪ Se registra la información obtenida en el soporte correspondiente. ▪ Se realizan las acciones correctivas y se emiten los informes a quien corresponda
Disponer las medidas para la elaboración del plan sanitario.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recurre a los profesionales correspondientes y se programan las acciones a realizar en el plan sanitario.
Prever las acciones establecidas en el plan sanitario.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se analizan e interpretan las recomendaciones establecidas y las variables del contexto que pueden afectar su aplicación. ▪ Se elabora un calendario con las prácticas a realizar en los diferentes meses del año. ▪ Se prevén las intervenciones o solicitudes de asesoramiento del profesional competente.
Realizar las prácticas sanitarias que indica el plan sanitario.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realiza la aplicación de los productos prescritos por el plan, de acuerdo a las técnicas recomendadas para cada especie utilizando correctamente el instrumental correspondiente. ▪ Se preparan diluciones y soluciones medicamentosas. ▪ Se selecciona y prepara adecuadamente el instrumental a utilizar previo al inicio de las diferentes actividades. ▪ Se limpian y desinfectan las instalaciones cada vez que se desaloja un lote de animales. ▪ Se toman los recaudos necesarios para realizar las actividades de acuerdo a las normas de seguridad e higiene legalmente establecidas. ▪ Se aplican correctamente los métodos de sujeción y/o contención de los organismos para la realización de las prácticas, según especie.
Aislamiento de los organismos enfermos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se asigna un lugar adecuado y diferenciado para los organismos enfermos y otro para los recientemente incorporados a la producción. ▪ Se informa mediante parte diario, cuaderno de novedades u otro mecanismo, la evolución de los diferentes lotes de organismos en tratamiento u observación.

6.3. Realizar las operaciones necesarias para la cosecha, el acondicionamiento y transporte de los organismos.

Actividades	Criterios de Realización
-------------	--------------------------

Reconocer el estado de los organismos al llegar a las tallas comerciales.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se evalúa en forma visual el estado corporal de los organismos.▪ Se controla su peso y talla por distintos métodos, según corresponda.
Acondicionar los animales para su venta según las exigencias del mercado.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se evitan las situaciones de estrés, accidentes u otras que puedan deteriorar la calidad de los animales.
Realizar y/o controlar las operaciones de transporte de los animales.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se trasladan los organismos evitando golpes, maltratos, garantizando que lleguen a destino en las condiciones esperadas
Efectuar, ante los organismos de contralor, los trámites relativos a la comercialización y el transporte de animales y productos derivados.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se gestionan las guías y certificaciones de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Área de competencia 6

Realizar las operaciones de producción acuícola.

Principales resultados del trabajo

Reconocimiento e identificación, según las condiciones sociales, culturales, económicas y biológicas del tipo de cultivo, características y tipo de explotación más adecuado a la situación en la que se desenvuelve.

Definición de las técnicas de manejo en cultivos extensivos, semi-intensivos e intensivos.

Asistencia en el diseño y ejecución de las instalaciones necesarias para el cultivo.

Reconocimiento, identificación y cuantificación de los diferentes parámetros productivos de los variados tipos de cultivo tanto en sistemas extensivos como intensivos.

Reconocimiento e interpretación de muestreos poblacionales en cultivos extensivos.

Identificación de las distintas etapas y fases productivas en los diferentes sistemas y su organización.

Reconocimiento, ejecución e interpretación y seguimiento de parámetros productivos de diferentes lotes en sistemas de producción intensiva.

Evaluación las condiciones del agua y el ecosistema productivo en su conjunto.

Asistencia en el diseño de un plan sanitario adecuado al cultivo en cuestión y la puesta en práctica de las medidas preventivas necesarias.

Reconocimiento del estado sanitario y nutricional de los organismos en cultivo.

Reconocimiento de las alteraciones patológicas que pudieran sufrir los organismos en cultivo.

Operaciones de acondicionamiento para venta de los organismos en cultivo.

Cosecha de estos organismos en óptimas condiciones.

Medios de Producción

Bibliografía técnica del área de producción y manejo en sistemas de acuicultura.

Manuales de producción piscícola y otros organismos acuáticos.

Elementos para realizar muestreos poblacionales: red agallera, trasmallo y otras artes de pesca.

Elementos para medir y evaluar la producción de organismos acuáticos en cultivo, como reglas para medir tallas de peces, balanzas para pesaje.

Elementos para el correspondiente tratamiento estadístico, análisis e interpretación de los resultados.

Elementos para la producción de gráficas y estadísticas que permitan facilitar el análisis de desempeño del cultivo.

Elementos para la cosecha y acondicionamiento de los bio recursos acuáticos en cultivo.

Procesos de trabajo y producción

Observación y evaluación de las instalaciones en que se desarrolla el cultivo.

Observación y evaluación de los organismos en cultivo, su estado sanitario, nutricional y desempeño productivo.

Confección, evaluación e interpretación de planillas de producción física del cultivo.

Elaboración de informes sobre aspectos productivos y sanitarios del cultivo.

Técnicas y normas

Técnicas y prácticas utilizadas en la producción de bio recursos acuáticos.

Prácticas vinculadas a la alimentación, manejo y reproducción de los bio recursos acuáticos cultivados.

Técnicas de muestreo y estadísticas sobre el desempeño productivo del cultivo.

Técnicas de elaboración e interpretación de gráficas.

Prácticas de evaluación sanitaria poblacional e individual de los bio recursos cultivados.

Normas de comercialización en cuanto a la triplicación de la calidad del producto de acuerdo a tallas y presentación.

Datos e información disponible y/o generados

Bibliografía específica del área de producción de bio recursos acuáticos y acuicultura.

Bibliografía específica del área de sanidad y cosecha de bio recursos acuáticos.

Revistas e información periódica especializada en el tema.

Información sobre los requerimientos del mercado en materia de tallas, especies y presentación de bio recursos acuáticos.

Información sobre las normas de transporte y comercialización de bio recursos acuáticos y sus derivados.

Datos de la calidad del agua y ambiente productivo. Informes de producción, estado sanitario y desempeño productivo de los cultivos en cuestión.

Informes de técnicas de cosecha, producción física y condiciones de los bio recursos obtenidos.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo

Este técnico realizará las tareas vinculadas al control, seguimiento y vigilancia de la producción, seguimiento sanitario, cosecha y transporte de los bio-recursos en cultivo bajo la dirección o asesoramiento del profesional pertinente. Elevará en forma y en modo informes técnicos, y datos recogidos del cultivo a los estamentos superiores.

El técnico en Pesca y Acuicultura se insertará en el sector público, nacional o provincial, así como en el sector privado cumpliendo el rol de asistente de la gestión del proceso productivo o la fiscalización del mismo.

Podrá así mismo formar parte de equipos interdisciplinarios de investigación y desarrollo dependiendo funcionalmente del profesional correspondiente.

II. Bases Curriculares

II.1. Introducción

En el capítulo anterior se desarrollaron las competencias que conforman el perfil profesional del Técnico en Pesca y acuicultura, definidas en términos de su desempeño en situaciones reales de trabajo. La referencia central de esa sección fue, por lo tanto, el sistema productivo y de servicios.

En este segundo capítulo se desarrollan los criterios y definiciones básicas referidas a la estructura y organización del proceso formativo que los estudiantes deberán recorrer para desarrollar dichas competencias. La referencia central es, por lo tanto, el sistema educativo.

La formación del técnico se organiza sobre la base de la Educación Polimodal y se articula con su estructura curricular. A través de ella los estudiantes podrán desarrollar y especificar el núcleo de competencias fundamentales de la Educación Polimodal en relación con las exigencias propias de su área profesional.

Las competencias fundamentales de razonar y comunicarse; de adquirir, integrar y aplicar conocimientos provenientes de diversas disciplinas y campos del saber; de trabajar y estudiar eficientemente demostrando responsabilidad y compromiso con valores personales, sociales y cívicos¹², se especificarán y desarrollarán en el proceso de formación de competencias profesionales propias del perfil del técnico en Pesca y acuicultura.

La estructura modular descripta en el presente documento corresponde a una duración total de 1656 horas reloj. El conjunto de la formación específica del Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura puede variar entre 1560 horas reloj y un máximo de 1800, organizada en módulos de diferente complejidad y duración. Estos módulos se articularán con la Educación Polimodal de acuerdo con los criterios establecidos federal y provincialmente y en el marco de los proyectos institucionales de cada establecimiento¹³.

Esta formación se orientará al desarrollo de capacidades polivalentes de intervención en los procesos de explotación y transformación de los bio recursos acuáticos, concebidos de modo sistémico. En efecto, para la formulación de las bases curriculares de la formación del técnico, se ha asumido como punto de referencia el proceso concebido integralmente desde las fases de extracción y/o aprovisionamiento y el control de los insumos hasta los servicios posventa, involucrando el proceso mismo de transformación, sus bases y soportes tecnológicos, los recursos humanos y materiales y sus efectos sobre el ambiente.

Este enfoque requiere una formación integral y polivalente abierta a distintas especificaciones y profundizaciones en determinadas producciones y/o explotaciones de relevancia local o regional y en determinadas actividades dentro de ellas. Algunas de estas especificaciones comienzan a desarrollarse al interior de la estructura modular del trayecto, mientras que otras serán el resultado de procesos formativos que tendrán lugar en instancias formativas ulteriores o en el propio aprendizaje en el trabajo.

El proceso de formación del técnico se estructura en torno al conjunto de *capacidades profesionales* que resulta necesario alcanzar para garantizar el desarrollo de las competencias descriptas en el perfil profesional.

El concepto de capacidad profesional remite al conjunto de saberes articulados (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en las actividades y

¹² Ver documento del Consejo Federal de Cultura y Educación “Acuerdo Marco para la Educación Polimodal”. Serie A-10.

¹³ Ver el documento del Consejo Federal de Cultura y Educación “Estructura Curricular Básica de la Educación Polimodal”. Serie A-17.

situaciones de trabajo identificadas en el perfil profesional. La capacidad, por tanto, indica el resultado a alcanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para establecer la estructura del proceso formativo se ha definido un conjunto de áreas formativas (*áreas modulares*) organizadas en torno a capacidades profesionales afines desde el punto de vista del aprendizaje. Estas, a su vez, han sido organizadas en *módulos* cuyo desarrollo cubre el conjunto de las capacidades profesionales que se pretenden alcanzar en cada área modular.

La definición de módulos y áreas modulares no determina la secuencia de los aprendizajes. La estructura modular fija criterios generales dentro de los cuales son posibles diversas alternativas de secuenciación de los módulos y de articulación con la estructura básica de la Educación Polimodal.

La estructura modular establece las condiciones básicas para la organización de dos tipos articulados de recorridos formativos que, sobre la base de la Educación Polimodal, conducen a la obtención de certificaciones:

- En primer lugar establece las condiciones para la organización del *trayecto técnico profesional*, cuyo recorrido conduce al título de Técnico en Pesca y Acuicultura;
- En segundo lugar establece las condiciones para la organización de *itinerarios formativos* cuyo recorrido conduce a la obtención de Calificaciones Profesionales.

II.2. Áreas modulares

La estructura curricular del Trayecto Técnico Profesional en Pesca y acuicultura se organiza en cinco áreas modulares:

- Pesca y navegación.
- Análisis y ensayos.
- Proceso productivo.
- Recursos acuáticos y su ambiente.
- Planificación y gestión.

La **primer área modular** (“Pesca y navegación”) incluye módulos que permiten desarrollar capacidades relacionadas con las embarcaciones pesqueras (reconocimiento de embarcaciones, funcionamiento de equipos de comunicación, instrumentos de medición oceanográfica, limnológica, fluvial y meteorológica, reconocimiento de especies y tipos y distribución geográfica de las mismas, etc.). Las mismas abordan los fundamentos científicos, tecnológicos y legales necesarios para el desarrollo de actividades pesqueras en embarcaciones de distinto tamaño, ámbitos de producción diversos (lagos, lagunas, ríos, mares, otros) y con un manejo adecuado de las artes y útiles de la pesca. (*Área de competencia 3 y 5*).

Las **tres áreas siguientes** (“Análisis y ensayos”, “Proceso productivo” y “Ambiente y recursos acuáticos”) constituyen el eje en torno al cual se organiza el Trayecto. En ellas se desarrollan las capacidades profesionales que permiten a los estudiantes desempeñarse competentemente:

- En las actividades de análisis y ensayos en campo, en planta y/o en laboratorio relacionados con la pesca y la acuicultura (*Área de Competencia 1*),
- En las actividades de operación, control y optimización de procesos de explotación, producción y transformación de los bio recursos acuáticos. (*Área de Competencia 3, 4 y 6*).

La **quinta área modular** (Planificación y gestión) incluye módulos que permiten desarrollar capacidades referidas a las competencias de gestión, tanto en relación con las actividades de organización y planificación del proceso productivo como la de generación de emprendimientos y comercialización de productos y servicios (*Área de Competencia 2, 3 y 5*).

A continuación se caracteriza cada una de estas áreas y se presentan los módulos que las integran. Para cada módulo se señala la carga horaria mínima de referencia. La misma está planteada de forma tal que facilite su articulación con la Educación Polimodal.¹⁴

Los módulos cuya carga horaria de referencia es de 72 horas reloj, como así también el módulo Formación en ambientes de trabajo, podrán aumentar su carga horaria en 24 horas reloj. Aquellos que poseen una carga de 96 horas reloj (excepto el módulo Formación en ambientes de trabajo) podrán aumentar o disminuir su carga en un 25 %. Esta variación deberá estar fundada en criterios pedagógicos y en las características del proyecto institucional, respetando tanto las proporciones de las distintas áreas modulares como los marcos que fijen las respectivas jurisdicciones.

¹⁴Es decir, considerando que los espacios curriculares de la Educación Polimodal pueden tener una duración de 72, 96, 120 o 144 horas reloj.

Área modular: Pesca y navegación

En ésta área se desarrollan capacidades profesionales a través de actividades formativas que tratan contenidos específicos en entornos formativos determinados, siendo los mismos aplicados al reconocimiento de distintos tipos de embarcaciones, la comprensión del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos de medición oceanográfica, meteorológica y limnológica; así como los de posicionamiento y comunicación entre embarcaciones.

También se desarrollan capacidades de reconocimiento y aplicación de técnicas de extracción pesquera y su uso conforme a la explotación de la especie de interés, las características morfológicas de las distintas especies, el tipo y distribución geográfica de las mismas y la identificación e interpretación de los procedimientos que regulan la explotación pesquera.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica 96 hs.
- Procedimientos de la explotación y normativas 120 hs.

Área modular: Análisis y ensayos

Está conformada por módulos en los que el estudiante desarrolla, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requiere para la realización, interpretación y comunicación de análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales de materias primas e insumos, materiales en procesos, productos, subproductos y efluentes; relacionados con los bio recursos acuáticos (*Área de Competencia 1*)

En ésta área se desarrollan capacidades profesionales a través de actividades formativas que tratan contenidos específicos en entornos formativos determinados, siendo los mismos aplicados a la identificación de sustancias y materiales interviniéntes en los procesos industriales de transformación de los bio recursos acuáticos; la aplicación de métodos y técnicas de análisis y ensayos físico, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales; la selección y operación de instrumentos y equipos adecuados a las técnicas de análisis y ensayos tanto en campo como en laboratorio y asociados a la pesca y acuicultura.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- Métodos y técnicas analíticas. 144 hs.
- Métodos y técnicas microbiológicas. 96 hs.
- Análisis y ensayos bromatológicos. 96 hs.
- Formación en ambientes de trabajo** 96 hs.

La carga horaria que presenta el módulo "Métodos y técnicas analíticas" plantea su distribución en dos niveles de cursado con cargas horarias más reducidas, conservando la integridad formativa.

Área modular: Proceso productivo

Está conformada por módulos en los que el estudiante desarrolla, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requiere para la operación, control y optimización de procesos de explotación, producción y transformación de los biorrecursos acuáticos y para el *diseño de modificaciones de procesos y productos acuícolas y pesqueros*.

En esta área se desarrollan capacidades profesionales a través de actividades formativas que tratan contenidos específicos en entornos formativos determinados, siendo los mismos aplicados al reconocimiento de los diferentes tipos de procesos de explotación, producción y transformación de los biorrecursos acuáticos, técnicas de conservación de productos de la pesca, manejo de organismos de cultivo y el control de calidad. También se desarrollarán capacidades relacionadas con la definición, de acuerdo a su nivel, de los parámetros para el diseño de producciones acuícolas o de procesamiento.

Se incluye también la elaboración de un proyecto de emprendimiento en el que se desarrollan capacidades para la identificación y formulación de proyectos y la comercialización de productos o servicios relacionados con la acuicultura y/o la pesca (el cual se deberá trabajar articuladamente con el Área de Planificación y Gestión)

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- | | |
|---|---------|
| • Técnicas de manipulación y conservación | 72 hs. |
| • Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo | 144 hs. |
| • Equipos e instalaciones de procesamiento | 120 hs. |
| • Control de calidad en líneas de proceso | 72 hs. |
| • Diseño de una producción acuícola y/o de procesamiento | 120 hs. |
| • Formación en ambientes de trabajo** | 96 hs. |

Área modular: Ambiente y recursos acuáticos

Está conformada por módulos en los que el estudiante desarrolla, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requieren para reconocer las características identificadorias de las especies en estudio, estimar el esfuerzo de pesca y captura, identificar sistemas de distribución de la población en estudio y operar instrumentos específicos de acuerdo a técnicas y normas establecidas.

En ésta área se desarrollan capacidades profesionales a través de actividades formativas que tratan contenidos específicos en entornos formativos determinados, siendo los mismos aplicados al muestreo de bio recursos acuáticos, el estudio de poblaciones, el reconocimiento de características fisicoquímicas, meteorológicas, oceanográficas y limnológicas del medio acuático a fin de identificar posibles adulteraciones.

El área está integrada por los siguientes módulos:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| • Ecología acuática y pesquería | 192 hs. |
| • Estudios Biológico Pesquero | 96 hs. |

Área modular: Planificación y gestión

Está conformada por módulos en los que el estudiante desarrolla, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requiere para la *gestión y optimización del proceso productivo, y para la comercialización, selección y abastecimiento de insumos, productos, servicios e instrumental específico*.

En ésta área se desarrollan capacidades profesionales a través de actividades formativas que tratan contenidos específicos en entornos formativos determinados, siendo los mismos aplicados a la planificación, programación y organización de la producción y de los recursos humanos involucrados, a las condiciones y medio ambiente de trabajo, a la calidad de los productos obtenidos y a la evaluación del impacto ambiental, para realizar el control y la gestión de del proceso de explotación y producción en función del aseguramiento de la calidad total.

También se desarrollan contenidos relacionados con las operaciones de compra/venta, con el objeto de participar en la selección y abastecimiento interno de las empresas y en el asesoramiento y comercialización a terceros.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- | | |
|---|---------|
| • Planificación de procesos y generación de emprendimientos | 120 hs. |
| • Gestión de pesquerías | 72 hs. |

** Este módulo integrará las competencias desarrolladas en distintas áreas del TTP en Pesca y acuicultura, debiendo organizarse en forma articulada con los módulos del área "Análisis y ensayos" o "Proceso Productivo", según la propuesta institucional y conforme a que el desarrollo de las experiencias formativas se centren en entornos productivos o de servicios propios de la región.

Estructura Modular

Pesca y navegación	Análisis y ensayos	Proceso productivo	Ambiente y recursos acuáticos	Planificación y gestión
Nomenclatura Básica, Posicionamiento y Comunicación Náutica 96	Métodos y técnicas analíticas 144	Técnicas de manipulación y conservación 72	Ecología acuática y pesquería. 192	
Procedimientos de la explotación y normativas. 120	Métodos y Técnicas microbiológicas 96	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo 144	Equipos e instalaciones de procesamiento 120	Gestión de pesquerías 72
	Análisis y ensayos bromatológicos 96	Diseño de una producción acuícola y/o de procesamiento. 120	Control de calidad en líneas de proceso 72	Estudios Biológico Pesquero 96 hs.
	Formación en ambientes de trabajo 96			Planificación de procesos y generación de emprendimientos 120

Total TTP 1656 horas reloj

II.3. Secuenciación de los módulos.

La realización de los diferentes módulos por parte de los estudiantes supone un ordenamiento secuencial de los mismos en función de criterios pedagógicos y de gestión institucional. En el cuadro siguiente se establecen los criterios básicos de secuenciación que cada módulo presenta respecto de otros módulos del Trayecto.

Sobre la base de estos criterios las instituciones, en el marco de las decisiones provinciales, organizarán la secuencia formativas que resulten más adecuadas a su proyecto curricular e institucional.

Módulos	Módulos Requeridos
Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.	
Métodos y técnicas analíticas.	
Técnicas de manipulación y conservación.	
Ecología acuática y pesquería.	
Métodos y técnicas microbiológicas.	
Equipos e instalaciones de acuícolas y manejo de organismos de cultivo.	Técnicas de manipulación y conservación.
Equipos e instalaciones de procesamiento.	Técnicas de manipulación y conservación.
Gestión de pesquerías.	Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.
	Técnicas de manipulación y conservación.
Procedimientos de la explotación y normativas.	Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.
Análisis y ensayos bromatológicos.	Métodos y técnicas analíticas.
	Métodos y técnicas microbiológicas.
Control de calidad en líneas de procesos.	Métodos y técnicas analíticas.
	Métodos y técnicas microbiológicas.
	Técnicas de manipulación y conservación.
	Equipos e instalaciones de procesamiento.
	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.
Estudios biológico pesquero.	Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.
	Ecología acuática y pesquería.
Planificación de procesos y generación de emprendimientos.	Técnicas de manipulación y conservación.
	Equipos e instalaciones de procesamiento.
	Ecología acuática y pesquería.
	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.
	Gestión de pesquerías.
Diseño de una producción acuícola y/o de procesamiento	Métodos y técnicas analíticas.
	Métodos y técnicas microbiológicas
	Equipos e instalaciones de procesamiento
	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de

	<p>organismos de cultivo.</p> <p>Gestión de pesquerías</p>
Formación en ambientes de trabajo	<p>Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.</p> <p>Métodos y técnicas analíticas.</p> <p>Métodos y técnicas microbiológicas</p> <p>Ecología acuática y pesquería.</p> <p>Equipos e instalaciones de procesamiento</p> <p>Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.</p> <p>Gestión de pesquerías.</p>

II.3. Itinerarios Formativos

La organización curricular del Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura permite a los estudiantes obtener certificaciones de conjuntos articulados de competencias reconocidas en el mundo del trabajo a partir del cursado de un determinado número de módulos del Trayecto.

El conjunto articulado de competencias certificables y reconocidas en el mundo del trabajo se denomina **calificación profesional**. El conjunto de módulos que conducen a la certificación de una calificación profesional se denomina **Itinerario Formativo**.

En el Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura se identifican tres calificaciones profesionales que permiten delimitar otros tantos itinerarios formativos:

- Acuicultura.
- Operación de procesos de transformación de productos de la pesca y acuicultura.
- Análisis y ensayos bromatológicos en pesca y acuicultura

A continuación se describen las calificaciones que se desarrollan en cada uno de estos itinerarios, los módulos que los integran y su duración.

Itinerario formativo: Acuicultura

Los alumnos que, en forma articulada con la Educación Polimodal, cursen y aprueben este itinerario estarán en condiciones de conocer la estructura y funcionamiento de los equipos e instalaciones necesarios para el cultivo de organismos acuícolas, reconociendo las principales características biológicas de las poblaciones factibles de cultivo.

Además podrán identificar los requerimientos ambientales (físicos, químicos, biológicos, meteorológicos, oceanográficos y limnológicos) determinando los requerimientos sanitarios – nutricionales de manejo así como las instalaciones de las diferentes categorías productoras y reproductoras.

Podrán, así mismo, participar en la identificación de muestras y submuestras in situ o en laboratorio observando las particularidades del proceso de extracción sobre la base de la interpretación del proceso y las características de las instalaciones de explotación acuícola.

Al mismo tiempo podrán comprender la complejidad del proceso de producción acuícola, participando en forma acotada (en colaboración con el *Técnico en Pesca y Acuicultura* u otro profesional) de la gestión empresaria, en actividades relativas a: cálculo de costos, requerimientos de insumos y aplicación de los criterios de calidad en su ámbito de desempeño.

Certifica la **calificación profesional: Acuicultor/a**

Módulos	Carga Horaria
Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.	48 hs.
Procedimientos de la explotación y normativas	48 hs.
Métodos y técnicas analíticas	144 hs.
Técnicas de manipulación y conservación	72 hs.
Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo	144 hs.
Diseño de una producción acuícola.**	96 hs.
Ecología acuática y pesquería*	144 hs.
Planificación y organización de los procesos y generación de emprendimientos	120 hs.
Formación en ambientes de trabajo	48 hs.

<i>Total</i>	<i>864 hs.</i>
--------------	----------------

* En el caso del itinerario la carga horaria estimada de referencia de este módulo es de 144 horas reloj. Tomando además los recaudos de incorporar solo las capacidades, actividades formativas y contenidos relacionados con los alcances y condiciones correspondientes al itinerario.

** En el caso de este itinerario el módulo "Diseño de una producción acuícola y/o de procesamiento" se contextualiza en una producción solo acuícola, por las características del itinerario, es por ello que este módulo cambia de nombre.

Secuenciación de módulos en el itinerario formativo: Acuicultura.

En el itinerario formativo "Acuicultura" se han adaptado algunos módulos del Trayecto Técnico Profesional en "Pesca y Acuicultura" con el objeto de que los mismos respondan a las necesidades formativas del itinerario. Conforme lo planteado, la secuenciación del itinerario se diferencia de la del trayecto, por lo cual presentamos la siguiente tabla de secuenciación.

Módulos	Módulos Requeridos
Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.	
Métodos y técnicas analíticas.	
Técnicas de manipulación y conservación.	
Ecología acuática y pesquería.	
Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.	Técnicas de manipulación y conservación.
Procedimientos de la explotación y normativas.	Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.
Diseño de una producción acuícola.	Métodos y técnicas analíticas.
	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.
Planificación de procesos y generación de emprendimientos.	Técnicas de manipulación y conservación.
	Ecología acuática y pesquería.
	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.
Formación en ambientes de trabajo.	Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.
	Métodos y técnicas analíticas.
	Ecología acuática y pesquería.
	Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo.

Itinerario Formativo: Acuicultura

Pesca y navegación	Análisis y Ensayos	Proceso Productivo	Ambiente y recursos acuáticos	Planificación y Gestión
<p>Nomenclatura básica, posicionamiento y comunicación náutica.</p> <p>48</p>	<p>Métodos y técnicas analíticas</p>	<p>Técnicas de manipulación y conservación</p> <p>72</p>	<p>Ecología acuática y pesquería.</p>	
	<p>144</p>	<p>Equipos e instalaciones acuáticas y manejo de organismos de cultivo</p> <p>144</p>		<p>144</p>
<p>Procedimientos de la explotación y normativas</p> <p>48</p>		<p>Diseño de una producción acuática.</p> <p>96</p>		<p>Panificación de procesos y generación de emprendimientos</p> <p>120</p>
		<p>Formación en ambientes de trabajo</p> <p>48</p>		

Total Itinerario 864 horas reloj

Itinerario formativo: Operación de procesos de transformación de productos de la pesca y acuicultura

Los estudiantes que, cursen y aprueben este itinerario formativo estarán en condiciones de:

- Conocer las alteraciones que sufren los productos acuáticos una vez extraídos de su medio o sus derivados una vez procesados, y la forma de prevenir su rápida descomposición.
- Conocer la estructura y funcionamiento de los distintos equipos e instalaciones, para el procesamiento de productos y subproductos.
- Conocer el funcionamiento de los equipos para intervenir en la toma de decisiones optimizando toda la línea de proceso.
- Trabajar conforme a normas de calidad y seguridad, establecidas en el ámbito laboral en el cual se desempeña.
- Comprender el proceso productivo y el funcionamiento de los equipos involucrados.

Certifica la **calificación profesional: Operación de procesos de transformación de productos de la pesca y acuicultura.**

Módulos	Carga Horaria
Métodos y técnicas analíticas	72 hs.
Técnicas de manipulación y conservación	72 hs.
Ecología acuática y pesquería*	96 hs.
Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo	144 hs.
Equipos e instalaciones de procesamiento	120 hs.
Formación en ambientes de trabajo	48 hs.
Total	552 hs.

* En el caso de este itinerario la carga horaria estimada de referencia de este módulo es de 96 horas reloj. Tomando además los recaudos de incorporar solo las capacidades, actividades formativas y contenidos relacionados con los alcances y condiciones correspondientes al itinerario.

Secuenciación del itinerario formativo: Operación de procesos de transformación de productos de la pesca y acuicultura.

Se respeta la secuenciación del Trayecto, cambiando solo en el módulo de Formación en Ambiente de Trabajo.

Módulos	Módulos Requeridos
Formación en ambientes de trabajo.	Métodos y técnicas analíticas. Técnicas de manipulación y conservación. Ecología acuática y pesquería. Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo. Equipos e instalaciones de procesamiento.

Itinerario formativo: Operación de procesos de transformación de productos de la pesca y acuicultura

Pesca y navegación	Análisis y Ensayos	Proceso Productivo	Ambiente y recursos acuáticos	Planificación y Gestión
	<p>Métodos y técnicas analíticas</p> <p>72</p>	<p>Técnicas de manipulación y conservación</p> <p>72</p>	<p>Ecología acuática y pesquería.</p> <p>96</p>	
		<p>Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo</p> <p>144</p>	<p>Equipos e instalaciones de procesamiento</p> <p>120</p>	
			<p>Formación en ambientes de trabajo</p> <p>48</p>	

Total Itinerario 552 horas reloj

Itinerario formativo: Análisis y ensayos bromatológicos en pesca y acuicultura

Los estudiantes que, en forma articulada con la Educación Polimodal, cursen y aprueben este itinerario formativo serán capaces:

- Realizar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales, de materias primas e insumos, materiales en procesos, productos, subproductos y efluentes derivados de la producción pesquera y acuícola.
- Reconocer las alteraciones que sufren los productos acuáticos una vez extraídos de su medio o sus derivados una vez procesados, y la forma de prevenir su rápida descomposición.
- Interpretar la estructura y funcionamiento de los distintos equipos e instalaciones, utilizados para la realización de análisis y ensayos, relacionados con la pesca y la acuicultura.
- Trabajar conforme a normas de calidad y seguridad, establecidas en el ámbito laboral en el cual se desempeña.

Certifica la **calificación profesional: Análisis y ensayos bromatológicos en pesca y acuicultura.**

Módulos	Carga Horaria
Métodos y técnicas analíticas	144 hs.
Métodos y técnicas microbiológicas	96 hs.
Análisis y ensayos bromatológicos	96 hs.
Técnicas de manipulación y conservación	72 hs.
Ecología acuática y pesquería *	96 hs.
Formación en ambientes de trabajo	48 hs.
Total	552 hs.

* En el caso de este itinerario la carga horaria estimada de referencia de este módulo es de 96 horas reloj. Tomando además los recaudos de incorporar solo las capacidades, actividades formativas y contenidos relacionados con los alcances y condiciones correspondientes al itinerario.

Secuenciación del itinerario formativo: Análisis y ensayos bromatológicos en pesca y acuicultura.

Se respeta la secuenciación del Trayecto, cambiando solo en el módulo de Formación en Ambientes de Trabajo.

Módulos	Módulos Requeridos
Formación en ambientes de trabajo.	Métodos y técnicas analíticas. Técnicas de manipulación y conservación. Ecología acuática y pesquería. Métodos y técnicas microbiológicas. Análisis y ensayos bromatológicos.

Itinerario formativo: Análisis y ensayos bromatológicos en pesca y acuicultura.

Pesca y navegación	Análisis y Ensayos	Proceso Productivo	Ambiente y recursos acuáticos	Planificación y Gestión
	<p>Métodos y técnicas analíticas</p> <p>144</p>	<p>Técnicas de manipulación y conservación</p> <p>72</p>	<p>Ecología acuática y pesquería.</p> <p>96</p>	
	<p>Métodos y Técnicas microbiológicas</p> <p>96</p>			
	<p>Análisis y ensayos bromatológicos</p> <p>96</p>			
	<p>Formación en ambientes de trabajo</p> <p>48</p>			

Total Itinerario 552 horas reloj

Anexo: Proceso de Consulta

1. Talleres de consulta y participación del Sistema Educativo

1.A. Encuentros Jurisdiccionales sobre el diseño del Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura.

I Encuentro Regional

Realizado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut, en las instalaciones del CERET, los días 24 y 25 de Agosto 1999.

Participaron los equipos técnicos y docentes de las Provincias de: Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Buenos Aires, como así también Instituciones Nacionales y Provinciales vinculadas con la actividad pesquera.

II Encuentro Regional

Realizado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut, en las instalaciones del CERET, los días 2, 3, y 4 de Octubre de 2000.

Participaron los equipos técnicos y docentes de las Provincias de: Chubut, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Buenos Aires, como así también Instituciones Nacionales y Provinciales vinculadas con la actividad pesquera.

Participantes:

Provincia de Chubut

- Ministerio de Educación. Supervisión de Educación Media y Polimodal: Profesora Norma Mabel Brú.
- Equipo Técnico Provincial: Profesora María Fabiana Albertella, Profesor Hugo Francisquello, Profesor Marcelo Álvarez.
- Escuela Provincial N° 704: Profesora Mónica Mickiewicz, Profesora Claudia Cano, Profesora Adriana Maure, Profesor Ezequiel Murphy, Profesora Graciela Pozzi, Profesora Marta Oliva, Profesora Alejandra Apesteguia.
- C.P.T N° 749: Profesora Silvia Sauthier.
- Escuela Provincial N° 721 (Localidad de Camarones): Profesor Daniel Figliuolo, Profesor Darío Funes.
- Escuela Provincial N° 747 (Localidad de Trelew): Profesor Abel Enrique Gómez, Profesora Silvia Baez.
- Prefectura Naval Argentina (Delegación Comodoro Rivadavia): Prefecto Principal Raúl H Peñafot, Oficial Auxiliar Marcelo Ocampo, Ayudante de Primera Rodolfo Muñoz.
- CONICET (Delegación Comodoro Rivadavia): Profesora Alicia Boraso
- Centro de Formación Profesional de Comodoro Rivadavia: Profesor Hugo Pwnkett
- SENASA: Sr Cesar Gentile, Sr Mario Barrera
- Dirección de Pesca. Subsecretaría de Intereses Marítimos y Pesca Continental: Sr. Ricardo Álvarez.

Provincia de Tierra del Fuego

- Ministerio de Educación. Equipo Técnico Provincial: Profesor Carlos Masala, Profesor Bernardo Padilla

Provincia de Santa Cruz

- Ministerio de Educación. Coordinación Provincial TPP: Profesora Rosa del Carmen Manrique.
- Escuela de Biología Marina y Laboratorio N°1: Profesora Nancy Muñoz, Profesora Silvia Sayago, Profesora Graciela González.
- Subsecretaría de Pesca: Sra. Hilda Rodríguez.
- Unidad Ejecutora Portuaria: Sr. Walter Horacio Semenza.

Provincia de Neuquén

- Subsecretaría de Educación, Cultura y Deportes. Equipo Técnico Provincial: Profesora Mirta Galeano, Profesor Héctor Fillmore.

Provincia de Río Negro

- Ministerio de Educación y Cultura. Equipo Técnico Provincial: Profesora Susana Costa.

Provincia de Buenos Aires

- Dirección General de Cultura y Educación. Dirección de Educación Técnica: Licenciada Fany de Rosas.
- SADOP (Delegación Mar del Plata): Profesora María Graciela Cresta.
- COPRET: Sr. Carlos Camargo.

Instituciones Nacionales

- Prefectura Naval Argentina: Prefecto Principal Juan Alfredo Carreño, Prefecto Principal (R) Ángel Raúl García
- OIIS VIRTUALES.

III Encuentro Regional

Realizado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut, en las instalaciones del CERET, los días 26, 27 y 28 de Febrero de 2001.

Participaron los equipos técnicos y docentes de las Provincias de Tierra del Fuego, Chubut, Río Negro, Santa Cruz y Buenos Aires, como así también Instituciones Nacionales y Provinciales vinculadas a la actividad pesquera.

Participantes:

Provincia de Chubut

- Ministerio de Educación. Equipo Técnico Provincial: Profesora María Fabiana Albertella, Profesor Hugo Francisquello.
- Universidad Tecnológica Nacional: Ingeniero Químico José María Molina.

- Escuela Provincial N° 704: Profesora Mónica Mickiewicz, Profesora Roxana Merlo, Profesora Claudia Cano, Profesora Adriana Maure, Profesora Graciela Pozzi. Profesora Marta Oliva.
- Escuela Provincial de Rawson: Técnico Universitario en Acuicultura Tobías Lafosse.
- Municipalidad de Puerto Madryn. Dirección de Educación: Profesor Juan Carlos Berón.
- Prefectura Naval Argentina (Delegación Comodoro Rivadavia): Oficial Auxiliar Marcelo Ocampo, Ayudante de Primera Rodolfo Muñoz.
- SENASA: Sr. Cesar Gentile.
- Dirección de Pesca. Subsecretaría de Intereses Marítimos y Pesca Continental: Sr. Ricardo Álvarez.

Provincia de Santa Cruz

- Ministerio de Educación. Equipo Técnico Provincial: Ingeniero Américo Martinelli, Ingeniero Roberto Piñoleta.
- Escuela de Biología Marina y Laboratorio N°1: Profesora Silvia Sayago, Profesora Graciela González.

Provincia de Río Negro

- Ministerio de Educación y Cultura. Equipo Técnico Provincial: Profesora Susana Costa.

Provincia de Buenos Aires

- Dirección General de Cultura y Educación. Escuela Agropecuaria de Ayacucho: Profesora Teresa Fourquet.

Instituciones Nacionales

- Ministerio de Economía de la Nación. Dirección Nacional de Pesca: Licenciado Alberto Otero.
- Prefectura Naval Argentina: Prefecto Principal Juan Alfredo Carreño, Prefecto Carlos Guillermo Pedraza, Prefecto Principal (R) Ángel Raúl García, Licenciada María Verónica Velli.

IV Encuentro Regional

Realizado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut, en las instalaciones del CERET, los días 10 y 11 de mayo de 2001.

Participaron los equipos técnicos y docentes de las Provincias de Tierra del Fuego, Chubut, Santa Cruz y Buenos Aires, como así también Instituciones Nacionales y Provinciales vinculadas a la actividad pesquera.

Participantes:

Provincia de Chubut

- Ministerio de Educación. Equipo Técnico Provincial: Profesora María Fabiana Albertella, Profesor Hugo Francisquelle.
- Universidad Tecnológica Nacional: Ingeniero Químico José María Molina.
- Escuela Provincial N° 704: Profesora Mónica Mickiewicz, Profesora Roxana Merlo, Profesora Claudia Cano, Profesora Adriana Maure, Profesora Graciela Pozzi. Profesora Marta Oliva.
- Escuela Provincial de Rawson: Técnico Universitario en Acuicultura Tobías Lafosse.

- Municipalidad de Puerto Madryn. Dirección de Educación: Profesor Juan Carlos Berón.
- Prefectura Naval Argentina (Delegación Comodoro Rivadavia): Oficial Auxiliar Marcelo Ocampo, Ayudante de Primera Rodolfo Muñoz.
- SENASA: Sr. César Gentile.
- Dirección de Pesca. Subsecretaría de Intereses Marítimos y Pesca Continental: Sr. Ricardo Álvarez.

Provincia de Santa Cruz

- Ministerio de Educación. Equipo Técnico Provincial: Ingeniero Américo Martinelli, Ingeniero Roberto Piñoleta.
- Escuela de Biología Marina y Laboratorio N°1: Profesora Silvia Sayago, Profesora Graciela González.

Provincia de Buenos Aires.

- Dirección General de Cultura y Educación. Escuela Agropecuaria de Ayacucho: Profesora Teresa Fourquet.

Instituciones Nacionales.

- Ministerio de Economía de la Nación. Dirección Nacional de Pesca: Licenciado Alberto Otero.
- Prefectura Naval Argentina: Prefecto Principal Juan Alfredo Carreño, Prefecto Carlos Guillermo Pedraza, Prefecto Principal (R) Ángel Raúl García, Licenciada María Verónica Velli.

2. Consulta Técnica. FORO VIRTUAL.

I Etapa:

Se invita a participar en esta etapa de consulta, a las distintas jurisdicciones del país. Se inicia este período el día 24 de octubre de 2000 y finalizando el día 24 de Enero de 2001.

El Foro Virtual, para el INET, es una herramienta de consulta técnica cuya finalidad es promover el análisis conjunto de las competencias profesionales y bases curriculares que se tomarán como estándares para la organización de ofertas de formación técnica de nivel medio que otorguen títulos y certifiquen calificaciones profesionales de validez nacional.

En cuanto a Pesca y Acuicultura originariamente se había previsto desarrollar un perfil profesional vinculado con los recursos marítimos pesqueros, tomando como base las propuestas desarrolladas por algunas de las provincias patagónicas.

Durante el encuentro realizado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, los días 2, 3 y 4 de octubre de 2000, se acordó la pertinencia de ampliar este perfil a los Biorrecursos Acuáticos incluyendo la pesca continental, y acordándose la conformación del Foro Virtual ampliando la participación a todas las provincias del país.

Los representantes de los siguientes Sectores, presentes en el encuentro de Comodoro Rivadavia, forman parte del Foro Virtual de Pesca y Acuicultura:

Sector Estatal

Organismos Nacionales

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. SENASA (Delegación Chubut)
- Prefectura Naval Argentina.
- Consejo Nacional de Investigación Científico Tecnológica. (CONICET)

Organismos Provinciales

- Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Chubut.
- Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Santa Cruz.
- Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.
- CoPE-T. (Consejo Provincial de Educación y Trabajo). Provincia de Buenos Aires.
- Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Río Negro.
- Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Neuquén.
- Ministerio de Educación y Cultura de la Provincia de Tierra del Fuego.

Instituciones Educativas y Organismos Estatales Autónomos

- Escuela N° 704 "Prefectura Naval Argentina". Comodoro Rivadavia. Provincia de Chubut.
- Escuela N° 749 "Ingeniero Baldrich". Comodoro Rivadavia. Provincia de Chubut.
- Escuela N° 721. Camarones. Provincia de Chubut.
- EBIMAL N° 1. Caleta Olivia. Provincia de Santa Cruz.

Sector Trabajadores

- SADOP. (Sindicato Argentino de Docentes Particulares)

El día 24 de Octubre de 2000, en la Ciudad de Buenos Aires, ante la presencia de representantes técnicos de todas las provincias, se envió el primer mensaje que inició el circuito de consulta virtual. A partir de ese momento se han incorporado las entidades anteriormente mencionadas.

3. Aportes de docentes, técnicos y especialistas

Profesora Norma Mabel Brú, Profesora Mónica Mickiewicz, Profesora Claudia Cano, Profesora Adriana Maure, Profesor Ezequiel Murphy, Profesora Graciela Pozzi, Profesora Marta Oliva, Profesora Alejandra Apesteguia, Profesor Ricardo Álvarez, Profesora Nancy Muñoz, Profesora Silvia Sayago, Profesora Graciela González, Profesora Silvia Sauthier, Profesora Hilda Rodríguez, Profesor Daniel Figliuolo, Profesor Dario Funes, Sr. Marcelo Ocampo, Sr. Rodolfo Muñoz, Sr. Raúl H. Peñafot, Sr. Juan A. Carreño, Sr. Ángel Raúl García, Licenciada Verónica Velli, Analista Superior en Seguridad Marítima Carlos Pedraza, Profesora María Albertella, Profesora María Graciela Cresta, Profesor Walter Horacio Semenza, Licenciada Fanny De Rosas, Profesora Alicia Boraso, Profesora Rosa del Carmen Manrique, Profesor Carlos Camargo, Licenciada Susana Costa, Profesora Mirta Galeano, Profesor Héctor Fillmore, Profesor Hugo Pwnkett, Profesor Carlos Masala, Licenciado Bernardo Padilla, Licenciado Alberto Otero, Técnica Superior en Marketing y Comercialización Adriana Quiroga, Médico Veterinario Alejandro Roffo.

4. Encuentro Federal

El mencionado Encuentro, con sede en el INET, se llevó a cabo entre los días 28 y 29 de Mayo de 2001, contando con la presencia de Representantes de los Equipos Técnicos Provinciales,

Docentes, Instituciones Nacionales relacionadas con la actividad pesquera, y especialistas en Acuicultura.

Participantes

Docentes y Equipos Técnicos Provinciales

- **Provincia de Buenos Aires.** Dirección de Cultura y Educación.
Dirección de Educación Técnica: Profesora Teresa Fourquet.
- **Provincia de Catamarca.**
Ministerio de Cultura y Educación: Profesora Lilia Beatriz Ávila.
- **Provincia de Chaco.**
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología: Profesor Aldo Luis Codutti.
- **Provincia de Córdoba.**
Ministerio de Educación: Ingeniero Oscar Robledo.
- **Provincia de Corrientes.**
Ministerio de Educación: Ingeniero Ernesto Serial.
- **Provincia de Chubut.**
Ministerio de Cultura y Educación: Profesor Hugo Francisquello, Profesor Marcelo Álvarez.
Escuela Provincial N° 704: Profesora Mónica Mickiewicz, Profesora Marta Oliva.
- **Provincia de Entre Ríos.**
Consejo General de Educación: Técnico Superior Agrónomo Mario Fariña.
- **Provincia de Formosa.**
Ministerio de Cultura y Educación: Médico Veterinario Carlos María Acevedo.
- **Provincia de La Pampa.**
Ministerio de Cultura y Educación: Ingeniera Silvia Damelio.
- **Provincia de Mendoza.**
Dirección General de Escuelas: Geólogo Oscar Héctor Chena.
- **Provincia de Misiones.**
Ministerio de Cultura y Educación: Licenciado Rosendo Juan Viana.
- **Provincia de Neuquén.**
Subsecretaría de Educación, Cultura y Deportes: Técnico Juan Carlos Ortega.
- **Provincia de Salta.**
Ministerio de Educación: Ingeniero José Reynaldo Tarifa.
- **Provincia de San Juan.**
Ministerio de Educación: Profesor Orlando Innamorati, Ingeniera Nora Cardozo.
Universidad Nacional de San Juan: Ingeniero Luis Dalmaso.
- **Provincia de San Luis.**
Ministerio de Cultura y Educación: Ingeniero Walter Orozco.
- **Provincia de Santa Cruz.**
Consejo Provincial de Educación: Ingeniero Roberto Piñeleta.
- **Provincia de Santiago del Estero.**
Ministerio de Gobierno, Justicia, Educación, Trabajo, Culto y Producción: Ingeniero Luis Sokolic.

- **Provincia de Tierra del Fuego.** Ministerio de Educación: Licenciado Bernardo Padilla.

Instituciones Nacionales

- Ministerio de Economía. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura: Dr. Jorge Quincke, Licenciado Alberto Otero.
- Prefectura Naval Argentina: Analista Superior en Seguridad Marítima Prefecto Carlos Pedraza, Licenciada Verónica Velli.

Anexo

En este anexo se plantea un nivel de mayor desagregación de los contenidos generadores planteados en el módulo. El mismo no pretende ser un programa analítico, solo un orientador de los posibles temas que el docente puede considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo si las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo en los entornos de aprendizajes respectivos así lo requieran. Quedando a criterio del docente la utilización de las sugerencias de contenidos que se detallan.

Sugerencias de contenidos

1) Instalaciones utilizadas en los diferentes cultivos acuícolas.

Diferentes tipos de instalaciones utilizadas en cultivos acuícolas. Sistemas de producción extensivos, semiextensivos e intensivos. Sistemas de estanques, tipos de estanques. sistemas de jaulas flotantes y otros. Instalaciones utilizadas en laboratorios de alevinaje. Instalaciones utilizadas en sistemas de engorde.

2) Equipos utilizados en los diferentes cultivos acuícolas.

Diferentes equipos utilizados en sistemas de acuicultura: bombas de agua, oxigenadores, alimentadores, etc. Tipos funciones de cada uno de estos equipos. Capacidad operativa de cada uno de estos equipos.

3) Operación y mantenimiento preventivo de equipos acuícolas.

Operación de diferentes tipos de equipos acuícolas. Mantenimiento de los equipos: significado e importancia. Tareas de mantenimiento preventivo en diferentes equipos.

4) Anatomía y fisiología básica del sistema digestivo de distintos organismos en cultivo.

Anatomía del sistema digestivo de peces y otros organismos de cultivo: descripción. Fisiología digestiva de peces y otros organismos de cultivo.

5) Manejo nutricional y alimentación de los organismos en cultivo.

Formas de alimentación de diferentes organismos de cultivo. Operaciones de alimentación en los cultivos de diferentes organismos. Significado de la alimentación y la nutrición en el sistema productivo. Manejo nutricional de diferentes organismos en cultivo.

6) Anatomía y fisiología básica del sistema reproductivo de distintos organismos en cultivo.
Anatomía del sistema reproductivo de peces y otros organismos de cultivo: descripción. Fisiología reproductiva de peces y otros organismos de cultivo.

7) Manejo reproductivo y genético de diferentes cultivos.

Formas de reproducción de diferentes organismos de cultivo. Operaciones de reproducción en los cultivos de diferentes organismos. Significado del manejo genético y reproductivo en el sistema productivo. Manejo reproductivo de diferentes organismos en cultivo.

8) Prevención de enfermedades en diferentes cultivos.

Efectos negativos de las enfermedades en el sistema productivo: pérdidas de producción física, descartes de organismos, deficiencias en calidad de los productos obtenidos. Prácticas de manejo del cultivo tendientes a evitar enfermedades. Reconocimiento de organismos enfermos.

Anexo

En este anexo se plantea un nivel de mayor desagregación de los contenidos generadores planteados en el módulo. El mismo no pretende ser un programa analítico, solo un orientador de los posibles temas que el docente puede considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo si las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo en los entornos de aprendizajes respectivos así lo requieran. Quedando a criterio del docente la utilización de las sugerencias de contenidos que se detallan.

Sugerencias de contenidos

1) Manipulación y conservación de diferentes biorrecursos acuáticos.

Introducción. Importancia en los aspectos comerciales y operativos de las correctas prácticas de manipulación y conservación. Diferentes biorrecursos acuáticos y sus formas de conservación. Técnicas de captura y obtención de los biorrecursos acuáticos y su importancia en la correcta manipulación.

2) La higiene del personal de planta en la manipulación y conservación del producto.

Importancia de la higiene del personal de planta en la correcta manipulación y conservación de los biorrecursos pesqueros. Higiene de los manipuladores, vestimentas adecuadas (Gorros, guantes, delantales o guardapolvos, etc.). Correctas prácticas de higiene durante la manipulación de biorrecursos acuáticos.

3) La higiene y desinfección de la planta en la manipulación y conservación del producto.

Conceptos de higiene y desinfección. Significado e importancia de la higiene de la planta en la manipulación de biorrecursos acuáticos. Rutinas de higiene y desinfección en planta. Utensilios e insumos para la higiene y desinfección de planta.

4) La cadena de frío. Aplicación y significado. Nociones de equipos de frío.

Significado e importancia de los procesos de refrigeración y congelado en la correcta conservación de los biorrecursos pesqueros. El frío como "retardador" de los procesos microbianos de descomposición. Significado e importancia de la cadena de frío. Nociones de funcionamiento de equipos de frío. Distintos equipos de frío.

5) Técnicas de elaboración de diferentes semiconservas a partir de biorrecursos acuáticos.

Significado de semiconservas. Distintas elaboraciones de semiconservas de biorrecursos acuáticos (Ahumados, salazones). Aplicación de estas técnicas de elaboración de semiconservas a diferentes biorrecursos acuáticos.

6) Técnicas de elaboración de diferentes conservas a partir de biorrecursos acuáticos.

Significado de conservas. Distintas elaboraciones de conservas de biorrecursos acuáticos (Esterilización industrial). Aplicación de estas técnicas de elaboración de conservas a diferentes biorrecursos acuáticos.

Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura

Noviembre de 2003

Módulo

**Equipos e instalaciones acuícolas y manejo
de organismos en cultivo**

Presentación

El módulo "Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos en cultivo" integra el área modular "Proceso productivo", junto a los módulos "Técnicas de Manipulación y Conservación", "Equipos e instalaciones de procesamiento", "Diseño de una producción acuícola y/o de procesamiento" y "Control de calidad en una línea de proceso". Dentro de este módulo se aborda competencias orientadas principalmente al diseño de las instalaciones, el adecuado manejo y utilización de los mismos, así como el manejo de los organismos en cultivo.

La propuesta formativa del módulo pretende desarrollar capacidades que permitan a los alumnos el conocimiento y operación de los diferentes equipos e instalaciones acuícolas, así como la optimización del manejo de los organismos en cultivo.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizarán el análisis de la información y su aplicación a las actividades prácticas propuestas, como medio eficaz para preparar a los estudiantes para su posterior desempeño laboral. Así mismo, se plantea la realización de trabajos prácticos de campo y en el aula-laboratorio.

La carga horaria de referencia del módulo es de 144 horas reloj.

1. Referencia al perfil profesional

El módulo toma como referencia competencias profesionales incluidas en el área de competencia 6 del perfil profesional. Dentro de estas áreas, las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar son las siguientes:

2.1 Formular y evaluar, proyectos productivos y de servicios.

6.1 Aplicar las diferentes técnicas de manejo de los organismos de acuerdo con sus características, fases productivas y tipo de explotación.

6.2 Mantener el estado sanitario de los organismos en cultivo y su medio

6.3 Realizar las operaciones necesarias para la cosecha, el acondicionamiento y el transporte de los organismos.

El reagrupamiento de las actividades incluidas en estas áreas de competencia permite conformar la siguiente unidad de competencia:

UNIDAD DE COMPETENCIA

Subunidades:

- 1) Conocer y operar instalaciones para Acuicultura.
 - Conoce y opera sistemas de jaulas flotantes en la producción acuícola.
 - Conoce y opera sistemas de estanques en la producción acuícola.
 - Conoce y opera sistemas de producción de organismos bivalvos acuáticos.

- Conoce y opera equipos de bombeo de agua en las instalaciones acuícolas.
 - Conoce y opera mecanismos de abastecimiento de agua en los sistemas de producción acuícola. (Diques, compuertas, bombas de agua, etc.)
- 2) Conoce y opera equipos y utensilios empleados en acuicultura.
- Conoce y opera elementos y redes de cosecha de los organismos en cultivo.
 - Conoce y opera utensilios para las tareas de alimentación de los organismos en cultivo.
 - Conoce y opera utensilios para las tareas de mantenimiento de las instalaciones acuícolas.
 - Conoce y opera utensilios para las tareas de reproducción de los organismos en cultivo.
 - Conoce y opera los diferentes utensilios para las tareas de manejo de los organismos en cultivo.
- 3) Conocer y comprender los diferentes aspectos de la anatomía y fisiología del sistema digestivo de los organismos acuáticos para el adecuado manejo nutricional del cultivo.
- Conoce, y comprende la anatomía y fisiología básica de los diferentes órganos de la digestión en los peces.
 - Conoce, y comprende la anatomía y fisiología básica de los diferentes órganos de la digestión en bivalvos y otros organismos de cultivo.
 - Conoce, comprende la importancia de los distintos nutrientes en la fisiología de los diferentes organismos en cultivo.
 - Selecciona la fuente de alimentación más indicada para cada cultivo en particular dependiendo de sus características propias.
 - Planifica el abastecimiento de alimento para los diferentes cultivos.
- 4) Conocer y comprender los diferentes aspectos de la anatomía y fisiología del sistema reproductivo de los organismos en cultivo para el adecuado manejo reproductivo del cultivo.
- Conoce y comprende la anatomía y fisiología básica de los diferentes órganos de la reproducción en los peces.
 - Conoce y comprende los períodos reproductivos de los diferentes organismos en cultivo y sus implicancias para el manejo de los mismos.
 - Conoce y comprende las prácticas de reproducción artificial utilizadas en los diferentes organismos.
- 5) Conocer y aplicar los conceptos básicos de genética poblacional para incrementar la productividad del cultivo.
- Conoce y explica los conceptos de genética poblacional, progreso genético.
 - Conoce y aplica conceptos de progreso genético a los cultivos.
 - Conoce, y aplica técnicas de selección de reproductores para lograr el progreso genético del cultivo.

Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcance

Al finalizar este módulo los estudiantes estarán en condiciones de demostrar un desempeño competente en el rango de actividades arriba descripto, asumiendo responsabilidades limitadas sobre los resultados de su tarea en el marco de un equipo de trabajo. Demostrarán competencias para seleccionar, proponer y aplicar procedimientos estándares apropiados en función de instrucciones recibidas y de situaciones caracterizadas por bajos niveles de incertidumbre.

Condiciones

Los estudiantes demostrarán sus competencias en contextos laborales para:

- Asistir en la operación de un establecimiento de acuicultura aportando su competencia para el óptimo desempeño de las tareas del mismo.
- Asistir y asesorar en la selección de diferentes instalaciones de acuicultura.
- Asesorar en el manejo y la selección de diferentes sistemas de aprovisionamiento de agua para la explotación acuícola.
- Operar los sistemas de aprovisionamiento de agua.
- Asesorar en la construcción de estanques para optimizar la producción.
- Manejar adecuadamente los estanques con organismos en cultivo.
- Realizar las tareas básicas de mantenimiento preventivo que requieren las diferentes instalaciones y equipos de acuicultura.
- Seleccionar y asesorar en la adquisición de las diferentes artes de cosecha de los organismos en cultivo.
- Operar y realizar el mantenimiento preventivo de las diferentes artes de cosecha de los organismos en cultivo.
- Seleccionar y asesorar en la adquisición de los diferentes utensilios de alimentación de los organismos en cultivo.
- Operar y realizar el mantenimiento preventivo de los diferentes utensilios de alimentación de los organismos en cultivo.
- Seleccionar y asesorar en la adquisición de los diferentes equipos y utensilios para el manejo de los organismos en cultivo.
- Operar y realizar el mantenimiento preventivo de los diferentes equipos y utensilios para el manejo de los organismos en cultivo.
- Operar y realizar el mantenimiento preventivo de los diferentes equipos y utensilios para la reproducción de los organismos en cultivo.

Capacidades

El presente módulo se propone como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas.

Capacidad	Evidencias
Comparar equipos e instalaciones acuícolas.	Identifica diferentes equipos e instalaciones acuícolas. Describe diferentes equipos e instalaciones acuícolas. Explica ventajas y desventajas de cada sistema para cada tipo de cultivo.
Operar equipos acuícolas	Identifica diferentes equipos para la acuicultura. Describe las diferentes equipos para acuicultura. Explica la operatoria de diferentes equipos utilizados en acuicultura.
Seleccionar los equipos más adecuados para cada tipo de cultivo	Elabora listas de los distintos equipos e instalaciones para cada tipo de cultivo. Elige entre diferentes alternativas la más

Capacidad

Evidencias

	adecuada para cada tipo de cultivo.
Realizar el mantenimiento básico de instalaciones y equipos acuícolas	Describe las tareas de mantenimiento básico en instalaciones y equipos de acuicultura. Realiza operaciones básicas de mantenimiento en equipos e instalaciones acuícolas.
Realizar el manejo nutricional y reproductivo del cultivo	Describe los diferentes elementos anatómicos y su fisiología de los peces y demás organismos en cultivo. Seleccionar diferentes fuentes alternativas de alimentación para un cultivo en particular en función de su valor nutricional y económico. Reconoce los aspectos fundamentales de la nutrición de los organismos en cultivo.
	Reconoce los aspectos fundamentales de la genética poblacional de los organismos en cultivo. Selecciona reproductores y realiza el manejo zootécnico de los mismos en cultivos acuícolas.
Prevenir enfermedades en los organismos en cultivo.	Reconoce las diferentes enfermedades que pueden afectar distintos cultivos. Describe los daños y pérdidas económicas que causan dichas enfermedades. Explica las prácticas comunes de prevención de enfermedades en diferentes cultivos.
Reconocer organismos enfermos en los cultivos	Identifica y separa los organismos enfermos presentes en el cultivo.

Algunas formas sugeridas de **obtención de las evidencias** son:

- Clasificación de diferentes tipos de instalaciones de acuicultura.
- Listado y descripción los diferentes equipos utilizados en determinado emprendimiento acuícola.
- Informes sobre diferentes instalaciones y equipos sugeridos para diferentes cultivos.
- Clasificación de diferentes instalaciones en función de su utilización.
- Reconocimiento de los diferentes sistemas productivos y recomendación de instalaciones y equipos para cada uno de ellos.
- Exposiciones orales sobre la anatomía y fisiología básica del sistema digestivo de diferentes organismos en cultivo.
- Exposiciones orales sobre la anatomía y fisiología básica de sistema reproductivo de diferentes organismos en cultivo.
- Exposiciones orales sobre el manejo nutricional de los organismos en cultivo.
- Exposiciones orales sobre el manejo reproductivo de los organismos en cultivo.
- Búsqueda de información bibliográfica, en revistas, Internet, etc. relativos a la prevención de enfermedades en los diferentes cultivos.

- Exposiciones sobre la operación y mantenimiento de diferentes equipos e instalaciones de acuicultura.

Actividades formativas

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea y trabajar los contenidos que permiten formarlas, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Resolución de problemas específicos.
- Estudio de casos.
- Análisis de informes.
- Análisis de información y monografías específicas.
- Prácticas y/o ejercicios de situaciones reales de casos.
- Actividades de aula/laboratorio.
- Trabajos de campo.

Estas actividades permitirán:

- Conocimiento y comparación de distintos equipos e instalaciones utilizados en acuicultura .
- Selección de los equipos e instalaciones adecuados a cada caso.
- Operación de diferentes equipos e instalaciones acuícolas.
- Reconocimiento y realización del mantenimiento preventivo de los distintos equipos e instalaciones utilizados en acuicultura.
- Reconocimiento de la anatomía y fisiología digestiva en los diferentes cultivos.
- Aplicación de pautas para el manejo nutricional en los diferentes cultivos.
- Reconocimiento de la anatomía y fisiología reproductiva en los diferentes cultivos.
- Reconocimiento y aplicación de pautas para el manejo genético de los diferentes organismos en cultivo.
- Reconocimiento y aplicación de pautas para la prevención de enfermedades en los distintos cultivos.

Contenidos

La relativa autonomía que posee cada módulo con respecto al conjunto, hace posible que los contenidos aquí explicitados puedan ser reformulados parcial o totalmente sin que esto conlleve a la modificación de la orientación de todo el TTP.

Los contenidos expuestos a modo orientativo son generadores de contenidos más específicos, pudiendo ambos ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que deseé trabajar.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

- Instalaciones utilizadas en los diferentes cultivos acuícolas.
- Equipos utilizados en los diferentes cultivos acuícolas.
- Operación y mantenimiento preventivo de equipos acuícolas.
- Anatomía y fisiología básica del sistema digestivo de distintos organismos en cultivo.
- Manejo nutricional y alimentación de los organismos en cultivo.

- Anatomía y fisiología básica del sistema reproductivo de distintos organismos en cultivo.
- Manejo reproductivo y genético de diferentes cultivos.
- Prevención de enfermedades en diferentes cultivos.

Entorno de aprendizaje

El entorno de aprendizaje cuenta con mesas y bancos, pizarra, mesadas para el trabajo en equipo.

Los laboratorios de la escuela para el estudio práctico de anatomía y fisiología básicas.

Estación de piscicultura que cuente como mínimo con estanques, redes, alimentadores, bombas de agua, entre otros. O eventualmente visitas a establecimientos acuícolas cercanos para identificar, reconocer y explicar los diferentes equipos e instalaciones utilizados en acuicultura (como por ejemplo instalaciones de cría de: pacú, tilápidas, truchas, salmones, etc)

Requisitos previos

Este módulo no cuenta con requisitos previos.

Carga horaria

La carga horaria de referencia del módulo es de 144 horas reloj.

Anexo

En este anexo se plantea un nivel de mayor desagregación de los contenidos generadores planteados en el módulo. El mismo no pretende ser un programa analítico, solo un orientador de los posibles temas que el docente puede considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo si las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo en los entornos de aprendizajes respectivos así lo requieran. Quedando a criterio del docente la utilización de las sugerencias de contenidos que se detallan.

Sugerencias de contenidos

1) Instalaciones utilizadas en los diferentes cultivos acuícolas.

Diferentes tipos de instalaciones utilizadas en cultivos acuícolas. Sistemas de producción extensivos, semiextensivos e intensivos. Sistemas de estanques, tipos de estanques. sistemas de jaulas flotantes y otros. Instalaciones utilizadas en laboratorios de alevinaje. Instalaciones utilizadas en sistemas de engorde.

2) Equipos utilizados en los diferentes cultivos acuícolas.

Diferentes equipos utilizados en sistemas de acuicultura: bombas de agua, oxigenadores, alimentadores, etc. Tipos funciones de cada uno de estos equipos. Capacidad operativa de cada uno de estos equipos.

3) Operación y mantenimiento preventivo de equipos acuícolas.

Operación de diferentes tipos de equipos acuícolas. Mantenimiento de los equipos: significado e importancia. Tareas de mantenimiento preventivo en diferentes equipos.

4) Anatomía y fisiología básica del sistema digestivo de distintos organismos en cultivo.

Anatomía del sistema digestivo de peces y otros organismos de cultivo: descripción. Fisiología digestiva de peces y otros organismos de cultivo.

5) Manejo nutricional y alimentación de los organismos en cultivo.

Formas de alimentación de diferentes organismos de cultivo. Operaciones de alimentación en los cultivos de diferentes organismos. Significado de la alimentación y la nutrición en el sistema productivo. Manejo nutricional de diferentes organismos en cultivo.

6) Anatomía y fisiología básica del sistema reproductivo de distintos organismos en cultivo.

Anatomía del sistema reproductivo de peces y otros organismos de cultivo: descripción. Fisiología reproductiva de peces y otros organismos de cultivo.

7) Manejo reproductivo y genético de diferentes cultivos.

Formas de reproducción de diferentes organismos de cultivo. Operaciones de reproducción en los cultivos de diferentes organismos. Significado del manejo genético y reproductivo en el sistema productivo. Manejo reproductivo de diferentes organismos en cultivo.

8) Prevención de enfermedades en diferentes cultivos.

Efectos negativos de las enfermedades en el sistema productivo: pérdidas de producción física, descartes de organismos, deficiencias en calidad de los productos obtenidos. Prácticas de manejo del cultivo tendientes a evitar enfermedades. Reconocimiento de organismos enfermos.

Módulo Ecología Acuática y Pesquería

Presentación

El módulo “Ecología Acuática y Pesquería” integra el área modular “Ambiente y Recursos Acuáticos”, junto al módulo “Estudio Biológico Pesquero”. Este módulo pretende desarrollar capacidades orientadas principalmente a registrar y relevar la información necesaria que permita determinar acciones sobre el manejo de los aspectos ecológicos de las especies pesqueras de importancia regional y adquirir una amplia perspectiva de ecología acuática para poder comprender los problemas del reclutamiento de la sobre pesca. A través de su desarrollo se espera incorporar el criterio de sustentabilidad de la explotación.

El sector pesquero ha sido afectado tradicionalmente por la estacionalidad de la actividad, por las fuertes variaciones naturales de la producción y por los lineamientos de regulación pesquera. En la actualidad muchas de las especies comerciales de las pesquerías del mar argentino, han alcanzado su máxima explotación sustentable y en algunos casos esta ha sido sobrepasado, causando profundos problemas ecológicos, biológico pesqueros, económicos y sociales.

Este panorama plantea al técnico en Pesca y Acuicultura la resolución de problemáticas que exigen de él la comprensión de las características del ambiente acuático y de las comunidades bióticas de un ecosistema natural y/o de un sistema de cultivo con el propósito de implementar un manejo óptimo del mismo, dentro de un marco de sustentabilidad a largo plazo y responsabilidad con el medio ambiente.

La propuesta formativa del módulo pretende, por parte de los alumnos, la comprensión, y seguimiento de la dinámica de los ecosistemas acuáticos que les permita hacer uso y manejo de las normas de procedimiento para la obtención de muestras, métodos y técnicas que permiten determinar cualitativa y cuantitativamente los parámetros ambientales y biológicos a considerar, así como la elaboración de registros de las variables de interés que permiten evaluar el ecosistema. Pretendiendo que a partir del trabajo de campo experimental, se obtengan los elementos que permiten analizar cualitativamente los componentes del ecosistema en estudio, haciendo hincapié en la interpretación de las interrelaciones entre los componentes observados, las características biológicas que permiten la determinación de los organismos y su ecología, a fin de trasladar los distintos conceptos adquiridos dentro del contexto ambiental de una pesquería.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo, abarcarán la obtención de muestras en campo, la aplicación de métodos y técnicas de estudios biológicos, la toma, conservación, transporte y destino final de muestras, dependiendo de ello la continuidad del trabajo en laboratorio para la determinación y cuantificación de organismos del ecosistema en estudio, determinación de su dinámica y la realización de informes específico en el entorno áulico.

1. Referencia al perfil profesional

El módulo toma como referencia competencias profesionales incluidas en las áreas de competencia 4 y 5 del perfil profesional. Dentro de estas áreas, las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar son las siguientes:

- 4.1. Actuar dentro del ecosistema respetando la biodiversidad, preservando y/o recuperando el ambiente.**
- 5.3. Aplicar métodos y técnicas de biología pesquera / pesca sustentable.**

El reagrupamiento de las actividades incluidas en estas áreas de competencia permite conformar la siguiente unidad de competencia:

El problema central del módulo es la obtención, análisis e interpretación de información ecológica y pesquera para lograr un manejo óptimo del recurso, sostenible en el largo plazo y responsable con el ecosistema.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Recabar y analizar información del ecosistema acuático

Obtiene y analiza la información sobre los distintos parámetros ambientales, meteorológicos y oceanográficas que influyen en la distribución de los organismos; ciclos biogeoquímicos y su relación con la dinámica de la productividad; características de la dinámica de una población.

Identifica y analiza las características biológicas y ecológicas de los componentes bióticos del ecosistema acuático regional.

Analiza la información sobre pesquerías regionales a fin de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones concretas.

Elabora sus conclusiones y registra en informes .

Interpretar procedimientos, métodos y técnicas de estudios, identificando sus objetivos.

Obtiene y analiza información técnica sobre: obtención de datos ambientales y oceanográficos, obtención de muestras para estudios ecológicos y biológicos, determinación de especies, análisis y/o métodos alternativos; consultando, interpretando y seleccionando bibliografía y documentos sobre procedimientos, métodos y técnicas correspondientes.

Identifica técnicas, métodos e instrumental necesarios para el estudio y/o análisis, seleccionando los más convenientes.

Analiza la documentación técnica de los procedimientos, métodos y técnicas de estudios biológicos, ensayos meteorológicos, oceanográficos y análisis físico químicos en uso; y aquellas que pueda adoptar, adaptar o modificar, interpretando las especificaciones de los procesos habitualmente utilizados, sus posibilidades y limitaciones, e identificando las operaciones y procesos requeridos por el desarrollo en estudio.

Analiza e interpreta la información obtenida y correlaciona con los estudios previos realizados.

Mantiene actualizados los bancos de documentación técnica de equipamiento, procedimientos, métodos y técnicas de estudios, ensayos y análisis; recibiendo, organizando, procesando y emitiendo la información de acuerdo a normas establecidas.

Mantiene actualizada la información sobre datos ambientales, meteorológicos, oceanográficos y biológicos de control del ecosistema, recibiendo, organizando y procesando la misma en los soportes adecuados.

Se produce la información técnica necesaria para elaborar el banco de datos sobre las modificaciones producidas en el ecosistema, su impacto ambiental, comunicando las mismas en los soportes adecuados.

Verifica la coherencia entre los resultados obtenidos y los registro previos, identificando y evaluando las modificaciones observadas.

Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcance

Al finalizar este módulo los estudiantes estarán en condiciones de demostrar un desempeño competente en el rango de actividades arriba descripto, asumiendo responsabilidades limitadas sobre los resultados de su tarea en el marco de un equipo de trabajo. Demostrarán competencias para seleccionar, proponer y aplicar procedimientos estándares apropiadas en función de instrucciones recibidas y de situaciones caracterizadas por bajos niveles de incertidumbre.

Condiciones

Los estudiantes demostrarán sus competencias en contextos laborales caracterizados por bajos niveles de incertidumbre para:

- La realización de estudios, y/o ensayos de acuerdo a normas de procedimiento y métodos estándar relacionados con evaluación del ecosistema.
- La interpretación pertinente de los valores obtenidos en los estudios.
- La presentación de resultados e informes de acuerdo a estándares y normativas establecidas.
- La consulta, interpretación y utilización de bibliografía, folletos y manuales, nacionales e internacionales, con especificaciones técnicas biológicas y/o ecológicas.
- La identificación y utilización de equipos e instrumentos para los toma de muestras de los estudios y ensayos realizados en campo.
- La utilización de dispositivos de seguridad y protección para la toma de muestra y el análisis y/o estudio en laboratorio.
- El conocimiento y aplicación de normas de procedimiento, estadísticos de selección y muestreo básicos, normas y procedimientos de seguridad, sustentabilidad del recurso, métodos de contrastación con patrones, estimación de errores y evaluación de resultados.
- La interpretación de instrucciones e información, programando y/o generando sus actividades.

2. Capacidades

El presente módulo se propone como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas.

Capacidad	Evidencias
<i>Reconocer las características físico químicas que definen las condiciones ecológicas y la calidad del agua.</i>	<i>Identifica las distintas variables físicas y químicas a considerar en el estudio del medio acuático.</i> <i>Registra las variables e identifica modos de evaluación.</i>
Reconocer e interpretar la influencia de los parámetros ambientales y poblacionales en la regulación de las pesquerías.	<i>Identifica los procesos densidad-dependencia de crecimiento y mortalidad.</i> <i>Interpreta la dinámica de población de peces para comprender como puede ser afectada la cuantía de stock.</i> <i>Registra y analiza la información referida a la temática y participa de debates sobre el tema.</i> <i>Identifica los procesos de producción de los sistemas acuáticos.</i> <i>Identifica como influyen los factores del medio sobre la</i>

Capacidad	Evidencias
	<p><i>biología y distribución de los organismos.</i></p> <p><i>Propone modelos sencillos de productividad y producción del medio acuático.</i></p>
<p>Seleccionar los métodos y técnicas de estudio apropiados para la determinación de las variables físico-químicas, ambientales y biológicas del ambiente acuático a estudiar.</p>	<p>Opera del modo estandarizado para obtener la información necesaria y registrarla en los soportes adecuados</p> <p>Identifica los métodos y técnicas de estudio apropiados para la determinación de las variables físico-químicas, ambientales y biológicas del ambiente acuático a estudiar.</p>
<p>Definir variables a determinar de acuerdo al estudio a realizar e identificar los elementos a utilizar para su realización</p>	<p>Selecciona los elementos, equipos e instrumentos adecuados para el estudio de los parámetros a estudiar.</p> <p>Prepara y opera el material necesario para dar respuesta a los objetivos.</p>
<p>Aplicar técnicas y métodos de obtención de muestras y toma de datos representativos, para el estudio oceanográfico, meteorológico, biológico y/o ecológico.</p>	<p>Diferencia métodos y técnicas para los estudios a realizar.</p> <p>Compara métodos y técnicas de análisis en función a la muestra.</p> <p>Realiza los análisis correspondientes de acuerdo a la muestra o deriva al grupo de análisis específico</p> <p>Colecta el material y registra los datos obtenidos.</p> <p>Efectuar el muestreo y descripción del área.</p>
<p>Identificar los grupos taxonómicos y realizar estudios morfométricos.</p>	<p><i>Conoce la características morfológicas de los grupos</i></p> <p><i>Caracteriza la ecología de los grupos en estudio</i></p> <p><i>Relaciona características morfológicas y ecológicas</i></p> <p>Establece áreas de distribución.</p> <p>Manipula los organismos del modo adecuado.</p> <p>Realiza las disecciones correspondientes.</p>
<p>Reconocer la Fisiología básica básicas de los organismos acuáticos</p>	<p>Describe los diferentes elementos anatómicos y su fisiología básica, en peces y demás organismos en cultivo.</p> <p>Explica la fisiología básica de los peces y demás organismos en cultivo.</p>
<p>Documentar los resultados de los análisis y ensayos</p>	<p>Genera informe técnico.</p> <p>Explica su opinión técnica debidamente fundamentada.</p>
<p>Interpretar y contrastar los</p>	<p>Identifica la existencia de errores de procedimientos en</p>

Capacidad	Evidencias
resultados de ensayos y análisis.	los estudios, ensayos y/o análisis efectuados.
	Discrimina los resultados de los análisis en función de fundamentos técnicos y del objetivo de la actividad.
	Especifica la necesidad de realizar nuevamente los ensayos y análisis y/o la toma de muestras.
Identifica las relaciones entre los estudios del ecosistema y el análisis de la pesquería.	Describe y reconoce situaciones de riesgo de la pesquería.
	Identifica problemas del mundo productivo relacionados con el mal manejo del recurso y problemas ambientales.
	Presenta propuestas detallando procedimientos correspondientes a la implementación de normas de seguimiento, vigilancia y control del recurso y su ambiente.
	Identifica las variables poblacionales que se consideran en el estudio de las pesquerías.

Algunas formas sugeridas de **obtención de las evidencias** son:

- Informe justificando la selección del equipo e instrumental empleado.
- Informe oral o escrito de los métodos y técnicas utilizados, así como de los procedimientos realizados y de los resultados obtenidos tanto para el análisis como para la toma de muestras.
- Monografía que comprenda un método y técnica utilizada.
- Informes detallando los procedimientos realizados en la resolución de problemas.
- Planillas de resultados y de comparación de resultados.
- Informes técnicos fundamentados.
- Coloquio. En el cual se exponen y analizan diferentes aspectos de los temas vistos en el módulo.
- Informe escrito sobre temas específicos.
- Protocolo de procedimientos.
- Situaciones problemáticas resueltas en contextos productivos diversos.
- Elaboración de colecciones determinando su taxonomía.
- Informe sobre roles desempeñados en trabajos de equipo, y justificación de los mismos.
- Bibliografía ampliatoria consultada.
- Trabajos presentados en ferias de ciencia, olimpiadas, clubes de ciencias, etc.
- Exposición ante sus compañeros de un trabajo preparado.

3. Actividades formativas

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea y trabajar los contenidos que permiten formarlas, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Resolución de problemas.

- Estudio de casos.
- Prácticas y/o ejercicios de situaciones reales de casos (juego de roles bajo presión).
- Actividades de aula/laboratorio y/o aula/taller.
- Trabajos de campo.

Estas actividades permitirán:

- *Toma de diferentes muestras de aguas para su posterior análisis de pH, conductividad y cantidad de oxígeno disuelto ambientes acuáticos naturales (trabajo de campo).*
- *Registrar tipo de sustrato y relación con el sustrato de los organismos del área estudiada y obtener datos físicos, químicos, meteorológicos y oceanográficos.*
- *Identificar el efecto de las variaciones de los factores físicos y químicos sobre la biología y distribución de los organismos.*
- *Discusión de los resultados de los estudios, en función de las relaciones de los distintos factores del ambiente con los organismos y sus interrelaciones inter e intraespecíficas.*
- *Toma de muestra y discusión sobre los procedimientos de conservación de la misma en el lugar del hecho.*
- *Estimación de la dinámica de las poblaciones en estudio.*
- *Determinación de densidad de población.*
- *Determinación de transparencia o turbiedad.*
- *Determinación de temperaturas.*
- *Determinación de clorofila a.*
- *Determinación de salinidad.*
- *Recolección de muestras de las poblaciones para determinar densidad.*
- *Determinación de especies mediante el uso de claves dicotómicas y catálogos.*
- *Estudio morfométrico de peces.*

4. Contenidos

Los contenidos aquí explicitados son la base para el conocimiento del ambiente y el recurso acuático, para actuar sobre el mismo y preservarlo para las generaciones futuras. Cada región analizara las condiciones particulares del ambiente acuático que poseen como el comportamiento y dinámica de los organismos que en ella habitan.

- Oceanografía y limnología física y química.
- Oceanografía y limnología biológica.
- Ecología acuática.
- Distribución geográfica de los recursos marinos (conjuntos pesqueros argentinos).
- Principales especies del mar argentino (distribuidos en la plataforma, patagónicos, bonaerenses y norpatagónico).
- Principales especies de agua dulce.
- Fisiología de organismos acuáticos.
- Taxonomía y uso de claves dicotómicas.
- Captura incidental de especies protegidas.
- Bioestadística aplicada.
- Pesca responsable.

- Nociones de acuicultura.

Los contenidos expuestos a modo orientativo son generadores de contenidos más específicos, pudiendo ambos ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que deseé trabajar.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Introducción a la ecología acuática.

Importancia de la temática en el mundo del trabajo. Concepto de ecología, ecosistemas, nichos ecológicos. Funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, ciclos biológicos de los ecosistemas.

Oceanografía y limnología física y química.

Concepto de limnología. Mediciones físicas y químicas en el ecosistema acuático. Temperatura, salinidad, pH, y otros parámetros estudiados. Significado e interpretación.

Oceanografía y limnología biológica.

Estudios y evaluaciones de campo sobre poblaciones específicas. Evaluaciones de las poblaciones de interés. Interacción con otras poblaciones. Muestreos de poblaciones específicas. Interpretación de los resultados.

Redes alimentarias y cadenas tróficas.

Concepto de redes alimentarias y cadenas tróficas. Significado. Ejemplos e redes alimentarias marítimas y en ecosistemas de aguas continentales. Significado de estos conceptos para la planificación de las capturas. Aplicación de estos conceptos para el manejo de los cultivos.

Distribución geográfica de los recursos marinos y de aguas continentales (conjuntos pesqueros argentinos).

Zonas hidrobiológicas. Distribución de los biorrecursos acuáticos en diferentes zonas geográficas. Significado y aplicación de estos conceptos en la planificación de las capturas y el diseño de las operaciones de la organización.

Principales especies del mar argentino (distribuidos en la plataforma, patagónicos, bonaerenses y norpatagónico).

Especies de interés o valor comercial. Distribución particular en las diferentes plataformas marítimas: bonaerense, norpatagónica y patagónica. Ciclos biológicos de dichas especies. Períodos de captura. Artes de pesca para cada especie. Especies subexplotadas que presentan posibilidades de aprovechamiento.

Principales especies de agua dulce.

Especies de interés o valor comercial. Distribución particular en las diferentes regiones hidrobiológicas continentales: Noreste y Mesopotamia, Noroeste y Cuyo, Pampásica y Patagónica. Ciclos biológicos de dichas especies. Períodos de captura. Artes de pesca para cada especie. Especies subexplotadas que presentan posibilidades de aprovechamiento.

Fisiología de organismos acuáticos.

Clasificación general de los diferentes organismos acuáticos. Conceptos generales de fisiología. Fisiología específica de los diferentes organismos de interés: moluscos, bivalvos, peces, etc.

Taxonomía y uso de claves dicotómicas.

Concepto de taxonomía, aplicación práctica de la taxonomía. Sistema de clasificación mediante claves dicotómicas. Reconocimiento y clasificación mediante el uso de claves dicotómicas de diferentes organismos.

Captura incidental de especies protegidas.

Capturas accidentales. Especies protegidas. Convenciones Internacionales de protección de especies. Capturas incidentales de estas especies protegidas: significado e importancia de la prevención.

Bioestadística aplicada.

Introducción. Conceptos básicos. Medidas de agrupación: modo, mediana, promedio. Medidas de dispersión: desvío estándar. Aplicación práctica.

Pesca responsable.

Pesca responsables: concepto y significado. Responsabilidad en el uso de los biorrecursos acuáticos. Ejemplos de pesca responsable. Convenciones y normas Internacionales que orientan la pesca responsable. Significado en el desarrollo sostenible de la pesca responsable.

Nociones de acuicultura.

Introducción a la acuicultura. Conceptos básicos. La acuicultura a nivel mundial. Crecimiento de la actividad de la acuicultura. Ventajas de la acuicultura. Desarrollo y perspectivas a nivel local.

5. Entorno de aprendizaje

El aula/laboratorio y aula/taller con lo que debe contar la institución permitirán complementar el estudio de los módulos de Análisis y Ensayos con el presente Modulo.

El presente módulo hará uso de ambas aulas, en el aula/laboratorio los alumnos desarrollarán sus actividades mediante la utilización de material de vidrio, drogas, insumos, instrumentos y equipos tales como espectrofotómetro, cromatógrafos (líquido y gaseoso), balanza analítica, pHmetro, conductímetro, mufla, bomba de vacío, turbidímetro, etc. En el aula/taller, realizaran los conteos, observaran en lupa y/o microscopio, determinaran las muestras, realizaran sus informes.

Para el análisis de aguas en ámbitos naturales son necesarios: pHmetro, conductímetro y analizador de oxígeno disuelto, todos en su versión portátil para el trabajo de campo. Para la identificación de los organismos del ecosistema, son necesarias lupas y/o microscopios.

Las actividades mencionadas, tanto grupales como individuales deben ser contenidas y referenciadas a través de las buenas prácticas de laboratorio y seguridad.

Se recomienda la realización de actividades a campo como: toma de muestras, reconocimiento de especies de interés y fauna acompañante, obtención de datos de parámetros ambientales, etc.

6. Requisitos previos

Este módulo es considerado módulo de base por lo que no es requisito previo haber cursado algún módulo del TTP, sí es aconsejable estar cursando el modulo de Análisis y Ensayos a fin de relacionar las características físicas y químicas del ambiente acuático.

7. Carga horaria

La carga horaria que presenta este módulo plantea su distribución en dos niveles de cursado, que no necesariamente deben coincidir con los niveles de complejidad creciente, y no siendo éste el motivo de la distribución que se plantea. Será la institución la que en función de la articulación y otros elementos definirá la partición de la carga horaria de este módulo y su distribución. En cuanto a los docentes de ambas fracciones del módulo, deberán planificarlo en

forma conjunta debido a que ambas fracciones son partes del mismo módulo no pudiendo existir, en forma independiente, una sin la otra.

La carga horaria de referencia del módulo es de 192 horas reloj.

Módulo Ecología Acuática y Pesquería

Presentación

El módulo “Ecología Acuática y Pesquería” integra el área modular “Ambiente y Recursos Acuáticos”, junto al módulo “Estudio Biológico Pesquero”. Este módulo pretende desarrollar capacidades orientadas principalmente a registrar y relevar la información necesaria que permita determinar acciones sobre el manejo de los aspectos ecológicos de las especies pesqueras de importancia regional y adquirir una amplia perspectiva de ecología acuática para poder comprender los problemas del reclutamiento de la sobre pesca. A través de su desarrollo se espera incorporar el criterio de sustentabilidad de la explotación.

El sector pesquero ha sido afectado tradicionalmente por la estacionalidad de la actividad, por las fuertes variaciones naturales de la producción y por los lineamientos de regulación pesquera. En la actualidad muchas de las especies comerciales de las pesquerías del mar argentino, han alcanzado su máxima explotación sustentable y en algunos casos esta ha sido sobrepasado, causando profundos problemas ecológicos, biológico pesqueros, económicos y sociales.

Este panorama plantea al técnico en Pesca y Acuicultura la resolución de problemáticas que exigen de él la comprensión de las características del ambiente acuático y de las comunidades bióticas de un ecosistema natural y/o de un sistema de cultivo con el propósito de implementar un manejo óptimo del mismo, dentro de un marco de sustentabilidad a largo plazo y responsabilidad con el medio ambiente.

La propuesta formativa del módulo pretende, por parte de los alumnos, la comprensión, y seguimiento de la dinámica de los ecosistemas acuáticos que les permita hacer uso y manejo de las normas de procedimiento para la obtención de muestras, métodos y técnicas que permiten determinar cualitativa y cuantitativamente los parámetros ambientales y biológicos a considerar, así como la elaboración de registros de las variables de interés que permiten evaluar el ecosistema. Pretendiendo que a partir del trabajo de campo experimental, se obtengan los elementos que permiten analizar cualitativamente los componentes del ecosistema en estudio, haciendo hincapié en la interpretación de las interrelaciones entre los componentes observados, las características biológicas que permiten la determinación de los organismos y su ecología, a fin de trasladar los distintos conceptos adquiridos dentro del contexto ambiental de una pesquería.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo, abarcarán la obtención de muestras en campo, la aplicación de métodos y técnicas de estudios biológicos, la toma, conservación, transporte y destino final de muestras, dependiendo de ello la continuidad del trabajo en laboratorio para la determinación y cuantificación de organismos del ecosistema en estudio, determinación de su dinámica y la realización de informes específico en el entorno áulico.

1. Referencia al perfil profesional

El módulo toma como referencia competencias profesionales incluidas en las áreas de competencia 4 y 5 del perfil profesional. Dentro de estas áreas, las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar son las siguientes:

- 4.1. Actuar dentro del ecosistema respetando la biodiversidad, preservando y/o recuperando el ambiente.**
- 5.3. Aplicar métodos y técnicas de biología pesquera / pesca sustentable.**

El reagrupamiento de las actividades incluidas en estas áreas de competencia permite conformar la siguiente unidad de competencia:

El problema central del módulo es la obtención, análisis e interpretación de información ecológica y pesquera para lograr un manejo óptimo del recurso, sostenible en el largo plazo y responsable con el ecosistema.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Recabar y analizar información del ecosistema acuático

Obtiene y analiza la información sobre los distintos parámetros ambientales, meteorológicos y oceanográficas que influyen en la distribución de los organismos; ciclos biogeoquímicos y su relación con la dinámica de la productividad; características de la dinámica de una población.

Identifica y analiza las características biológicas y ecológicas de los componentes bióticos del ecosistema acuático regional.

Analiza la información sobre pesquerías regionales a fin de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones concretas.

Elabora sus conclusiones y registra en informes .

Interpretar procedimientos, métodos y técnicas de estudios, identificando sus objetivos.

Obtiene y analiza información técnica sobre: obtención de datos ambientales y oceanográficos, obtención de muestras para estudios ecológicos y biológicos, determinación de especies, análisis y/o métodos alternativos; consultando, interpretando y seleccionando bibliografía y documentos sobre procedimientos, métodos y técnicas correspondientes.

Identifica técnicas, métodos e instrumental necesarios para el estudio y/o análisis, seleccionando los más convenientes.

Analiza la documentación técnica de los procedimientos, métodos y técnicas de estudios biológicos, ensayos meteorológicos, oceanográficos y análisis físico químicos en uso; y aquellas que pueda adoptar, adaptar o modificar, interpretando las especificaciones de los procesos habitualmente utilizados, sus posibilidades y limitaciones, e identificando las operaciones y procesos requeridos por el desarrollo en estudio.

Analiza e interpreta la información obtenida y correlaciona con los estudios previos realizados.

Mantiene actualizados los bancos de documentación técnica de equipamiento, procedimientos, métodos y técnicas de estudios, ensayos y análisis; recibiendo, organizando, procesando y emitiendo la información de acuerdo a normas establecidas.

Mantiene actualizada la información sobre datos ambientales, meteorológicos, oceanográficos y biológicos de control del ecosistema, recibiendo, organizando y procesando la misma en los soportes adecuados.

Se produce la información técnica necesaria para elaborar el banco de datos sobre las modificaciones producidas en el ecosistema, su impacto ambiental, comunicando las mismas en los soportes adecuados.

Verifica la coherencia entre los resultados obtenidos y los registro previos, identificando y evaluando las modificaciones observadas.

Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcance

Al finalizar este módulo los estudiantes estarán en condiciones de demostrar un desempeño competente en el rango de actividades arriba descripto, asumiendo responsabilidades limitadas sobre los resultados de su tarea en el marco de un equipo de trabajo. Demostrarán competencias para seleccionar, proponer y aplicar procedimientos estándares apropiadas en función de instrucciones recibidas y de situaciones caracterizadas por bajos niveles de incertidumbre.

Condiciones

Los estudiantes demostrarán sus competencias en contextos laborales caracterizados por bajos niveles de incertidumbre para:

- La realización de estudios, y/o ensayos de acuerdo a normas de procedimiento y métodos estándar relacionados con evaluación del ecosistema.
- La interpretación pertinente de los valores obtenidos en los estudios.
- La presentación de resultados e informes de acuerdo a estándares y normativas establecidas.
- La consulta, interpretación y utilización de bibliografía, folletos y manuales, nacionales e internacionales, con especificaciones técnicas biológicas y/o ecológicas.
- La identificación y utilización de equipos e instrumentos para los toma de muestras de los estudios y ensayos realizados en campo.
- La utilización de dispositivos de seguridad y protección para la toma de muestra y el análisis y/o estudio en laboratorio.
- El conocimiento y aplicación de normas de procedimiento, estadísticos de selección y muestreo básicos, normas y procedimientos de seguridad, sustentabilidad del recurso, métodos de contrastación con patrones, estimación de errores y evaluación de resultados.
- La interpretación de instrucciones e información, programando y/o generando sus actividades.

2. Capacidades

El presente módulo se propone como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas.

Capacidad	Evidencias
<i>Reconocer las características físico químicas que definen las condiciones ecológicas y la calidad del agua.</i>	<i>Identifica las distintas variables físicas y químicas a considerar en el estudio del medio acuático.</i> <i>Registra las variables e identifica modos de evaluación.</i>
Reconocer e interpretar la influencia de los parámetros ambientales y poblacionales en la regulación de las pesquerías.	<i>Identifica los procesos densidad-dependencia de crecimiento y mortalidad.</i> <i>Interpreta la dinámica de población de peces para comprender como puede ser afectada la cuantía de stock.</i> <i>Registra y analiza la información referida a la temática y participa de debates sobre el tema.</i> <i>Identifica los procesos de producción de los sistemas acuáticos.</i>

Capacidad	Evidencias
	<p><i>Identifica como influyen los factores del medio sobre la biología y distribución de los organismos.</i></p> <p><i>Propone modelos sencillos de productividad y producción del medio acuático.</i></p>
Seleccionar los métodos y técnicas de estudio apropiados para la determinación de las variables físico-químicas, ambientales y biológicas del ambiente acuático a estudiar.	<p>Opera del modo estandarizado para obtener la información necesaria y registrarla en los soportes adecuados</p> <p>Identifica los métodos y técnicas de estudio apropiados para la determinación de las variables físico-químicas, ambientales y biológicas del ambiente acuático a estudiar.</p>
Definir variables a determinar de acuerdo al estudio a realizar e identificar los elementos a utilizar para su realización	<p>Selecciona los elementos, equipos e instrumentos adecuados para el estudio de los parámetros a estudiar.</p>
	<p>Prepara y opera el material necesario para dar respuesta a los objetivos.</p>
Aplicar técnicas y métodos de obtención de muestras y toma de datos representativos, para el estudio oceanográfico, meteorológico, biológico y/o ecológico.	<p>Diferencia métodos y técnicas para los estudios a realizar.</p> <p>Compara métodos y técnicas de análisis en función a la muestra.</p> <p>Realiza los análisis correspondientes de acuerdo a la muestra o deriva al grupo de análisis específico</p> <p>Colecta el material y registra los datos obtenidos.</p> <p>Efectuar el muestreo y descripción del área.</p>
Identificar los grupos taxonómicos y realizar estudios morfométricos.	<p><i>Conoce la características morfofisiológicas de los grupos</i></p> <p><i>Caracteriza la ecología de los grupos en estudio</i></p>
	<p><i>Relaciona características morfofisiológicas y ecológicas</i></p> <p>Establece áreas de distribución.</p>
	<p>Manipula los organismos del modo adecuado.</p>
	<p>Realiza las disecciones correspondientes.</p>
Reconocer la Fisiología básica básicas de los organismos acuáticos	<p>Describe los diferentes elementos anatómicos y su fisiología básica, en peces y demás organismos en cultivo.</p>
	<p>Explica la fisiología básica de los peces y demás organismos en cultivo.</p>
Documentar los resultados de los análisis y ensayos	<p>Genera informe técnico.</p>
	<p>Explica su opinión técnica debidamente fundamentada.</p>

Capacidad	Evidencias
Interpretar y contrastar los resultados de ensayos y análisis.	<p>Identifica la existencia de errores de procedimientos en los estudios, ensayos y/o análisis efectuados.</p> <p>Discrimina los resultados de los análisis en función de fundamentos técnicos y del objetivo de la actividad.</p> <p>Especifica la necesidad de realizar nuevamente los ensayos y análisis y/o la toma de muestras.</p>
Identifica las relaciones entre los estudios del ecosistema y el análisis de la pesquería.	<p>Describe y reconoce situaciones de riesgo de la pesquería.</p> <p>Identifica problemas del mundo productivo relacionados con el mal manejo del recurso y problemas ambientales.</p> <p>Presenta propuestas detallando procedimientos correspondientes a la implementación de normas de seguimiento, vigilancia y control del recurso y su ambiente.</p> <p>Identifica las variables poblacionales que se consideran en el estudio de las pesquerías.</p>

Algunas formas sugeridas de **obtención de las evidencias** son:

- Informe justificando la selección del equipo e instrumental empleado.
- Informe oral o escrito de los métodos y técnicas utilizados, así como de los procedimientos realizados y de los resultados obtenidos tanto para el análisis como para la toma de muestras.
- Monografía que comprenda un método y técnica utilizada.
- Informes detallando los procedimientos realizados en la resolución de problemas.
- Planillas de resultados y de comparación de resultados.
- Informes técnicos fundamentados.
- Coloquio. En el cual se exponen y analizan diferentes aspectos de los temas vistos en el módulo.
- Informe escrito sobre temas específicos.
- Protocolo de procedimientos.
- Situaciones problemáticas resueltas en contextos productivos diversos.
- Elaboración de colecciones determinando su taxonomía.
- Informe sobre roles desempeñados en trabajos de equipo, y justificación de los mismos.
- Bibliografía ampliatoria consultada.
- Trabajos presentados en ferias de ciencia, olimpiadas, clubes de ciencias, etc.
- Exposición ante sus compañeros de un trabajo preparado.

3. Actividades formativas

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea y trabajar los contenidos que permiten formarlas, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Resolución de problemas.

- Estudio de casos.
- Practicas y/o ejercicios de situaciones reales de casos (juego de roles bajo presión).
- Actividades de aula/laboratorio y/o aula/taller.
- Trabajos de campo.

Estas actividades permitirán:

- *Toma de diferentes muestras de aguas para su posterior análisis de pH, conductividad y cantidad de oxígeno disuelto ambientes acuáticos naturales (trabajo de campo).*
- *Registrar tipo de sustrato y relación con el sustrato de los organismos del área estudiada y obtener datos físicos, químicos, meteorológicos y oceanográficos.*
- *Identificar el efecto de las variaciones de los factores físicos y químicos sobre la biología y distribución de los organismos.*
- *Discusión de los resultados de los estudios, en función de las relaciones de los distintos factores del ambiente con los organismos y sus interrelaciones Inter e intraespecíficas.*
- *Toma de muestra y discusión sobre los procedimientos de conservación de la misma en el lugar del hecho.*
- *Estimación de la dinámica de las poblaciones en estudio.*
- *Determinación de densidad de población.*
- *Determinación de transparencia o turbiedad.*
- *Determinación de temperaturas.*
- *Determinación de clorofila a.*
- *Determinación de salinidad.*
- *Recolección de muestras de las poblaciones para determinar densidad.*
- *Determinación de especies mediante el uso de claves dicotómicas y catálogos.*
- *Estudio morfométrico de peces.*

4. Contenidos

Los contenidos aquí explicitados son la base para el conocimiento del ambiente y el recurso acuático, para actuar sobre el mismo y preservarlo para las generaciones futuras. Cada región analizara las condiciones particulares del ambiente acuático que poseen como el comportamiento y dinámica de los organismos que en ella habitan.

- Oceanografía y limnología física y química.
- Oceanografía y limnología biológica.
- Ecología acuática.
- Distribución geográfica de los recursos marinos (conjuntos pesqueros argentinos).
- Principales especies del mar argentino (distribuidos en la plataforma, patagónicos, bonaerenses y norpatagónico).
- Principales especies de agua dulce.
- Fisiología de organismos acuáticos.
- Taxonomía y uso de claves dicotómicas.
- Captura incidental de especies protegidas.
- Bioestadística aplicada.
- Pesca responsable.

- Nociones de acuicultura.

Los contenidos expuestos a modo orientativo son generadores de contenidos más específicos, pudiendo ambos ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que deseé trabajar.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

5. Entorno de aprendizaje

El aula/laboratorio y aula/taller con lo que debe contar la institución permitirán complementar el estudio de los módulos de Análisis y Ensayos con el presente Modulo.

El presente módulo hará uso de a ambas aulas, en el aula/laboratorio los alumnos desarrollarán sus actividades mediante la utilización de material de vidrio, drogas, insumos, instrumentos y equipos tales como espectrofotómetro, cromatógrafos (líquido y gaseoso), balanza analítica, pHmetro, conductímetro, mufla, bomba de vacío, turbidímetro, etc. En el aula/taller, realizaran los conteos, observaran en lupa y/o microscopio, determinaran las muestras, realizaran sus informes.

Para el análisis de aguas en ámbitos naturales son necesarios: pHmetro, conductímetro y analizador de oxígeno disuelto, todos en su versión portátil para el trabajo de campo. Para la identificación de los organismos del ecosistema, son necesarias lupas y/o microscopios.

Las actividades mencionadas, tanto grupales como individuales deben ser contenidas y referenciadas a través de las buenas prácticas de laboratorio y seguridad.

Se recomienda la realización de actividades a campo como: toma de muestras, reconocimiento de especies de interés y fauna acompañante, obtención de datos de parámetros ambientales, etc.

6. Requisitos previos

Este módulo es considerado modulo de base por lo que no es requisito previo haber cursado algún modulo del TTP, si es aconsejable estar cursando el modulo de Análisis y Ensayos a fin de relacionar las características físicas y químicas del ambiente acuático.

7. Carga horaria

La carga horaria que presenta este módulo plantea su distribución en dos niveles de cursado, que no necesariamente deben coincidir con los niveles de complejidad creciente, y no siendo éste el motivo de la distribución que se plantea. Será la institución la que en función de la articulación y otros elementos definirá la partición de la carga horaria de este módulo y su distribución. En cuanto a los docentes de ambas fracciones del módulo, deberán planificarlo en forma conjunta debido a que ambas fracciones son partes del mismo módulo no pudiendo existir, en forma independiente, una sin la otra.

La carga horaria de referencia del módulo es de 192 horas reloj.

Anexo

En este anexo se plantea un nivel de mayor desagregación de los contenidos generadores planteados en el módulo. El mismo no pretende ser un programa analítico, solo un orientador de los posibles temas que el docente puede considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo si las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo en los entornos de aprendizajes respectivos así lo requieran. Quedando a criterio del docente la utilización de las sugerencias de contenidos que se detallan.

Sugerencias de contenidos

1) Introducción a la ecología acuática.

Importancia de la temática en el mundo del trabajo. Concepto de ecología, ecosistemas, nichos ecológicos. Funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, ciclos biológicos de los ecosistemas.

2) Oceanografía y limnología física y química.

Concepto de limnología. Mediciones físicas y químicas en el ecosistema acuático. Temperatura, salinidad, pH, y otros parámetros estudiados. Significado e interpretación.

3) Oceanografía y limnología biológica.

Estudios y evaluaciones de campo sobre poblaciones específicas. Evaluaciones de las poblaciones de interés. Interacción con otras poblaciones. Muestreos de poblaciones específicas. Interpretación de los resultados.

4) Redes alimentarias y cadenas tróficas.

Concepto de redes alimentarias y cadenas tróficas. Significado. Ejemplos e redes alimentarias marítimas y en ecosistemas de aguas continentales. Significado de estos conceptos para la planificación de las capturas. Aplicación de estos conceptos para el manejo de los cultivos.

5) Distribución geográfica de los recursos marinos y de aguas continentales (conjuntos pesqueros argentinos).

Zonas hidrobiológicas. Distribución de los biorrecursos acuáticos en diferentes zonas geográficas. Significado y aplicación de estos conceptos en la planificación de las capturas y el diseño de las operaciones de la organización.

6) Principales especies del mar argentino (distribuidos en la plataforma, patagónicos, bonaerenses y norpatagónico).

Especies de interés o valor comercial. Distribución particular en las diferentes plataformas marítimas: bonaerense, norpatagónica y patagónica. Ciclos biológicos de dichas especies. Períodos de captura. Artes de pesca para cada especie. Especies subexplotadas que presentan posibilidades de aprovechamiento.

7) Principales especies de agua dulce.

Especies de interés o valor comercial. Distribución particular en las diferentes regiones hidrobiológicas continentales: Noreste y Mesopotamia, Noroeste y Cuyo, Pampásica y Patagónica. Ciclos biológicos de dichas especies. Períodos de captura. Artes de pesca para cada especie. Especies subexplotadas que presentan posibilidades de aprovechamiento.

8) Fisiología de organismos acuáticos.

Clasificación general de los diferentes organismos acuáticos. Conceptos generales de fisiología. Fisiología específica de los diferentes organismos de interés: moluscos, bivalvos, peces, etc.

9) Taxonomía y uso de claves dicotómicas.

Concepto de taxonomía, aplicación práctica de la taxonomía. Sistema de clasificación mediante claves dicotómicas. Reconocimiento y clasificación mediante el uso de claves dicotómicas de diferentes organismos.

10) Captura incidental de especies protegidas.

Capturas accidentales. Especies protegidas. Convenciones Internacionales de protección de especies. Capturas incidentales de estas especies protegidas: significado e importancia de la prevención.

11) Bioestadística aplicada.

Introducción. Conceptos básicos. Medidas de agrupación: modo, mediana, promedio. Medidas de dispersión: desvío estándar. Aplicación práctica.

12) Pesca responsable.

Pesca responsables: concepto y significado. Responsabilidad en el uso de los biorrecursos acuáticos. Ejemplos de pesca responsable. Convenciones y normas Internacionales que orientan la pesca responsable. Significado en el desarrollo sostenible de la pesca responsable.

13) Nociones de acuicultura.

Introducción a la acuicultura. Conceptos básicos. La acuicultura a nivel mundial. Crecimiento de la actividad de la acuicultura. Ventajas de la acuicultura. Desarrollo y perspectivas a nivel local.

Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura

Noviembre de 2003

Módulo Métodos y Técnicas Analíticas.

Instituto Nacional de Educación Tecnológica ' Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología

Presentación

El módulo “Métodos y técnicas analíticas” integra el área modular “Análisis y ensayos”, junto a los módulos “Métodos y técnicas microbiológicas”. Dentro de ella este módulo aborda competencias en dos niveles de complejidad: un primer nivel orientado principalmente al manejo de técnicas analíticas de menor complejidad instrumental y un segundo nivel de mayor complejidad instrumental.

La realización e interpretación de análisis y ensayos físicos y/o químicos, cuali y cuantitativos de materias primas, insumos, materiales de proceso, emisiones y medio ambiente, plantean al Técnico en Pesca y Acuicultura, la resolución de problemáticas que exigen de él la interpretación, uso y manejo de normas de procedimiento, métodos y técnicas, con el acondicionamiento del equipamiento, de los reactivos a usar y de las muestras, para la determinación cualitativa y cuantitativa de sustancias y elementos químicos de resultados y de documentaciones técnicas inherentes.

Para ello el módulo se plantea desarrollar capacidades que se orientan a la separación e identificación cualitativa y cuantitativa de sustancias y elementos químicos; comprensión del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos; aplicación de técnicas y métodos de análisis físicos, químicos y fisicoquímicos; desarrollo en sus actividades de técnicas que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis, así como aptitudes analíticas para adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos; obtención y explicitación de, resultados de análisis y ensayos, mediante los cálculos correspondientes; interpretación y contrastación de los resultados de ensayos y análisis, y confección de informes correspondientes; gestión de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio, y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio ambiente; adaptación de métodos y técnicas analíticas con dominio de los campos de aplicación y límites de detección de acuerdo a las normativas establecidas en el campo profesional; considerar su capacitación continua como medio de superación personal y profesional; y la transmisión, en su espacio social de trabajo, de los conocimientos adquiridos.

La propuesta formativa del módulo pretende la ejecución manual de los análisis por parte de los alumnos, adquiriendo destrezas y habilidades específicas que los mismos podrán desarrollar mediante una práctica intensa y extendida en el tiempo, y de complejidad creciente, que les permitirá el adecuado uso del instrumental, su cuidado, preservación y mantenimiento básico.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizarán la toma de muestras en campo, tanto en plantas de procesamiento y/o granjas de cultivo, proponiendo al entorno áulico como referencia de los procedimientos realizados en el ámbito industrial. Buscando verter los contenidos necesarios que permitan realizar: la toma, conservación, transporte y destino final de muestras; identificación y cuantificación de sustancias y elementos químicos y la aplicación de métodos y técnicas de ensayos y análisis físicos, químicos y fisicoquímicos, cualitativos y cuantitativos, tradicionales e instrumentales, a casos concretos de procesos de diferentes ramas de la actividad acuícola. Centrándonos en la apropiación de herramientas conceptuales e instrumentales básicas, que le permitan profundizar en aquellos contenidos relacionados con los módulos del área de Ambiente y Recursos Acuáticos y Procesos Productivo, atendiendo a las normas de calidad, seguridad, estándares analíticos y de ensayos específicos.

La carga horaria que presenta este módulo plantea su distribución en dos niveles de cursado, que no necesariamente deben coincidir con los niveles de complejidad enunciados en el inicio de esta presentación, y no siendo éste el motivo de la distribución que se plantea. Será la institución la que en función de la articulación y otros elementos definirá la partición de la carga horaria de este módulo y su distribución. En cuanto a los docentes de ambas fracciones del módulo, deberán planificarlo en forma conjunta debido a que ambas fracciones son partes del mismo módulo no pudiendo existir, en forma independiente, una sin la otra.

La carga horaria de referencia del módulo es de 144 horas reloj.

1. Referencia al perfil profesional

El módulo toma como referencia competencias profesionales incluidas en las áreas de competencia 1 y 6 del perfil profesional. Dentro de estas áreas, las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar son las siguientes:

- 1.1 Reconocer las técnicas de análisis y ensayos: físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bromatológicos y sensoriales.
 - 1.2. Preparar y preservar medios de cultivo, soluciones y reactivos.
 - 1.3. Seleccionar y Aplicar Técnicas de Muestreo.
 - 1.4. Realizar los análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales.

El reagrupamiento de las actividades incluidas en estas áreas de competencia permite conformar la siguiente unidad de competencia.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Interpretar procedimientos, métodos y técnicas de ensayos y análisis, identificando sus objetivos.

Obtiene y analiza información técnica interna y externa sobre: ensayos, análisis y/o métodos alternativos; consultando, interpretando y seleccionando bibliografía y documentos sobre procedimientos, métodos y técnicas correspondientes.

Identifica técnicas, métodos e instrumental necesarios para el análisis, seleccionando los más convenientes.

Analiza la documentación técnica de los procedimientos, métodos y técnicas de ensayos y análisis en uso; y aquellas que pueda adoptar, adaptar o modificar, interpretando las especificaciones de los procesos habitualmente utilizados, sus posibilidades y limitaciones, e identificando las operaciones y procesos requeridos por el desarrollo en estudio.

Verifica la coherencia entre los objetivos del diseño y las especificaciones establecidas, identificando y evaluando las especificaciones de productos, materias primas e insumos.

Preparar, soluciones y reactivos, y valorarlos para su utilización en el análisis.

Calcula las cantidades necesarias de reactivos, realizando la formulación de la reacción de los mismos.

Obtiene los materiales y productos requeridos, procurándose los necesarios para lograrlo.

Realiza pesadas, mediciones y prepara soluciones, siguiendo los procedimientos adecuados y registrando la información sobre los soportes correspondientes.

Opera en condiciones de confiabilidad, limpieza y seguridad, manteniendo limpios y operables los elementos y equipos a emplear y respetando los pasos correspondientes para su uso.

Identifica los productos a analizar, los productos y subproductos resultantes; los eventuales excedentes de materiales; etiquetándolos y almacenándolos adecuadamente.

Prepara y envasa las soluciones, realizando los procedimientos estándares adecuados.

Comprueba periódicamente la efectividad de las soluciones, comparándolas contra patrones.

Tomar, preparar e identificar muestras representativas para ensayos y análisis.

Toma, identifica, registra y almacena muestras siguiendo normas, técnicas y procedimientos establecidos.

Trata materiales descartables, destruyendo o disponiendo de los mismos, de acuerdo a prácticas de seguridad, higiene y protección del medio ambiente.

Almacena muestras testigo siguiendo normas, técnicas y procedimientos establecidos.

Sigue los procedimientos especificados para la preparación de muestras, efectuando las operaciones requeridas, de acuerdo al ensayo, utilizando el instrumental adecuado.

Identifica las condiciones adecuadas de almacenamiento de muestras preparadas, almacenando las mismas en los lugares correspondientes hasta su utilización.

Acondicionar equipos, aparatos y elementos auxiliares de laboratorio.

Prepara el instrumental y los equipos, verificando el estado y condiciones de funcionamiento, y efectuando las operaciones para su preparación de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Conecta equipamiento e instrumental, verificando la provisión de servicios, las conexiones y condiciones operativas.

Coloca en condiciones operativas a los equipos, efectuando reparaciones o ajustes menores y calibrando los equipos de medición más sencillos.

Limpia, acondiciona y almacena equipos, instrumental y accesorios, luego de su uso.

Realizar y ajustar análisis y ensayos físicos, químicos y fisicoquímicos.

Respeta las técnicas adoptadas, realizando los análisis y/o ensayos según procedimientos establecidos, operando los elementos, equipos e instrumentos de laboratorio; bajo procedimientos descriptos en manuales y normas de operación.

Observa las medidas de seguridad y sigue la evolución de los parámetros de ensayo, controlando y ajustando el cumplimiento de las técnicas empleadas y normas de seguridad.

Registra las operaciones, materiales utilizados, tiempos, resultados de los ensayos y demás información, generando la documentación técnica y efectuando las comunicaciones pertinentes a los actores involucrados y/o interesados.

Gestionar la logística en el aprovisionamiento de insumos, materiales e instrumental de laboratorio.

Realiza el aprovisionamiento de insumos, materiales e instrumental de laboratorio, producto del control de consumo y utilidad de los mismos.

Optimiza los suministros de muestras, insumos y materiales de laboratorio, organizando y controlando la secuencia de las operaciones y asignando los espacios de almacenamiento.

Recibe y emite información sobre las actividades a su cargo, siguiendo procedimientos establecidos.

Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcance

Al finalizar este módulo los estudiantes estarán en condiciones de demostrar un desempeño competente en el rango de actividades arriba descripto, asumiendo responsabilidades limitadas sobre los resultados de su tarea en el marco de un equipo de trabajo. Demostrarán competencias para seleccionar, proponer y aplicar procedimientos estándares apropiadas en función de instrucciones recibidas y de situaciones caracterizadas por bajos niveles de incertidumbre.

Condiciones

Los estudiantes demostrarán sus competencias en contextos laborales caracterizados por bajos niveles de incertidumbre para:

- La especificación de insumos de laboratorio.
- La realización de análisis y/o ensayos de acuerdo a normas de procedimiento y métodos analíticos internos y externos.
- La interpretación pertinente de los valores obtenidos en los análisis.
- La presentación de resultados e informes de acuerdo a estándares y normativas establecidas.
- La consulta, interpretación y utilización de bibliografía, folletos y manuales, nacionales e internacionales, de fabricantes y proveedores, con especificaciones técnicas de los materiales de laboratorio a comercializar, seleccionar o abastecer.
- La identificación y utilización de equipos e instrumentos de medida y ensayo: balanza, caudalímetro, densímetros, viscosímetro, conductímetro, pHmetro, termómetros, analizadores, tomamuestras, etc.
- La identificación y utilización de equipos de laboratorio como: mufla, estufa, centrífuga, microscopio, lupa binocular, cámara de recuento.
- El manejo de material de vidrio para laboratorio, reactivos y drogas.
- La manipulación de sistemas de almacenamiento como equipos, envases, recipientes y contenedores.
- La utilización de dispositivos de seguridad y protección para laboratorio.
- El conocimiento y aplicación de normas de procedimiento, métodos de verificación de equipamiento, métodos estadísticos de selección y muestreo, normas y procedimientos de seguridad, calidad y medio ambiente, metodologías para la selección de equipos y componentes para equipamiento estándar, métodos de control, normas operativas, métodos de contrastación con patrones, estimación de errores y evaluación de resultados.

- La interpretación de instrucciones e información, programando y/o generando sus actividades.

2. Capacidades

El presente módulo se propone como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas.

Capacidad	Evidencias
Separar e identificar cualitativa y cuantitativamente sustancias y elementos químicos.	<p>Identifica sustancias simples y compuestos químicos mediante la comparación de sus propiedades físicas y químicas.</p> <p>Reconoce y prepara compuestos químicos para trabajos en el laboratorio de acuerdo a especificaciones técnicas.</p> <p>Fracciona masas y volúmenes utilizando técnicas, elementos y equipos adecuados.</p> <p>Manipula y almacena los materiales en recipientes adecuados, de acuerdo a sus propiedades.</p>
Comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos.	<p><i>Circunscribe los conceptos físicos y/o químicos sobre los cuales se basan los equipos e instrumentos.</i></p> <p>Selecciona los instrumentos y equipos presentes en el laboratorio a utilizar en función de la muestra.</p> <p>Identifica las partes constitutivas de los equipos a utilizar en función de la muestra.</p> <p>Realiza análisis según normas y procedimientos con los instrumentos y equipos que corresponden.</p>
Aplicar técnicas y métodos de análisis físicos, químicos y fisicoquímicos.	<p>Diferencia métodos y técnicas analíticas.</p> <p>Compara métodos y técnicas de análisis en función de la muestra.</p> <p>Realiza análisis físicos, químicos y fisicoquímicos de acuerdo a las técnicas y métodos establecidos.</p> <p>Gestiona las prácticas realizadas.</p>
Realizar procedimientos que le permitan afianzar su destreza, pulcritud y habilidad instrumental en el análisis.	<p>Demuestra habilidad, destreza y pulcritud en el análisis.</p> <p>Gestiona las normas de higiene y seguridad en las prácticas que realiza.</p> <p>Mantiene en condiciones, el equipo, instrumental, materiales e insumos.</p>
Obtener resultados de análisis y ensayos,	Resuelve problemas propuestos usando

Capacidad	Evidencias
mediante los cálculos correspondientes.	<p>datos obtenidos de análisis y ensayos.</p> <p>Discrimina los datos relevantes del análisis, para utilizarlos en los cálculos correspondientes.</p>
Interpretar y contrastar los resultados de ensayos y análisis.	<p>Identifica la existencia de errores de procedimiento en los ensayos y análisis efectuados.</p> <p>Discrimina los resultados de los análisis en función de fundamentos técnicos y del objetivo de la actividad.</p> <p>Especifica la necesidad de realizar nuevamente los ensayos y análisis.</p>
Documentar los resultados de los análisis y ensayos.	<p>Genera un informe técnico.</p> <p>Explicita su opinión técnica debidamente fundamentada.</p>
Gestionar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio.	<p>Describe situaciones de riesgo de trabajo en el desempeño de sus actividades.</p> <p>Identifica problemas en el mundo productivo relacionados con la aplicación de las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Presenta propuestas detallando procedimientos correspondientes a la implementación de normas de seguridad e higiene en un laboratorio que se encuentra funcionando bajo condiciones específicas.</p> <p>Examina efluentes de laboratorio, considerando el posible impacto ambiental.</p> <p>Identifica las técnicas de tratamiento necesarias para la preservación del medio ambiente.</p>

Algunas formas sugeridas de **obtención de las evidencias** son:

- Clasificación de materiales, mediante el marcado y rotulado de los recipientes que los contienen.
- Planilla de resultados de pesadas realizadas en laboratorio.
- Soluciones preparadas según procedimientos.
- Informe del rendimiento del equipo elegido durante la práctica.
- Informe justificando la selección del equipo e instrumental empleado.
- Informe oral o escrito de los métodos y técnicas utilizados, así como de los procedimientos realizados y de los resultados obtenidos.
- Monografía que comprenda un método y técnica utilizada.
- Limpieza y orden en su lugar de trabajo.
- Material, insumos, instrumentos y equipos entregados en buen estado luego de su uso.

- Informes y fichas técnicas detallando condiciones el equipo, instrumental, materiales e insumos.
- Informes detallando los procedimientos realizados en la resolución de problemas.
- Planillas de resultados y de comparación de resultados.
- Informes técnicos fundamentados.
- Informe sobre las condiciones de seguridad e higiene observadas en un laboratorio perteneciente a una empresa visitada con su correspondiente contrapropuesta.
- Trabajo de investigación sobre propuestas de implementación de normas de seguridad e higiene en un laboratorio real.
- Informe sobre los contaminantes más comunes en un laboratorio tipo y los tratamientos normalmente aconsejados.
- Trabajo detallado de las propuestas realizadas para el tratamiento de efluentes en un laboratorio real que se encuentra funcionando bajo condiciones determinadas, con sus justificaciones correspondientes.
- Coloquio. En el cual se exponen y analizan diferentes aspectos de los temas vistos en el módulo.
- Informe escrito sobre temas específicos.
- Situaciones problemáticas resueltas en contextos productivos diversos.
- Informe sobre roles desempeñados en trabajos de equipo, y justificación de los mismos.
- Bibliografía ampliatoria consultada.
- Trabajos presentados en ferias de ciencia, olimpiadas, clubes de ciencias, etc.
- Exposición ante sus compañeros de un trabajo preparado.

3. Actividades formativas

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea y trabajar los contenidos que permiten formarlas, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Practicas y/o ejercicios de situaciones reales de casos (juego de roles bajo presión).
- Actividades de aula/laboratorio.
- Trabajos de campo.

Estas actividades permitirán:

- Identificar efluentes de laboratorio, sus tratamientos y problemáticas generadas.
- Obtener, preparar y acondicionar muestras líquidas y sólidas como aguas de estanques de cultivo, aguas de captura, pescados a ser procesados, etc.
- Confeccionar informes de análisis de aguas de estanques ó de captura, pescado a ser procesados, etc...
- Niveles de significación ppm (ug/g, mg/L, etc.); ppb (ng/g, ug/L, etc.); por mil; por ciento. Interpretación de resultados. Conclusiones.
- Determinar nitratos y nitritos en el agua de los estanques de cultivo.
- Determinar acidez o alcalinidad de aguas, cloruros en agua, dureza total, etc.
- Determinar composición química aproximada en alimentos para organismos en cultivo.

4. Contenidos

La relativa autonomía que posee cada módulo con respecto al conjunto, hace posible que los contenidos aquí explicitados puedan ser reformulados parcial o totalmente sin que esto conlleve a la modificación de la orientación de todo el TTP.

Los contenidos expuestos a modo orientativo son generadores de contenidos más específicos, pudiendo ambos ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee trabajar.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

- Introducción.
- Muestreo.
- Expresión de resultados.
- Gravimetría.
- Volumetría.
- Conductimetría.
- Colorimetría y espectrofotometría uv-visible.
- Espectrometría de absorción.
- Nonociones de cromatografía.
- Turbidimetría.

5. Entorno de aprendizaje

El aula/laboratorio con la que debe contar la institución estará sectorizada en cuatro zonas bien definidas: laboratorio microbiológico, droguero, laboratorio analítico y laboratorio analítico-instrumental.

El presente módulo hará uso de los tres últimos sectores anteriormente especificados, donde los alumnos desarrollarán sus actividades mediante la utilización de material de vidrio, insumos, instrumentos y equipos tales como, balanza analítica, pHmetro, conductímetro, mufla, turbidímetro, etc.

La toma de muestras en campo (zonas de pesca o de cultivo), propone al entorno áulico como referencia de los procedimientos realizados en el ámbito laboral.

Las actividades mencionadas, tanto grupales como individuales deben ser contenidas y referenciadas a través de las buenas prácticas de laboratorio y seguridad.

6. Requisitos previos

Para cursar este módulo los educandos deberán ser capaces de evidenciar y aplicar los fundamentos científicos y técnicos (química inorgánica, orgánica, física, etc.) recibidos en la EGB3.

Para cursar el módulo los alumnos deberán haber cursado o estar cursando los espacios curriculares que trabajan los contenidos básicos comunes CBC relacionados con:

- Matemática.
- Física.
- Química.

7. Carga horaria

La duración del módulo será de 144 horas reloj.

Por las características del módulo y fundamentalmente por su complejidad creciente se plantea la división del mismo para ser completado en dos niveles y preferentemente secuenciados en forma correlativa. La institución dispondrá la partición de la carga horaria según considere conveniente.

Anexo

En este anexo se plantea un nivel de mayor desagregación de los contenidos generadores planteados en el módulo. El mismo no pretende ser un programa analítico, solo un orientador de los posibles temas que el docente puede considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo si las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo en los entornos de aprendizajes respectivos así lo requieran. Quedando a criterio del docente la utilización de las sugerencias de contenidos que se detallan.

Sugerencias de contenidos

1. Introducción

La aplicación de métodos y técnicas analíticas en la pesca y la acuicultura. Normas de higiene y seguridad.

2. Muestreo

Obtención, preparación y acondicionamiento de muestras líquidas (aguas de estanques de cultivo, efluentes de industrias de transformación de industrias pesqueras, etc).

Obtención y preparación de muestras sólidas (insumos, materias primas, productos, etc).

Contextualización

Obtención y acondicionamiento de muestras en zonas de pesca, de cultivo de organismos acuáticos y/o en las industrias de procesamiento de productos pesqueros. Por ejemplo:

- *Insumos de elaboración, alimentos de peces ,*
- *Materias primas: pescados, mariscos, etc*
- *Productos, etc.*

3. Expresión de resultados

Errores. Expresión de Gaus. Media aritmética. Desviación estándar. Variancia. Datos sospechosos. Niveles de significación: ppm (ug/g, mg/L, etc.), ppb (ng/g, ug/L, etc.), por mil, por ciento. Interpretación de resultados. Conclusiones.

Confección de informes.

Contextualización

La expresión de resultados resulta transversal a todas las unidades.

4. Gravimetría

Precipitación. Coprecipitación. Precipitación fraccionada. Producto de solubilidad. Precipitados impurificados. Lavado.

Diferentes tipos de papel para filtración, placas filtrantes.

Contextualización

Determinación de sulfatos en aguas. Rendimiento de filtros de estanques acuícolas.

5. Volumetría

Patrones primarios. Soluciones patrones, preparación, valoración, normalización, factores volumétricos. Indicadores ácido/base. Punto final.

Valoración acidimétrica, alcalimétrica, redox. Curvas. Cálculos.

Contextualización

Determinación de acidez o alcalinidad de aguas y efluentes líquidos.

Determinación en aguas de cloruros, determinación de dureza total, permanente y temporaria en estanques de cultivo.

Caracterización del agua de zonas de cultivo o de captura.

Expresión de resultados.

6. Potociometría

pH metros: equipo, calibración, electrodos de pH y Eh, mediciones, titulaciones potenciométricas. Cálculos.

Aplicación: determinación de pH de diferentes muestras. Determinación de acidez o alcalinidad de muestras líquidas.

Contextualización

Determinación de pH en aguas y productos de la industria pesquera. Expresión del resultado.

7. Conductimetría

Movilidad iónica. Conductividad específica y equivalente, unidades.

Conductímetro: celdas, calibración, operación, mediciones. Titulaciones conductimétricas.

Contextualización

Determinación de conductividad de aguas. Caracterización del agua.

8. Colorimetría y espectrofotometría uv-visible

Radiaciones electromagnéticas, longitud de onda, frecuencia, luz monocromática, espectros.

Ley de Lambert y Beer, desviaciones. Colorimetría visual.

Espectrofotómetros: fuentes, monocromadores, celdas, detectores; calibración.

Reactivos cromogénicos, selectivos, enmascaradores.

Trazado de curvas de calibración, medición de muestras.

Cálculos.

Contextualización

Determinación de nitratos, nitritos, amonio y cloro libre en aguas y productos pesqueros.

Expresión de resultados.

9. Cromatografía instrumental

Concepto. Principios físicos.

Tipos de cromatografía (papel, columna, capa delgada, fase gaseosa).

Equipos: descripción, gases, soportes, fases, columnas, detectores, chromatogramas.

Límites de detección. Calibración, medición de muestras. Cálculos.

Cromatógrafo gaseoso. Descripción del equipo. Funcionamiento. Selección de columnas.

Secuencia de análisis correcta. Interpretación del chromatograma resultante.

Cromatógrafo líquido de alta resolución. Descripción del equipo. Funcionamiento. Selección de columnas. Secuencia de análisis correcta. Interpretación del chromatograma resultante.

Contextualización

Ánalisis de muestras de alimentos, materias primas varias y productos de las industrias pesqueras.

Expresión de resultados.

10. Turbidimetría

Concepto. Principios físicos. Equipos: funcionamiento, calibración.

Contextualización

Determinación de sólidos en suspensión en aguas.

Expresión de resultados.

Trayecto Técnico Profesional en Pesca y Acuicultura

Noviembre de 2003

Módulo Técnicas de manipulación y conservación

Instituto Nacional de Educación Tecnológica ' Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología

1. Presentación:

- **Ubicación del módulo y sus relaciones con el sistema productivo:** El módulo "Técnicas de manipulación y conservación" tiene carácter formativo inicial en lo referente a las capacidades específicas en el manipuleo y conservación de las materias primas y sus productos. Junto a los módulos "Equipos e instalaciones de procesamiento", "Equipos e instalaciones acuícolas y manejo de organismos de cultivo", "Diseño de una producción acuícola y/o de procesamiento" y "Control de calidad en líneas de proceso" integra el área modular "Procesos productivos" la que otorga capacidades respecto de la producción correcta de alimentos y otros productos provenientes de la pesca industrial y de estaciones de cultivos de especies comerciales. El módulo adquiere características de transversalidad al relacionarse con las áreas modulares que conforman los otros itinerarios formativos del trayecto.
- **Capacidades que desarrollará el módulo:** El presente módulo consiste en interpretar y aplicar las buenas prácticas de manipulación y conservación de las materias primas y productos del proceso. Las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del trayecto que redundarán en capacidades profesionales.
- **Actividades formativas:** Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizarán los trabajos extraáulicos tanto en industrias como en otros contextos, sin descuidar el estudio de casos y la resolución de problemas. Buscando verter los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan realizar la manipulación y conservación de los bienes involucrados de manera idónea y responsable.

2. Referencia al perfil profesional:

- **Areas de competencia:** El módulo involucra actividades que están dentro del Área de competencia 3 "Operar, controlar y optimizar procesos y recursos acuáticos". En este área se toman como referencia las siguientes competencias:

1. Aplicar métodos y técnicas específicas de conservación en pesca y acuicultura.
2. Aplicar métodos y técnicas específicas de procesamiento en pesca y acuicultura.
3. Optimizar el proceso del aprovechamiento industrial de los recursos acuáticos.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Manipular el recurso, preservar las condiciones de calidad de la materia prima y aplicar técnicas de conservación.

Manipular la materia prima y los productos desde la extracción hasta la distribución.

Identifica las diferentes características de la materia prima adecuando la manipulación según el tipo de extracción.

Planifica y prepara la manipulación de la materia prima.

Proyecta y ejecuta las pautas de buen manejo para obtener materias primas y productos de buena calidad.

Evalúa y propone modificaciones en el almacenaje y distribución final.

Conservar las condiciones de calidad apropiadas para el transporte, procesamiento, almacenamiento y/o consumo de las materias primas, productos y derivados.

Analiza y evalúa el método adecuado de conservación.

Organiza y aplica el método elegido.

Monitorea y registra datos del método de conservación.

Selecciona los implementos y los elementos adecuados para el transporte de los bienes.

Conoce y aplica formas correctas de almacenamiento.

Registrar y procesar datos a lo largo de los distintos flujos de proceso.

Toma datos a lo largo del flujo de cada etapa de proceso (manipulación, conservación, almacenamiento, transporte, etc.).

Procesa y analiza los datos registrados.

Informa los resultados obtenidos.

Alcances y condiciones de la Unidad de Competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes estarán en condiciones de demostrar un desempeño competente en el rango de actividades arriba descrito, asumiendo responsabilidades sobre los resultados de su tarea en forma individual o en el marco de un equipo de trabajo, participando del mismo o liderándolo, acorde al grado que le compete. Alcanzarán competencias que le permitan organizar, asignar funciones, establecer prioridades, controlar procesos en industrias de productos y derivados de origen acuícola tanto sea en embarcaciones como en plantas terrestres.

Condiciones

Los estudiantes demostrarán sus competencias en contextos laborales caracterizados por:

- El empleo preciso de la terminología, simbología y equipos propios de la producción.
- La interpretación de datos estadísticos y aplicaciones informáticas.
- La operación de los implementos, equipos, métodos y técnicas propias de la industria pesquera y acuícola que garanticen la preservación de la calidad de las materias primas, productos y derivados.
- La utilización adecuada de medios de transporte fijos o móviles que sirvan de conexión entre puntos iniciales y/o finales en el movimiento de bienes y mercaderías.
- La consulta, interpretación y utilización de bibliografía, folletos y manuales, nacionales e internacionales, de fabricantes y proveedores, con especificaciones técnicas de los materiales a seleccionar y/o abastecer.
- La identificación de equipos e instrumentos.
- La interpretación de instrucciones e información, programando y/o generando sus actividades.
- La comunicación efectiva del desarrollo de su trabajo, resolviendo las tareas asignadas y sus actividades específicas, asumiendo la responsabilidad en la concreción de las mismas.

3 - CAPACIDADES.

El presente módulo se propone como resultado el desarrollo de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro siguiente. La segunda columna identifica *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas.

ACTIVIDADES	CAPACIDAD	EVIDENCIAS
Manipular la materia prima y los productos desde la	Interpreta la importancia de las buenas prácticas	Observa, compara y evalúa el estado higiénico sanitario del

extracción distribución.	hasta	Ia manipulación de la materia prima y productos del proceso.	lote.
		Diferencia tipos de manipulación de acuerdo al arte de pesca y especie objeto de captura.	Identifica y separa las especies de acuerdo al tamaño y el recipiente de acuerdo a sus propiedades.
		Clasifica y traslada la materia prima y el producto.	Moviliza el lote o las muestras de acuerdo al implemento seleccionado.
Conservar las condiciones de calidad apropiadas para el transporte, procesamiento, almacenamiento y/o consumo de las materias primas, productos y derivados.	Aplica la técnica de conservación adecuada.	Evalúa alternativas tecnológicas posibles en procesos productivos específicos. Asocia las operaciones básicas con sus principios físicos y químicos con las propiedades de la materia.	
			Conoce el funcionamiento de los equipos, de sus elementos principales y de sus elementos de control.
			Realiza cálculos elementales de materia y/o energía en las operaciones que componen el proceso productivo.
		Selecciona y opera los elementos apropiados para el correcto transporte de materias primas, productos y derivados.	Gestiona los recursos pertinentes para las prácticas planteadas. Opera los elementos y equipos de transporte.
		Implementa y ejecuta el procedimiento de almacenamiento conveniente.	Opera y pone a régimen las unidades de almacenamiento seleccionadas. Describe las principales normas de seguridad aplicables en el almacenamiento, carga, descarga, transporte y manipulación de los productos a fin de evitar accidentes.

<p>Registrar y procesar datos a lo largo de los distintos flujos de proceso.</p>	<p>Toma y registra datos de forma adecuada.</p> <p>Analiza y compara los datos</p> <p>Comunica de manera textual y gráfica los resultados obtenidos.</p>	<p>Describe los riesgos asociados, tanto a las instalaciones y equipos, como a la manipulación de elementos y sustancias relacionadas con el proceso.</p> <p>Describe la vestimenta y/o los equipos de protección personal necesarios para el desarrollo de actividades específicas.</p> <p>Identifica el flujo y naturaleza de la información relacionada con el área de producción.</p> <p>Identifica la existencia de errores de procedimiento.</p> <p>Resuelve problemas propuestos utilizando datos obtenidos.</p> <p>Relaciona los elementos de control y medición de los parámetros del proceso</p> <p>Describe situaciones de riesgo de trabajo más comunes en las actividades a desempeñar en él</p> <p>Describe los procedimientos mínimos de seguridad a seguir en la operación de equipos en las industrias de procesos.</p> <p>Caracteriza el proceso mediante esquemas, bosquejos, cálculos, etc.</p> <p>Interpreta a través de planos, diagramas y gráficos los datos, recorridos y ubicación de materias primas y/o productos.</p>
---	--	--

Algunas de las *formas* sugeridas de obtención de dichas evidencias son:

Formas de Evidencias

- Realizar monografías de los distintos sistemas de manipulación, transporte y conservación.
- Realizar cálculos y diseños sobre las formas de traslado, manipulación y conservación.
- Realizar un informe sobre el funcionamiento de uno o más equipos o maquinarias, sus elementos principales y de control.
- Trabajo de investigación sobre mejoras a introducir en el proceso de manipulación y traslado para la optimización del mismo.
- Exposición oral ante sus compañeros de un trabajo preparado.
- Trabajo de investigación sobre propuestas de implementación de normas de seguridad e higiene en la planta correspondiente al tema abordado por el módulo.
- Coloquio.
- Informe técnico señalando los criterios de selección de un equipo y/o instrumental específico.
- Informe oral o escrito de los procedimientos de operación y funcionamiento de equipos.
- Monografía que explice los fundamentos de funcionamiento y operación de un equipo.
- Desarrollo de planos, croquis, diagramas y gráficos que expliciten recorridos, almacenamientos, métodos, localización de insumos, materias primas o productos.

4 - Contenidos.

Si bien los contenidos que aquí se explicitarán tratan de ser lo suficientemente genéricos para abarcar una profundización de temáticas abordadas en otros módulos, el equipo docente deberá considerar la necesidad de abordar contenidos más específicos y que podrán ser reformados parcial o totalmente sin que esto conlleve a la modificación del perfil del técnico TTP

La detección de puntos críticos, en estos contenidos, que requieran modificaciones más o menos extensas o profundas, deberá ser realizadas bajo consenso de la institución, estableciéndose líneas de acción coherentes con las nuevas necesidades y con el modelo curricular de referencia. La sustentación de estas modificaciones posibles debe tener bases que garanticen la continuidad en los principios de orden general (nivel mínimo curricular).

Los contenidos expuestos a modo orientativo son generadores de contenidos más específicos, pudiendo ambos ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las Actividades Formativas que deseé trabajar.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

- Los recursos acuáticos como materias primas industriales.
- La conservación de los alimentos.
- Cortes y formas de presentación de los productos de la pesca y la acuicultura.
- Métodos habituales de refrigeración de los productos pesqueros.
- Implementos, herramientas, materiales y equipos para la manipulación de las materias primas y productos pesqueros.
- Administración de almacenes de conservación de refrigerados y congelados.

5 - ACTIVIDADES FORMATIVAS.

Para desarrollar las capacidades que el módulo plantea y trabajar los contenidos que permiten formarlas, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Resolución de problemas.
- Método RTP (Realidad-Teoría-Práctica).
- Estudio de casos.
- Actividades de aula.
- Trabajos de campo.
- Prácticas y/o ejercicios en situaciones reales
- Visitas a muelles, plantas industriales, almacenes frigoríficos de productos de la pesca y la acuicultura.

Éstas actividades permitirán:

- Apropiarse del lenguaje específico de la actividad.
- Asociar las operaciones básicas de un proceso de conservación, manipulación o almacenamiento con sus principios físicos, químicos o microbiológico que la rigen y con las propiedades de la materia prima tratada.
- Proponer mejoras en un proceso dado.
- Realizar el análisis básico de un equipo relacionado con el proceso abordado por el módulo, propuesto por el docente, justificando la elección del método explicitando las variables, medidas y parámetros de control del mismo.
- Realizar apreciaciones sobre las medidas de higiene y seguridad existentes en una planta real.
- Plantear y resolver problemas de baja complejidad sobre la conservación, el transporte y el almacenamiento.
- Realizar visitas guiadas en plantas industriales y lugares de desembarque para el reconocimiento de equipos de distinta capacidad y tamaño relacionadas con el proceso productivo estudiado.

6- ENTORNO DE APRENDIZAJE

El ámbito de desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje deberá ser aquel que intercale el aula con la actividad extráulica principalmente la que recree ambientes de trabajo específicos.

La observación en esos ambientes con su respectivo análisis, es fundamental para el aprendizaje significativo de los alumnos. La asistencia del docente en lo relativo a las explicaciones, aclaraciones, guías que induzcan a la adecuada aprehensión del conocimiento es considerada de fundamental importancia.

7 - REQUISITOS PREVIOS.

Los alumnos deberán haber cursado del nivel polimodal o estar cursando:

- Física I
- Química I
- Matemática I
- Biología I

Podrán estar cursando de manera simultánea los siguientes módulos del TTP:

- Ecología acuática y pesquerías
- Métodos y técnicas analíticas

8 - CARGA HORARIA

La duración estimada de referencia del módulo para el TTP es de 120 Horas Reloj.

Anexo

En este anexo se plantea un nivel de mayor desagregación de los contenidos generadores planteados en el módulo. El mismo no pretende ser un programa analítico, solo un orientador de los posibles temas que el docente puede considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo si las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo en los entornos de aprendizajes respectivos así lo requieran. Quedando a criterio del docente la utilización de las sugerencias de contenidos que se detallan.

Sugerencias de contenidos

El alumno debe desarrollar en este modulo competencias específicas relacionadas con el manipuleo de todos los productos pesqueros, la operación de almacenamiento, los materiales involucrados en cada operación, los equipos necesarios para llevar adelante el manipuleo y las condiciones ambientales y de seguridad que se deben reunir para el manipuleo sea el correcto. Esta propuesta está basada en el reconocimiento de materiales y operaciones que los alumnos fácilmente pueden ver en cualquier planta industrial pesquera, en los muelles, por medio de folletos y videos con una visión práctica y utilitaria de las cosas. Si bien los grandes equipos y procesos se verán en el módulo siguiente (Equipos e instalaciones de procesamiento) en este hay un avance introductorio en la comprensión de la integridad del proceso pesquero.

Se debería seguir como eje temático integrador en todo el TTP al Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO que siendo un listado de conductas morales, respetuosas y no injuriosas, es una buena herramienta a utilizar en todo el trayecto y más específicamente en los itinerarios y módulos de pesca, acuicultura y transformación. Existe un conjunto de procederes, operaciones y metodologías que se aplican en todas partes del mundo que están reflejados en el Código, las particularidades regionales y culturales deberán ser contextualizadas y atendidas.

Siguiendo en una secuencia lógica de apropiación de conocimientos para el desarrollo de capacidades se propone:

- Importancia del pescado, moluscos y crustáceos como alimentos.
- Principios generales de conservación de alimentos, asepsia, eliminación de microorganismos, condiciones anaeróbicas. Actividad de agua en el músculo.
- Introducción a los procesos de conservación de pescados y mariscos. Conservación por congelado, semiconservas, preservas y conservas.
- Formas más habituales de cortes y presentación. Descripción breve e introductoria de peces grados y magros. Curvas peso-longitud de distintas especies. Causas del deterioro del pescado.
- Introducción recordatoria de las propiedades físicas del hielo: punto de fusión, densidad, calor latente, calor específico, conductividad térmica.
- Fabricación del hielo y distintos tipos de agua para hacer hielo, simple descripción del ciclo frigorífico. Tipos de hielo, relación volumen/peso. Máquinas formadoras de hielo. Capacidad refrigerante y conservante del hielo y su uso en el pescado. Transporte, manipulación y almacenamiento del hielo hasta su uso. Tiempo de guarda del pescado con hielo según las distintas especies. Las cámaras de fresco, sus parámetros físicos, su operación y los materiales utilizados en su construcción. Algunos cálculos ejemplificatorios del buen uso.
- Operaciones físicas de manipulación y transporte a bordo de barcos y en muelles. Cajones y contenedores para el transporte del pescado. Propiedades: materiales, fortaleza, peso, drenaje, estiba, estanqueidad, vida útil, dimensiones y capacidades. Lavado manual y con máquinas, Distintos modos y equipos para el transporte y movimiento de cajones. Pallets, tipos y materiales. Contenedores isotérmicos, materiales y operación. Cálculo de la relación Pescado/hielo/agua.

- Otros materiales para el transporte y almacenamiento de pescados y sus productos en tránsito: películas plásticas usadas en el empaque de productos pesqueros, cajas de poliestireno, cajas livianas aislantes para transporte aéreo. Atmósferas modificadas para el transporte. Otras sustancias refrigerantes (geles y hielos). Guía de prácticas para el transporte aéreo. Transporte de pescados y mariscos vivos. Hibernación. Depuración. Manejo de postlarvas, de mejillones, de ostras, de almejas, de abalones, de crustáceos, de cangrejos, etc. Etiquetado, código de barras.
- Contenedores para transporte marítimo de productos congelados. Sistema de control y seguridad para contenedores. La cámara de almacenamiento de productos congelados. Nociones de su construcción. Prácticas de manipulación en la cámara. Layout. Palletización. Movimientos, vehículos, tráfico, señales, pasillos, estibas manuales y mecanizadas, Rutinas administrativas en el manejo del almacén. Nociones de gestión de stocks, sistemas LIFO y FIFO. Mapeo del almacén. Diagrama ABC. Nociones sobre teoría de stocks: lote económico, índice de rotación de existencias, lote económico de fabricación o de expedición.
- Operaciones especiales en cámaras frigoríficas. Limpieza y sanitización. Respuesta del organismo humano a las bajas temperaturas de trabajo. Ropas térmicas. Instrucciones de higiene y seguridad.

Bibliografía sugerida:

1. FAO. 1995. Código de conducta para la pesca responsable.
2. FAO. 1998. Responsible fish utilization. FAO Technical guidelines for responsible fisheries Nº7
3. Myers M. FAO. 1981. Planning and engineering data. Fresh fish handling. FAO Fisheries Circular Nº735.
4. Kreuzer R. FAO. 1970. La glace et les produits de la peche. FAO Fish. Rep. Nº59.
5. Graham, J. Johnston, W. A. Nicholson, F.J. 1993. El hielo en las pesquerías. FAO Doc. Tec. De Pesca Nº331. Roma. 95 pp.
6. Anon. 1991. Transportation of live and processed seafood. INFOFISH Technical handbook Nº3.
7. Sikorski Z (Editor). 1994. Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. Editorial Acribia.
8. Londahl G. 1981. FAO. Refrigerated storage in fisheries. FAO Fisheries Technical Paper Nº214.
9. Munier N. 1979. Manual de stocks. Ed. Astrea.
10. Corvalan, Romero, Meijome, 2000. Pescado fresco vía aérea. Cátedra de materiales y envases de la industria pesquera. Carrera de ing. pesquera. Universidad Tecnológica Nacional. Pto. Madryn.