

1. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA FIGURA PROFESIONAL “MANEJO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS”

El análisis funcional (AF) constituye una técnica metodológica orientada para identificar, organizar y estructurar las actividades de un proceso productivo o de prestación de servicios. Representa el punto de partida para elaborar el perfil profesional en términos de competencias y la base para el diseño curricular. En este marco, se presentan los elementos que integran el análisis funcional aplicados a la figura profesional de “Manejo de Recursos Hidrobiológicos”.

a) Identificación del Objetivo

Aplicar procedimientos científicos, técnicos y tecnológicos para la producción, cultivo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos, en concordancia con su nivel de formación, garantizando calidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental.

b) Deducción de las actividades profesionales

Las y los bachilleres técnicos en Manejo de Recursos Hidrobiológicos son capaces de realizar actividades de cultivo, manejo, mantenimiento y monitoreo de organismos en sistemas naturales y controlados, aplicando técnicas para garantizar la sostenibilidad y eficiencia de la producción hidrobiológica. Se busca que implementen protocolos de diagnóstico, control de calidad, prevención de enfermedades y bioseguridad, asegurando el adecuado funcionamiento de los sistemas de cultivo, el uso eficiente de los recursos naturales y la atención oportuna y responsable a los requerimientos productivos. Entre las actividades profesionales se detallan las siguientes:

- Preparar insumos, materiales y equipos para las actividades de cultivo, captura y procesamiento de especies hidrobiológicas, garantizando su disponibilidad, funcionamiento y condiciones de bioseguridad.
- Ejecutar operaciones de cultivo y captura responsable de especies hidrobiológicas, aplicando procedimientos técnicos, normas ambientales y buenas prácticas acuícolas para optimizar la productividad y preservar los ecosistemas.
- Transformar especies hidrobiológicas mediante procesos de conservación, fileteado, empaque y elaboración de productos con valor agregado, cumpliendo las normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y del sistema HACCP.
- Controlar la calidad e inocuidad de los procesos y productos hidrobiológicos, realizando análisis físico-químicos y microbiológicos, y aplicando protocolos de trazabilidad conforme a los estándares técnicos nacionales e internacionales.
- Desarrollar propuestas de innovación y emprendimiento hidrobiológico, mediante el aprovechamiento sostenible de subproductos y la implementación de modelos productivos que promuevan la economía circular y la sostenibilidad ambiental.

c) Desagregación de las actividades

A continuación, cada actividad profesional se desagrega en tareas específicas que reflejan los procedimientos técnicos y científicos propios del campo:

- **Preparar insumos, materiales y equipos para las actividades de cultivo, captura y procesamiento de especies hidrobiológicas, garantizando su disponibilidad, funcionamiento y condiciones de bioseguridad**
 - Identificar especies hidrobiológicas y sus fases de desarrollo (alevines, postlarvas, juveniles, adultos).
 - Clasificar y preparar insumos biológicos, materiales, reactivos y equipos requeridos.
 - Acondicionar estanques, tanques, jaulas o sistemas RAS (Recirculación Acuícola).
 - Verificar la funcionalidad de equipos y sistemas antes del inicio de operaciones.
 - Emplear normas de bioseguridad, limpieza y desinfección del área de trabajo.
- **Ejecutar técnicas de cultivo y captura de especies hidrobiológicas, aplicando procedimientos técnicos, parámetros y medidas de bioseguridad para garantizar la eficiencia productiva y la sostenibilidad ambiental**
 - Monitorear parámetros del agua (pH, temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, entre otros).
 - Seleccionar densidades, especies y condiciones adecuadas para el sistema productivo.
 - Realizar la siembra, alimentación, control de crecimiento y mantenimiento del cultivo.
 - Aplicar protocolos de bioseguridad y manejo sanitario preventivo.
 - Ejecutar métodos de captura, manipulación y transporte responsable de organismos.
 - Registrar datos de producción y observaciones en fichas o sistemas digitales.
- **Transformar especies hidrobiológicas mediante procesos de conservación y valor agregado, aplicando normas de calidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental**
 - Aplicar técnicas de conservación (refrigeración, congelación, salado, ahumado, deshidratado o enlatado).
 - Realizar operaciones de fileteado, limpieza y porcionado del producto.
 - Ejecutar el empaque, sellado, etiquetado y almacenamiento del producto final.
 - Elaborar productos con valor agregado derivados de especies o subproductos hidrobiológicos.
 - Cumplir con las normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y HACCP.
 - Mantener registros técnicos de los procesos de transformación y control de trazabilidad.

- **Controlar la calidad e inocuidad de los procesos y productos hidrobiológicos, aplicando técnicas de análisis físico-químico y microbiológico, conforme a las normas de inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad ambiental**
 - Realizar la toma de muestras de agua, tejidos o productos hidrobiológicos siguiendo protocolos establecidos.
 - Analizar parámetros físico-químicos y microbiológicos mediante equipos y reactivos normalizados.
 - Aplicar protocolos de control de calidad e inocuidad alimentaria.
 - Interpretar resultados analíticos comparándolos con normas técnicas vigentes (INEN, MPCEIP, FAO).
 - Registrar y documentar resultados de control y trazabilidad de productos y procesos.
 - Aplicar acciones correctivas y preventivas ante desviaciones detectadas.
- **Proponer innovación y emprendimiento en productos hidrobiológicos, aplicando principios de sostenibilidad, valor agregado y aprovechamiento responsable de los recursos**
 - Analizar oportunidades de aprovechamiento de subproductos o residuos hidrobiológicos.
 - Diseñar y desarrollar prototipos o productos derivados con valor agregado.
 - Formular propuestas técnicas y planes de negocio en el área productiva acuícola o pesquera.
 - Evaluar la sostenibilidad técnica, económica y ambiental de los proyectos propuestos.
 - Socializar los resultados o productos ante instancias académicas, productivas o comunitarias.
 - Aplicar principios de innovación, economía circular y producción limpia.

Además de su formación práctica, las y los bachilleres en Manejo de Recursos Hidrobiológicos desarrollan habilidades de liderazgo, comunicación asertiva y resolución efectiva de problemas aplicados al contexto productivo acuícola y pesquero. Se caracterizan por su responsabilidad en la gestión sostenible y eficiente de los sistemas de producción, así como por su capacidad de adaptación a los cambios ambientales, tecnológicos y productivos que enfrenta el sector hidrobiológico.

2. PERFIL PROFESIONAL DE LA FIGURA “MANEJO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS”

1. Caracterización

La o el bachiller técnico en Manejo de Recursos Hidrobiológicos posee formación científica, técnica y tecnológica para desarrollar actividades de cultivo, captura, procesamiento y comercialización de especies hidrobiológicas, garantizando calidad, inocuidad, trazabilidad y sostenibilidad ambiental. Su formación integra competencias en biología acuática, tecnología de alimentos, control de calidad y gestión ambiental, orientadas a la productividad responsable.

2. Definición

Al egresar, la o el bachiller técnico en Manejo de Recursos Hidrobiológicos; es capaz de aplicar principios de la acuicultura sostenible, el manejo pesquero y la transformación de recursos hidrobiológicos. Utiliza metodologías experimentales, equipos especializados y normativas de bioseguridad e inocuidad para asegurar la calidad de los productos acuícolas, con capacidad para innovar, emprender y participar en proyectos de conservación de ecosistemas acuáticos.

Aspectos destacados del perfil profesional

- **Operación de sistemas acuícolas:** Aplicarán conocimientos técnicos y prácticos para manejar sistemas de cultivo diversificados como (estanques, jaulas, sistemas de recirculación -RAS- y biofloc), garantizando el bienestar de las especies y sostenibilidad productiva mediante tecnologías emergentes y protocolos ambientales.
- **Gestión de calidad e inocuidad alimentaria:** Desarrollarán capacidades para implementar normas nacionales e internacionales de inocuidad (HACCP, BPM e INEN), asegurando la calidad de los productos hidrobiológicos destinados al consumo humano y a los mercados de exportación.
- **Sostenibilidad y economía circular:** Demostrarán compromiso con la sostenibilidad ambiental y el desarrollo azul, mediante el aprovechamiento integral de subproductos, la reducción de residuos y la aplicación de procesos productivos limpios orientados a la economía circular.
- **Innovación y emprendimiento hidrobiológico:** Formularán propuestas de innovación y emprendimiento que incorporen valor agregado a los recursos hidrobiológicos, integrando criterios técnicos, ambientales y económicos que respondan a las tendencias del mercado nacional e internacional.
- **Control, digitalización y trazabilidad:** Fortalecerán su conocimiento en control de calidad y trazabilidad de procesos acuícolas y pesqueros, con una visión hacia la automatización, la digitalización y el uso de herramientas tecnológicas para el monitoreo y la mejora continua de la producción.

3. Campos de inserción laboral y proyección profesional

Los principales ámbitos de inserción laboral a los que puede acceder el estudiantado del Bachillerato Técnico, en función de las competencias desarrolladas durante su formación en la figura profesional, son los siguientes:

- Auxiliar de cultivo acuícola.
- Auxiliar en laboratorio de control de calidad.
- Operador/a en planta de procesamiento de productos hidrobiológicos.
- Asistente técnico en proyectos de manejo o conservación acuática
- Emprendedor/a en productos derivados del recurso hidrobiológico.

- **Proyección de empleabilidad en los sectores productivos y organizaciones**

Las y los bachilleres técnicos en Manejo de Recursos Hidrobiológicos pueden integrarse en diversos sectores productivos y de servicios, tanto públicos como privados y su campo de acción incluye:

- Plantas de procesamiento y transformación
- Empresas camaroneras
- Laboratorios de producción larvaria
- Instalación de producción pesquera
- Laboratorios de calidad e inocuidad
- ONG dedicadas a conservación marina y dulceacuícola.

4. Competencia general

Desarrollar procesos integrales de preparación, cultivo, captura, transformación y control de calidad de especies hidrobiológicas, aplicando técnicas y normativas de bioseguridad, inocuidad y sostenibilidad ambiental, e incorporando innovación y emprendimiento en el aprovechamiento responsable y eficiente de los recursos acuáticos, demostrando habilidades de trabajo en equipo, pensamiento crítico, comunicación efectiva y responsabilidad en cada fase del proceso.

4.1. Unidades de competencia

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
UC 1: Preparar insumos, materiales y equipos en la ejecución de actividades de cultivo, pesca y procesamiento de especies hidrobiológicas, garantizando su disponibilidad, funcionalidad y condiciones de bioseguridad.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Verificar el funcionamiento y calibración de los equipos e instrumentos utilizados en las actividades hidrobiológicas.	CD1.1: Comprueba el estado físico y operativo de los equipos e instrumentos antes de su uso, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante.
	CD1.2: Evalúa los equipos previos a su uso, cumpliendo estándares de calidad ajustadas a la normativa de bioseguridad del laboratorio o área de trabajo.
	CD1.3: Registra los resultados de las verificaciones en los formatos estandarizados, manteniendo trazabilidad y control.
	CD1.4: Reporta oportunamente las fallas o desviaciones detectadas al responsable técnico, aplicando los protocolos establecidos.
EC2: Organizar los insumos y materiales requeridos según el tipo de especie, método de cultivo o proceso hidrobiológico a ejecutar.	CD2.1: Verifica las condiciones de los insumos y materiales, asegurando que cumplan con los estándares de calidad requeridos para el proceso hidrobiológico.
	CD2.2: Clasifica los insumos y materiales según el tipo de especie, método de cultivo o etapa del proceso, facilitando el orden, la limpieza y la accesibilidad en el área de trabajo.
	CD2.3: Utiliza los insumos de forma racional y responsable, promoviendo la sostenibilidad y el uso eficiente de los recursos durante el proceso productivo.
EC3: Aplicar normas de bioseguridad y buenas prácticas acuícolas en la preparación y manipulación de insumos, materiales y equipos.	CD3.1: Usa correctamente el equipo de protección personal (EPP) durante todas las actividades de preparación y manipulación.
	CD3.2: Desinfecta los insumos y superficies de trabajo antes y después de su uso, aplicando los productos y concentraciones adecuadas.

	CD3.3: Cumple las normas de bioseguridad para ingreso, manipulación y salida de materiales.
	CD3.4: Controla la disposición de residuos sólidos y líquidos conforme a los procedimientos de manejo ambiental y sanitario.
	CD3.5: Emplea buenas prácticas acuícolas en la manipulación de organismos, garantizando su bienestar y minimizando el riesgo de contaminación.
Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje (aula, taller) Laboratorio y trabajo de campo
Insumos y recursos:	Cuadernos de campo y fichas de registro. Instrumentos de medición. Herramientas básicas. Instrumentos de muestreo de campo. Computadoras o tablets para registro digital. Software de procesamiento de datos y generación de gráficos.
Información utilizada:	Manuales, protocolos y guías técnicas institucionales y científicas Recursos audiovisuales y multimedia (videos educativos, ilustraciones, simulaciones e infografías interactivas) Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) Agrocalidad. (2020). <i>Buenas Prácticas Agropecuarias – BPA</i> . https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en cultivos de grano beneficiado</i> . https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina</i> .

	https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf Cámara de Pesquería del Ecuador. (2020). <i>El Código de Conducta para la Pesca Responsable (análisis aplicado al Ecuador)</i> [PDF]. https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2020/05/Codigodepescaresponsable-pagvf_compressed-1.pdf Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). <i>Ministerio del Ambiente del Ecuador</i>. Recuperado de https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (s. f.). <i>Manual de riego parcelario</i>. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20de%20riego%20parcelario.pdf Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). <i>Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030</i>. Quito, Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Ciencias Naturales — Currículo Nacional</i>. Quito, Ecuador. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/CCNN/CCNN_8.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). <i>Diseño curricular nivel medio</i>. Quito, Ecuador. https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11030.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2020). <i>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. Registro Oficial Suplemento No. 187</i>. Quito, Ecuador.
--	---

	https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-para-Desarrollo-Acuicultura-y-Pesca.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). <i>Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGANICA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-ACUICULTURA-Y-PESCA.pdf Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 1831 Enm.: Pescado fresco refrigerado o congelado. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://es.scribd.com/document/553276593/nte-inen-183-1-enm Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 456:2013 Camarones o langostinos congelados. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/NTE-INEN-456-CAMARONES-O-LANGOSTINOS-CONGELADOS-REQUISITOS.pdf Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). (s. f.). <i>Portal institucional</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/
--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
UC 2: Ejecutar técnicas de cultivo y captura de especies hidrobiológicas, aplicando procedimientos técnicos, parámetros y medidas de bioseguridad para garantizar la eficiencia productiva y la sostenibilidad ambiental.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Preparar las estructuras y áreas de cultivo de acuerdo con las características biológicas de las especies hidrobiológicas y los requerimientos técnicos del sistema productivo.	CD1.1: Limpia las estructuras, tanques o estanques según las normas de bioseguridad y mantenimiento preventivo.
	CD1.2: Instala adecuadamente los sistemas de aireación, filtración o recirculación, garantizando su funcionamiento óptimo
	CD1.3: Cumple los protocolos de seguridad y medio ambiente durante la preparación del área de cultivo.
EC2: Aplicar procedimientos técnicos en el cultivo y manejo de especies hidrobiológicas en condiciones controladas.	CD2.1: Monitorea los parámetros del agua (temperatura, pH, oxígeno disuelto, salinidad) manteniéndolos dentro de rangos óptimos.
	CD2.2: Suministra el alimento y controla la frecuencia de alimentación según la especie y etapa de desarrollo.
	CD2.3: Registra diariamente las observaciones de crecimiento, comportamiento y mortalidad en los formatos o sistemas digitales establecidos.
	CD2.4: Cumple medidas preventivas de bioseguridad y control sanitario para evitar enfermedades y pérdidas en el cultivo.
EC3: Realizar técnicas de captura, manipulación y transporte de especies hidrobiológicas, garantizando su bienestar y calidad.	CD3.1: Selecciona los métodos de captura apropiados para la especie y el ambiente, siguiendo criterios de sostenibilidad y selectividad.
	CD3.2: Opera los equipos y artes de pesca con precisión y seguridad, evitando daños a los organismos o al entorno.
	CD3.3: Clasifica los organismos capturados según talla, peso o estado, registrando los datos conforme a los procedimientos técnicos.

Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje (aula, taller) Laboratorio y trabajo de campo
Insumos y recursos:	Redes y frascos para muestras biológicas. Material de vidrio y bandejas de observación. Instrumentos de medición de calidad del agua. Equipos de análisis biológico. Computador con acceso a internet. Software de registro y análisis de datos. Fichas técnicas de especies hidrobiológicas. Guías o manuales de prácticas de cultivo y captura
Información utilizada:	Manuales, protocolos y guías técnicas institucionales y científicas Recursos audiovisuales y multimedia (videos educativos, ilustraciones, simulaciones e infografías interactivas) Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) Agrocalidad. (2020). <i>Buenas Prácticas Agropecuarias – BPA</i> . https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en cultivos de grano beneficiado</i> . Recuperado de https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina</i> . https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf Cámara de Pesquería del Ecuador. (2020). <i>El Código de Conducta para la Pesca Responsable (análisis aplicado al Ecuador)</i> [PDF]. https://camaradepesqueria.ec/wp-

	content/uploads/2020/05/Codigodepescaresponsable-pagvf_compressed-1.pdf Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). <i>Ministerio del Ambiente del Ecuador</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (s. f.). <i>Manual de riego parcelario</i>. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20de%20riego%20parcelario.pdf Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). <i>Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030</i>. Quito, Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Ciencias Naturales — Currículo Nacional</i>. Quito, Ecuador. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/CCNN/CCNN_8.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). <i>Diseño curricular nivel medio</i>. Quito, Ecuador. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11030.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2020). <i>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. Registro Oficial Suplemento No. 187</i>. Quito, Ecuador. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-para-Desarrollo-Acuicultura-y-Pesca.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). <i>Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Quito, Ecuador.
--	---

	https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGANICA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-ACUICULTURA-Y-PESCA.pdf Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 1831 Enm.: Pescado fresco refrigerado o congelado. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://es.scribd.com/document/553276593/nte-inen-183-1-enm Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 456:2013 Camarones o langostinos congelados. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/NTE-INEN-456-CAMARONES-O-LANGOSTINOS-CONGELADOS-REQUISITOS.pdf Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). (s. f.). <i>Portal institucional</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/
--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
UC 3: Transformar especies hidrobiológicas mediante procesos de conservación y valor agregado, aplicando normas de calidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Preparar técnicas adecuadas de limpieza, eviscerado y clasificación de las especies hidrobiológicas.	CD1.1: Selecciona correctamente las especies hidrobiológicas para su limpieza, eviscerado y clasificación, garantizando su integridad y cumpliendo las normas de calidad e inocuidad.
	CD1.2: Cumple procedimientos de manipulación de las especies en condiciones higiénicas y seguras, manteniendo su integridad y evitando contaminación cruzada.
	CD1.3: Aplica protocolos de manejo ambiental y sanitario utilizando adecuadamente los equipos e instrumentos requeridos para cada etapa del proceso.
EC2: Aplicar métodos de conservación física o química de las especies hidrobiológicas de acuerdo con los requerimientos del producto final.	CD2.1: Selecciona el método de conservación más apropiado (refrigeración, congelación, salado o ahumado) según las características del producto.
	CD2.2: Controla la temperatura y el tiempo de conservación con instrumentos calibrados, manteniendo los rangos establecidos por la normativa.
	CD2.3: Registra los parámetros de conservación en fichas técnicas o formatos que asegura la trazabilidad del proceso.
	CD2.4: Verifica que los resultados del proceso de conservación se mantengan dentro de los parámetros de control, asegurando la calidad, inocuidad y estabilidad del producto final.
	CD3.1: Opera los equipos y utensilios de procesamiento respetando las condiciones de seguridad y eficiencia productiva.

EC3: Ejecutar procesos de transformación y valor agregado de productos hidrobiológicos conforme a especificaciones técnicas.	CD3.2: Controla la temperatura, humedad y tiempo durante el proceso de transformación, de acuerdo con el método aplicado.
	CD3.3: Emplea técnicas de empaque, sellado y rotulado garantizando la presentación y conservación del producto final.
EC4: Implementar medidas de control de calidad e inocuidad en los procesos de conservación y transformación de especies hidrobiológicas.	CD4.1: Monitorea los puntos críticos de control de acuerdo con el sistema HACCP y las normas de inocuidad alimentaria.
	CD4.2: Registra los parámetros físico-químicos y microbiológicos de las muestras, siguiendo los procedimientos establecidos.
	CD4.3: Evalúa los resultados de control de calidad físicos asegurando su trazabilidad.
	CD4.4: Propone acciones correctivas cuando se detectan desviaciones, garantizando la conformidad del producto final en base a estándares de calidad e inocuidad.
Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje (aula, taller) Laboratorio y trabajo de campo
Insumos y recursos:	Recipientes inoxidables y plásticos para manipular productos. Instrumentos de control de temperatura y tiempo. Equipos de conservación y secado. Computador con acceso a internet. Software de control y análisis de datos. Fichas técnicas de métodos de conservación y procesamiento. Manuales de buenas prácticas de manipulación y control de calidad.
Información utilizada:	Manuales, protocolos y guías técnicas institucionales y científicas Recursos audiovisuales y multimedia (videos educativos, ilustraciones, simulaciones e infografías interactivas) Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente

	Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) Agrocalidad. (2020). <i>Buenas Prácticas Agropecuarias – BPA</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en cultivos de grano beneficiado</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf Cámara de Pesquería del Ecuador. (2020). <i>El Código de Conducta para la Pesca Responsable (análisis aplicado al Ecuador)</i> [PDF]. https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2020/05/Codigodepescaresponsable-pagvf_compressed-1.pdf Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). <i>Ministerio del Ambiente del Ecuador</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (s. f.). <i>Manual de riego parcelario</i>. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20de%20riego%20parcelario.pdf Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). <i>Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030</i>. Quito, Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf
--	---

	Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Ciencias Naturales — Currículo Nacional</i>. Quito, Ecuador. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/CCNN/CCNN_8.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). <i>Diseño curricular nivel medio</i>. Quito, Ecuador. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11030.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2020). <i>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. Registro Oficial Suplemento No. 187</i>. Quito, Ecuador. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-para-Desarrollo-Acuicultura-y-Pesca.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). <i>Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGANICA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-ACUICULTURA-Y-PESCA.pdf Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 1831 Enm.: Pescado fresco refrigerado o congelado. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://es.scribd.com/document/553276593/nte-inen-183-1-enm Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 456:2013 Camarones o langostinos congelados. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/NTE-INEN-456-CAMARONES-O-LANGOSTINOS-CONGELADOS-REQUISITOS.pdf Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). (s. f.). <i>Portal institucional</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/
--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
UC 4: Controlar la calidad de procesos y productos hidrobiológicos, aplicando técnicas de análisis físico-químico y microbiológico, conforme a las normas de inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad ambiental.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Realizar la toma de muestras de agua, tejidos y productos hidrobiológicos conforme a los protocolos establecidos.	CD1.1: Prepara los materiales y equipos necesarios para la toma de muestras siguiendo las normas de bioseguridad.
	CD1.2: Recolecta las muestras representativas en condiciones controladas, garantizando su integridad y trazabilidad.
	CD1.3: Etiqueta correctamente los recipientes con la información requerida (fecha, hora, ubicación y tipo de muestra).
EC2: Ejecutar análisis físico-químicos y microbiológicos para evaluar la calidad del agua y de los productos hidrobiológicos.	CD2.1: Determina los parámetros físico-químicos (pH, temperatura, oxígeno disuelto, salinidad) aplicando procedimientos normalizados.
	CD2.2: Realiza pruebas microbiológicas utilizando medios de cultivo y reactivos estandarizados, en condiciones estériles.
	CD2.3: Aplica las normas técnicas nacionales (INEN) y protocolos de laboratorio asegurando la confiabilidad de los resultados.
EC3: Analizar los resultados obtenidos en los controles de calidad para determinar la conformidad de los procesos y productos.	CD3.1: Compara los resultados de los análisis con los valores de referencia establecidos por la normativa vigente.
	CD3.2: Cataloga desviaciones o anomalías en los parámetros evaluados, registrando las posibles causas.
	CD3.3: Interpreta los resultados de los ensayos utilizando herramientas informáticas y criterios técnicos de evaluación.
	CD3.4: Elabora reportes técnicos de control de calidad con conclusiones claras y sustentadas del resultado del proceso productivo.
	CD4.1: Examina las causas de las desviaciones identificadas mediante la revisión de los registros y procedimientos técnicos.

EC4: Aplicar acciones correctivas y preventivas ante desviaciones detectadas en los procesos de control de calidad.	CD4.2: Propone medidas correctivas y preventivas de acuerdo con los estándares de inocuidad y buenas prácticas de laboratorio.
	CD4.3: Implementa las acciones correctivas aprobadas, asegurando la mejora continua del proceso productivo.
	CD4.4: Verifica la efectividad de las acciones aplicadas mediante la comparación de nuevos resultados de control.
Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje (aula, taller) Laboratorio y trabajo de campo
Insumos y recursos:	Frascos estériles y pipetas para la toma de muestras de agua y tejidos. Materiales y reactivos para análisis microbiológicos. Microscopio. Equipos multiparámetro para medir variables físico-químicas. Computador con acceso a internet. Software de registro y análisis de datos. Fichas técnicas y guías de muestreo hidrobiológico. Manuales de procedimientos de análisis físico-químico y microbiológico. Equipos de protección personal.
Información utilizada:	Manuales, protocolos y guías técnicas institucionales y científicas Recursos audiovisuales y multimedia (videos educativos, ilustraciones, simulaciones e infografías interactivas) Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) Agrocalidad. (2020). <i>Buenas Prácticas Agropecuarias – BPA</i> . https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf

	Agrocalidad. (2023). <i>Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en cultivos de grano beneficiado</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf Cámara de Pesquería del Ecuador. (2020). <i>El Código de Conducta para la Pesca Responsable (análisis aplicado al Ecuador)</i> [PDF]. https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2020/05/Codigodepescaresponsable-pagvf_compressed-1.pdf Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). <i>Ministerio del Ambiente del Ecuador</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (s. f.). <i>Manual de riego parcelario</i>. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20de%20riego%20parcelario.pdf Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). <i>Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030</i>. Quito, Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Ciencias Naturales — Currículo Nacional</i>. Quito, Ecuador. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/CCNN/CCNN_8.pdf
--	---

	Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). <i>Diseño curricular nivel medio</i>. Quito, Ecuador. https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11030.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2020). <i>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Registro Oficial Suplemento No. 187. Quito, Ecuador. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-para-Desarrollo-Acuicultura-y-Pesca.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). <i>Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGANICA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-ACUICULTURA-Y-PESCA.pdf Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 1831 Enm.: Pescado fresco refrigerado o congelado. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://es.scribd.com/document/553276593/nte-inen-183-1-enm Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 456:2013 Camarones o langostinos congelados. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/NTE-INEN-456-CAMARONES-O-LANGOSTINOS-CONGELADOS-REQUISITOS.pdf Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). (s. f.). <i>Portal institucional</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/
--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
UC 4: Controlar la calidad de procesos y productos hidrobiológicos, aplicando técnicas de análisis físico-químico y microbiológico, conforme a las normas de inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad ambiental.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Realizar la toma de muestras de agua, tejidos y productos hidrobiológicos conforme a los protocolos establecidos.	CD1.1: Prepara los materiales y equipos necesarios para la toma de muestras siguiendo las normas de bioseguridad.
	CD1.2: Recolecta las muestras representativas en condiciones controladas, garantizando su integridad y trazabilidad.
	CD1.3: Etiqueta correctamente los recipientes con la información requerida (fecha, hora, ubicación y tipo de muestra).
EC2: Ejecutar análisis físico-químicos y microbiológicos para evaluar la calidad del agua y de los productos hidrobiológicos.	CD2.1: Determina los parámetros físico-químicos (pH, temperatura, oxígeno disuelto, salinidad) aplicando procedimientos normalizados.
	CD2.2: Realiza pruebas microbiológicas utilizando medios de cultivo y reactivos estandarizados, en condiciones estériles.
	CD2.3: Aplica las normas técnicas nacionales (INEN) y protocolos de laboratorio asegurando la confiabilidad de los resultados.
EC3: Analizar los resultados obtenidos en los controles de calidad para determinar la conformidad de los procesos y productos.	CD3.1: Compara los resultados de los análisis con los valores de referencia establecidos por la normativa vigente.
	CD3.2: Cataloga desviaciones o anomalías en los parámetros evaluados, registrando las posibles causas.
	CD3.3: Interpreta los resultados de los ensayos utilizando herramientas informáticas y criterios técnicos de evaluación.
	CD3.4: Elabora reportes técnicos de control de calidad con conclusiones claras y sustentadas del resultado del proceso productivo.
	CD4.1: Examina las causas de las desviaciones identificadas mediante la revisión de los registros y procedimientos técnicos.

EC4: Aplicar acciones correctivas y preventivas ante desviaciones detectadas en los procesos de control de calidad.	CD4.2: Propone medidas correctivas y preventivas de acuerdo con los estándares de inocuidad y buenas prácticas de laboratorio.
	CD4.3: Implementa las acciones correctivas aprobadas, asegurando la mejora continua del proceso productivo.
	CD4.4: Verifica la efectividad de las acciones aplicadas mediante la comparación de nuevos resultados de control.
Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje (aula, taller) Laboratorio y trabajo de campo
Insumos y recursos:	Frascos estériles y pipetas para la toma de muestras de agua y tejidos. Materiales y reactivos para análisis microbiológicos. Microscopio. Equipos multiparámetro para medir variables físico-químicas. Computador con acceso a internet. Software de registro y análisis de datos. Fichas técnicas y guías de muestreo hidrobiológico. Manuales de procedimientos de análisis físico-químico y microbiológico. Equipos de protección personal.
Información utilizada:	Manuales, protocolos y guías técnicas institucionales y científicas Recursos audiovisuales y multimedia (videos educativos, ilustraciones, simulaciones e infografías interactivas) Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) Agrocalidad. (2020). <i>Buenas Prácticas Agropecuarias</i> – BPA. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf

	Agrocalidad. (2023). <i>Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en cultivos de grano beneficiado</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf Cámara de Pesquería del Ecuador. (2020). <i>El Código de Conducta para la Pesca Responsable (análisis aplicado al Ecuador)</i> [PDF]. https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2020/05/Codigodepescaresponsable-pagvf_compressed-1.pdf Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). <i>Ministerio del Ambiente del Ecuador</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (s. f.). <i>Manual de riego parcelario</i>. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20de%20riego%20parcelario.pdf Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). <i>Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030</i>. Quito, Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Ciencias Naturales — Currículo Nacional</i>. Quito, Ecuador. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/CCNN/CCNN_8.pdf
--	---

	Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). <i>Diseño curricular nivel medio</i>. Quito, Ecuador. https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11030.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2020). <i>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Registro Oficial Suplemento No. 187. Quito, Ecuador. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-para-Desarrollo-Acuicultura-y-Pesca.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). <i>Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGANICA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-ACUICULTURA-Y-PESCA.pdf Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 1831 Enm.: Pescado fresco refrigerado o congelado. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://es.scribd.com/document/553276593/nte-inen-183-1-enm Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 456:2013 Camarones o langostinos congelados. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/NTE-INEN-456-CAMARONES-O-LANGOSTINOS-CONGELADOS-REQUISITOS.pdf Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). (s. f.). <i>Portal institucional</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/
--	---

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	
UC 5: Proponer innovación y emprendimiento en productos hidrobiológicos, aplicando principios de sostenibilidad, valor agregado y aprovechamiento responsable de los recursos.	
Elementos de competencia (EC)	Criterios de desempeño (CD)
EC1: Analizar oportunidades de aprovechamiento sostenible de subproductos hidrobiológicos con potencial de transformación técnica o comercial.	CD1.1: Examina los subproductos hidrobiológicos, considerando su factibilidad de transformación en productos innovadores y sostenibles.
	CD1.2: Selecciona los materiales que presentan mejores condiciones para el desarrollo de nuevos subproductos, aplicando criterios técnicos y sanitarios.
	CD1.3: Evalúa la viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de los subproductos, determinando su potencial de transformación comercial.
EC2: Elaborar prototipos o productos derivados a partir de subproductos hidrobiológicos.	CD2.1: Distingue las materias primas y reactivos necesarios de acuerdo con el tipo de producto a desarrollar.
	CD2.2: Aplica procedimientos técnicos de transformación bajo condiciones controladas de higiene y seguridad.
	CD2.3: Evalúa las características físicas y sensoriales del producto resultante en función de su finalidad.
	CD2.4: Documenta el proceso de elaboración mediante fichas técnicas o registros experimentales.
EC3: Formular propuestas de innovación y emprendimiento sostenible de los recursos hidrobiológicos.	CD3.1: Analiza ideas de productos innovadores a partir de los subproductos identificados.
	CD3.2: Integra criterios de sostenibilidad ambiental y social en las propuestas de desarrollo.
	CD3.3: Utiliza herramientas digitales para el diseño, modelado o simulación de los procesos productivos.

	CD3.4: Elabora propuestas de innovación hidrobiológica con fundamentos técnicos, económicos y ambientales verificables.
EC4: Evaluar el impacto técnico, económico y ambiental de las propuestas de innovación hidrobiológica.	CD4.1: Analiza los costos de producción y los beneficios potenciales del producto o proceso propuesto.
	CD4.2: Determina los posibles impactos ambientales asociados al uso de materiales y procesos aplicados.
	CD4.3: Aplica indicadores de sostenibilidad y eficiencia en la evaluación del proyecto.
	CD4.4: Utiliza mejoras orientadas a la optimización del uso de recursos y reducción de residuos.
EC5: Presentar proyectos de desarrollo hidrobiológico con enfoque innovador y sostenible ante instancias académicas o productivas.	CD5.1: Seleccionar la información técnica y económica del proyecto en documentos estandarizados en función del contexto a aplicar.
	CD5.2: Justifica la viabilidad técnica, ambiental y económica del proyecto mediante el análisis de datos, normativas y necesidades del entorno.
	CD5.3: Estructura el proyecto en un documento técnico utilizando herramientas digitales de comunicación, aplicando criterios de diseño, claridad y pertinencia.
	CD5.4: Presenta el proyecto ante instancias académicas o productivas, utilizando lenguaje técnico, recursos digitales y argumentos fundamentados que evidencien su impacto e innovación.
Condiciones de ejecución de la Unidad de Competencia:	
Espacios e instalaciones:	Entorno de aprendizaje (aula, taller) Laboratorio y trabajo de campo
Insumos y recursos:	Muestras de subproductos hidrobiológicos. Materiales de transformación y reactivos. Balanza de precisión y molino para procesamiento.

	Equipos de calentamiento y moldes para elaboración de productos derivados. Computador con acceso a internet. Software para análisis técnico y ambiental. Fichas técnicas y guías sobre aprovechamiento de subproductos acuícolas. Manuales o protocolos de producción sostenible y evaluación ambiental
Información utilizada:	Manuales, protocolos y guías técnicas institucionales y científicas Recursos audiovisuales y multimedia (videos educativos, ilustraciones, simulaciones e infografías interactivas) Ley de Recursos Hídricos - Ministerio del Ambiente Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) Agrocalidad. (2020). <i>Buenas Prácticas Agropecuarias – BPA</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Guía de Buenas Prácticas Agropecuarias en cultivos de grano beneficiado</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/BPA-GIZ-grano-beneficiado.pdf Agrocalidad. (2023). <i>Manual de aplicación de las Buenas Prácticas Agropecuarias dirigido a la Agricultura Familiar Campesina</i>. https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/manual_completo-V2.pdf Cámara de Pesquería del Ecuador. (2020). <i>El Código de Conducta para la Pesca Responsable (análisis aplicado al Ecuador)</i> [PDF]. https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2020/05/Codigodepescaresponsable-pagvf_compressed-1.pdf Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). <i>Ministerio del Ambiente del Ecuador</i>.

	https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (s. f.). <i>Manual de riego parcelario</i>. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20de%20riego%20parcelario.pdf Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2018). <i>Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030</i>. Quito, Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Ciencias Naturales — Currículo Nacional</i>. Quito, Ecuador. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/CCNN/CCNN_8.pdf Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). <i>Diseño curricular nivel medio</i>. Quito, Ecuador. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11030.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2020). <i>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. Registro Oficial Suplemento No. 187</i>. Quito, Ecuador. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-para-Desarrollo-Acuicultura-y-Pesca.pdf Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). <i>Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-ORGANICA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-ACUICULTURA-Y-PESCA.pdf
--	--

	Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 1831 Enm.: Pescado fresco refrigerado o congelado. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://es.scribd.com/document/553276593/nte-inen-183-1-enm Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). <i>NTE INEN 456:2013 Camarones o langostinos congelados. Requisitos</i>. Quito, Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/NTE-INEN-456-CAMARONES-O-LANGOSTINOS-CONGELADOS-REQUISITOS.pdf Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). (s. f.). <i>Portal institucional</i>. https://www.regulacionagua.gob.ec/nacional/
--	--

5. Relación de las Unidades de competencia de la Figura Profesional Manejo de Recursos Hidrobiológicos y módulos de especialización

Tabla 1. Relación Unidades de competencia – módulos de especialización

No.	Unidad de Competencia	Módulo de especialización
1	Preparar insumos, materiales y equipos en la ejecución de actividades de cultivo, pesca y procesamiento de especies hidrobiológicas, garantizando su disponibilidad, funcionalidad y condiciones de bioseguridad.	Preparación de insumos y equipos hidrobiológicos
2	Ejecutar técnicas de cultivo y captura de especies hidrobiológicas, aplicando procedimientos técnicos, parámetros y medidas de bioseguridad para garantizar la eficiencia productiva y la sostenibilidad ambiental.	Cultivo y captura de especies hidrobiológicas
3	Transformar especies hidrobiológicas mediante procesos de conservación y valor agregado, aplicando normas de calidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental.	Procesamiento de productos hidrobiológicos
4	Controlar la calidad de procesos y productos hidrobiológicos, aplicando técnicas de análisis físico-químico y microbiológico, conforme a las normas de inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad ambiental.	Control de calidad
5	Proponer innovación y emprendimiento en productos hidrobiológicos, aplicando principios de sostenibilidad, valor agregado y aprovechamiento responsable de los recursos.	Innovación y emprendimiento en productos hidrobiológicos