

# TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA ÁREA PROYECTOS

## HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Nombre de la asignatura</b>	<b>Cultivos de organismos auxiliares</b>
<b>2. Competencias</b>	Dirigir la producción de cultivos auxiliares, con base en la evaluación de las condiciones de los sistemas acuícolas, para contribuir a la rentabilidad de la organización.
<b>3. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>4. Horas Prácticas</b>	60
<b>5. Horas Teóricas</b>	30
<b>6. Horas Totales</b>	90
<b>7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	6
<b>8. Objetivo de la Asignatura</b>	El alumno cultivará cultivos auxiliares, mediante técnicas de cultivo y cosecha, acordes a las buenas prácticas, para su aprovechamiento y contribuir al desarrollo del sector.

Unidades Temáticas	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
<b>I. Introducción a cultivos auxiliares</b>		5	5
<b>II. Cultivo de microalgas</b>	20	10	30
<b>III. Rotíferos</b>	15	5	20
<b>IV. Artemia</b>	15	5	20
<b>V. Copepodos</b>	10	5	15
<b>Totales</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>90</b>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

# CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>I. Introducción a cultivos auxiliares</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	0
<b>3. Horas Teóricas</b>	5
<b>4. Horas Totales</b>	5
<b>5. Objetivo</b>	El alumno identificará los tipos y aplicaciones de los cultivos auxiliares, para su aprovechamiento en acuicultura.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Conceptos básicos	Explicar los antecedentes y conceptos relacionados con los cultivos auxiliares. Identificar los principales tipos de cultivos auxiliares: microalgas, rotíferos, artemias y copépodos.		Analítico. Honesto. Metódico. Proactivo. Entusiasta. Responsable. Ético. Orden y limpieza. Trabajo en equipo. Asertivo. Puntualidad.
Aplicaciones de los cultivos auxiliares]	Identificar las aplicaciones de los cultivos auxiliares y su importancia económica en: acuicultura, industria alimentaria, industria farmacéutica, biofertilizantes, depuración de aguas, industria energética		Analítico. Honesto. Metódico. Proactivo. Entusiasta. Responsable. Ético. Orden y limpieza. Trabajo en equipo. Asertivo. Puntualidad.

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

## CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un mapa conceptual que contenga: -antecedentes - especies relevantes - aplicaciones en el sector acuicola e industrial	1. Comprender los antecedentes y conceptos de cultivos auxiliares  2. Identificar los tipos de cultivos auxiliares  3. Identificar las aplicaciones de los cultivos auxiliares	Ensayo Lista de Cotejo

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2010

**F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2**

## CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Debate dirigido Mapas conceptuales	Cañón Computadora Internet, Pintarrón

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2010

# CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>II. Cultivo de microalgas</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	20
<b>3. Horas Teóricas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo</b>	El alumno cultivará microalgas, para su aprovechamiento como alimento de especies y la producción de metabolitos secundarios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción	Identificar el origen y características generales de las microalgas en la acuicultura. Describir las aplicaciones de las microalgas en la industria		Analítico. Honesto. Metódico. Proactivo. Entusiasta. Responsable. Ético. Orden y limpieza. Trabajo en equipo. Asertivo. Puntualidad.
Biología de las microalgas	Explicar el proceso de la fotosíntesis en microalgas Describir las características biológicas de las microalgas: - taxonomía - morfología y fisiología - reproducción	Clasificar a nivel de genero las microalgas de importancia acuícola	Analítico. Honesto. Metódico. Proactivo. Entusiasta. Responsable. Ético. Orden y limpieza. Trabajo en equipo. Asertivo. Puntualidad.

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cultivo de microalgas	<p>Identificar las Buenas Prácticas del Cultivo de Microalgas.</p> <p>Explicar las técnicas de cultivo de microalgas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de cultivos a pequeña escala: interiores, laboratorio.</li> <li>- Técnica de escalado de cultivos.</li> <li>- Técnica de cultivos continuos: interiores y exteriores.</li> </ul> <p>Describir los métodos de cosecha de microalgas</p>	Cultivar microalgas	<p>Analítico.</p> <p>Honesto.</p> <p>Metódico.</p> <p>Proactivo.</p> <p>Entusiasta.</p> <p>Responsable.</p> <p>Ético.</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2010

## CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

<b>Proceso de evaluación</b>		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Secuencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>
<p>A partir de un caso práctico, cultivará una especie dada de microalgas e integrará el manual técnico correspondiente que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características biológicas:</li> <li>- taxonomía</li> <li>- morfología y fisiología</li> <li>- reproducción</li> <li>- Técnica de cultivo y cosecha</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las características y aplicaciones de las microalgas</li> <li>2. Identificar las características biológicas de las microalgas</li> <li>3. Identificar microalgas a nivel de género</li> <li>3. Comprender las buenas prácticas del cultivo de microalgas</li> <li>4. Comprender las técnicas de cultivo y cosecha de microalgas.</li> </ol>	<p>Proyecto Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2010

**F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2**



# CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las condiciones de los sistemas acuícolas mediante técnicas de análisis fisicoquímicos y biológicos y registros históricos, para garantizar la sanidad, inocuidad y rentabilidad de la producción.	Elabora un informe de las condiciones en que se encuentra un sistema acuícola, que contenga: <ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención y procesamiento de las muestras y su justificación.</li><li>- Análisis e interpretación de la información (bitácoras, historiales, resultados análisis, reportes de laboratorio).</li><li>- conclusiones y recomendaciones.</li></ul>
Programar las actividades de acondicionamiento del sistema acuícola la demanda del producto y las condiciones climáticas, para optimizar los recursos y cumplir las metas de producción	Elabora un programa del ciclo productivo con base en el manual de buenas practicas y que contenga: <ul style="list-style-type: none"><li>- monitoreos de la calidad del agua</li><li>- recambios de agua</li><li>- actividades de desinfección de la infraestructura y del sistema</li><li>- adquisición de insumos</li></ul>
Supervisar las operaciones de producción de cultivos auxiliares con base en el manual de buenas prácticas, las características de las especies, para la obtención de alimento vivo	Integra una bitácora de producción con los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"><li>- especies</li><li>- densidad de organismos</li><li>- parámetros fisicoquímicos de sistemas de producción</li><li>- datos para control estadístico (fecha, hora, numero de estanque, porcentaje de sobrevivencia)</li><li>- las técnicas de cosecha</li><li>- indicadores de cumplimiento de metas e interpretación</li><li>- Conclusiones y recomendaciones</li></ul>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

<b>Capacidad</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>
<p>Programar las actividades del ciclo productivo acorde a la biología de la especie, la demanda del producto y las condiciones climáticas, para optimizar los recursos y cumplir las metas de producción</p>	<p>Elabora un programa del ciclo productivo con base en el manual de buenas practicas para la especie o especies respectivas y que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- periodo de siembra (climático y de la biología de la especie)</li> <li>- mediciones morfométricas de los organismos</li> <li>- homogenización de tallas de los organismos</li> <li>- periodo de cosecha</li> <li>- horarios de alimentación</li> <li>- monitoreos de la calidad del agua</li> <li>- recambios de agua</li> <li>- actividades de desinfección de la infraestructura y del sistema</li> <li>- adquisición de insumos</li> </ul>
<p>Supervisar el proceso de reproducción en sistemas acuícolas mediante la metodología correspondiente a cada especie considerando las buenas prácticas de manejo, para la obtención de larvas y postlarvas y crías.</p>	<p>Integra una bitácora de reproducción acorde al manual de buenas practicas y especies reproducidas donde reporte los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selección de reproductores</li> <li>- numero de reproductores (machos y hembras)</li> <li>- densidad de reproductores en sistemas, grado de maduración gonadal</li> <li>- parámetros fisicoquímicos de sistemas de reproducción</li> <li>- datos para control estadístico (fecha, hora, numero de estanque, numero de huevos, biometrías, porcentaje de sobrevivencia)</li> </ul>
<p>Dirigir el proceso de siembra mediante la metodología correspondiente a cada especie y considerando las buenas prácticas de manejo, para iniciar el ciclo de producción y evitar pérdidas económicas.</p>	<p>Elabora un reporte del proceso de transporte, arribo y siembra con base en el manual de buenas prácticas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte: condiciones de recepción de organismos, numero de organismos, talla, peso, temperatura, oxigeno, documentación legal, tratamientos preventivos, método y tiempo de transporte.</li> <li>- Arribo a la granja: metodología de atemperación, numero de organismos, peso, tallas, densidades de siembra, tratamientos preventivos</li> <li>- Método de siembra.</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2010

<b>Capacidad</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>
<p>Verificar el proceso de engorda de los organismos acuícolas a través de técnicas biométricas, de sanidad, inocuidad y de alimentación, con base en las buenas prácticas para contribuir al rendimiento y calidad de la producción acuícola.</p>	<p>Integra bitácoras del proceso de engorda de organismos acuícolas, sustentado en las buenas prácticas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- registros morfométricas</li> <li>- registros de parámetros fisicoquímicos de calidad del agua.</li> <li>- observaciones de los signos de lesiones internas o externas, enfermedades y alteraciones al comportamiento</li> <li>- registro de alimentación (porcentajes de proteína, ración alimenticia, conversión alimenticia y calibre de pellets).</li> <li>- registros de mortalidad</li> <li>- Tratamientos preventivos, correctivos y ajustes.</li> </ul>
<p>Supervisar el proceso de cosecha de productos acuícolas con base en el programa establecido, los métodos y técnicas correspondientes a la especie y las buenas prácticas, para satisfacer los requerimientos de la organización y del mercado.</p>	<p>Elabora un reporte del proceso de cosecha de productos acuícolas, sustentado en las buenas prácticas, que especifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- las técnicas de cosecha según la especie y etapa de desarrollo</li> <li>- indicadores de cumplimiento de las metas u objetivos de la organización</li> <li>- Análisis e interpretación de los indicadores</li> <li>- Conclusiones y recomendaciones</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2010

# CULTIVOS DE ORGANISMOS AUXILIARES

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Boyd, Claude.	(1999)	<i>Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming</i>	New York	USA	Global Aquaculture Alliance
Laura Torrentera Blanco Albert G.J. Tacon	(1989)	<i>La producción de alimento vivo y su importancia en acuicultura. Una diagnosis</i>	Brasilia	Brasil	FAO
James P. McVey	(1993)	CRC Handbook of Mariculture, Volume I: Crustacean Aquaculture	New York	USA	CRC Press; 2 edition
Carlos Buxade Carbo	(1997)	<i>Producción Animal Acuática</i>	DF	México	Mundi-Prensa
Josianne G. Stottrup, Lesley Mcevoy	(2003)	Live Feeds in Aquaculture	Oxford	UK	Blackwell Science
James. E graham, Lee. Wilcox	(2003)	<i>Algae second ed.</i>	Chicago	USA	Barnes and Noble
Amos Richmond	(2004)	<i>Handbook Of Microalgal Culture</i>	Oxford	OK	Blackwell
Harold C. Bold and Michael J. Wynne	(1997)	<i>Introduction to the algae</i>	New Jersey	USA	Benjamin-Cummings Po

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2