



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA SUR**



**ÁREA DE CONOCIMIENTO
DE CIENCIAS DEL MAR Y DE LA TIERRA**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO
DE CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS**

**PROGRAMA EDUCATIVO: BIÓLOGO MARINO
PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS 2011-II**

FUNDAMENTOS DE ACUACULTURA

VI SEMESTRE

4 HORAS/SEMANA

LABORATORIO DE ACUACULTURA UNIDAD PICHILINGUE

MANUAL DE LABORATORIO

**Dr. Giovanni Malagrino Lumare
La Paz, B.C.S., Mayo de 2011**

LISTADO DE PRÁCTICAS.

- 1. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR), LA PAZ**
- 2. LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE GUPIES**
- 3. LABORATORIOS DE ACUACULTURA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE (CIB-NOR)**
- 4. LABORATORIO DE PRODUCCIÓN COMERCIAL DE POSLARVAS DE CAMARÓN**
- 5. GRANJA CAMARONERA PICHILINGUE**
- 6. GRANJA CAMARONERA EN SAN JUAN DE LA COSTA**
- 7. LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE PECES MARINOS CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA, LA PAZ**
- 8. LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE ABULÓN, BAHÍA TORTUGAS**
- 9. OSTIONES DEL PACÍFICO, S. A., LAGUNA SAN IGNACIO, BCS**

PRÁCTICA 1

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR), LA PAZ

4 HORAS EN UNA SESIÓN

Nombre _____ **Fecha** _____

INTRODUCCIÓN

Tanto en sistemas cerrados como en sistemas abiertos de circulación de agua, hay necesidad de proporcionar a los organismos cultivados agua con la calidad adecuada para la especie que se cultive. Para ello es necesaria la utilización de sistemas de filtración y de desinfección. La PTAR presenta varios sistemas de filtración y de desinfección que son representativos de los utilizados en sistemas de acuacultivos.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender los sistemas de filtración mecánica y biológica para grandes volúmenes de agua que tengan altas cargas de material orgánico e inorgánico. Comprender el sistema de desinfección para el agua previamente filtrada.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al PTAR, La Paz y se integrará a las operaciones de las instalaciones durante media jornada.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipos de filtros mecánicos que se utilizan.
- Tipos de filtros biológicos que se utilizan.
- Tipo de sistema de desinfección que se utiliza.
- Tipos de tanques que se utilizan.
- Sistemas de aireación
- Esquema del flujo del agua.
- Volumen de agua que puede procesar diariamente.
- Factores que pueden afectar el buen funcionamiento de la planta.
- Métodos para evaluar la calidad del agua en la entrada y salida de la planta.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita al PTAR, La Paz.	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

- www.Aquaculturemagazine.com
- www.AquacultureElsevier.com
- www.AquaticEco.com
- www.FishFarmingInternational.com
- www.fishforall.org
- www.iffonet.net/default.asp
- www.somac.org.mx/publicaciones/
- www.industriaacuicola.com
- <http://www.aquaculturecenter.com>
- triops.com
- mexfish.com
- fishbase.org
- <http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>

www.panoramaacuicola.com
<http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>
www.Globalaquaculturecenter.com
<http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 2

LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE GUPIES LABORATORIO PRIVADO, LA PAZ

4 HORAS EN UNA SESIÓN

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

Tanto en sistemas cerrados como en sistemas abiertos de circulación de agua, hay necesidad de proporcionar a los organismos cultivados agua con la calidad adecuada para la especie que se cultive. Este laboratorio es de dimensiones reducidas y para el fin específico de producción de gupies, por lo que resulta ser un ejemplo muy ilustrativo de como puede iniciarse una actividad acuacultural comercial.

Es necesario que el alumno conozca este tipo de laboratorio comercial para que conozca en la práctica las adaptaciones que se hacen para pequeñas producciones.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender los sistemas de filtración mecánica, química y biológica para pequeños volúmenes de agua que tengan relativamente bajas cargas de material orgánico e inorgánico. Comprender el sistema de desinfección para el agua previamente filtrada. Comprender los sistemas de almacenamiento y distribución de agua. Comprender los sistemas pasivos de enfriamiento y calentamiento del agua.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al laboratorio privado y se integrará una vez a las operaciones de las instalaciones durante media jornada.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza
- Tipos de filtros mecánicos que se utilizan.

- Tipos de filtros biológicos que se utilizan.
- Tipos de filtros químicos que se utilizan.
- Tipo de sistema de desinfección que se utiliza.
- Sistemas de aireación.
- Sistemas pasivos de enfriamiento y de calentamiento.
- Tipos de tanques y sus características.
- Sistema de transporte de guppies vivos hacia el mercado.
- Esquema del flujo del agua en el laboratorio.
- Volumen de agua que puede procesar diariamente el sistema.
- Factores que pueden afectar la comercialización del producto.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita al Laboratorio Privado.	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

- www.Aquaculturemagazine.com
- www.AquacultureElsevier.com
- www.AquaticEco.com
- www.FishFarmingInternational.com
- www.fishforall.org
- www.iffonet.net/default.asp
- www.somac.org.mx/publicaciones/
- www.industriaacuicola.com
- <http://www.aquaculturecenter.com>
- triops.com
- mexfish.com
- fishbase.org
- <http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>
- www.panoramaacuicola.com
- <http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>
- www.Globalaquaculturecenter.com
- <http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 3

LABORATORIOS DE ACUACULTURA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE (CIB-NOR)

8 HORAS EN DOS SESIONES

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

Una actividad muy importante dentro de la acuicultura es realizar las investigaciones pertinentes para el desarrollo de la misma. Tanto en sistemas cerrados como en sistemas abiertos de circulación de agua, hay necesidad de proporcionar a los organismos cultivados agua con la calidad adecuada para la especie que se cultive. El CIB-NOR tiene varios laboratorios de acuicultura para realizar experimentos con diferentes especies, desde microalgas hasta peces. Las condiciones específicas para realizar cada experimento implican el uso de una amplia variedad de equipos que se emplea en acuicultura: bombas, sopladores, filtros biológicos, mecánicos y químicos, sistemas de desinfección, sistemas de enfriamiento del agua, sistemas de calentamiento del agua, tanques, estanques, etc.

Es necesario que el alumno conozca este tipo de equipo en diferentes tamaños y capacidades según el uso que se le vaya a dar.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender los sistemas de filtración mecánica, química y biológica para grandes y pequeños volúmenes de agua que tengan relativamente bajas cargas de material orgánico e inorgánico. Comprender el sistema de desinfección para el agua previamente filtrada. Comprender los sistemas de almacenamiento y distribución de agua. Comprender los sistemas de enfriamiento y calentamiento del agua.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al CIB-NOR y se integrará dos veces a las operaciones de las instalaciones durante media jornada cada vez.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Tipos de filtros mecánicos que se utilizan.

- Tipos de filtros biológicos que se utilizan.
- Tipos de filtros químicos que se utilizan.
- Tipos de sistemas de desinfección que se utilizan.
- Sistemas de aireación.
- Sistemas de enfriamiento y de calentamiento.
- Tipos de tanques y estanques y sus características.
- Esquema del flujo del agua en los diferentes laboratorios.
- Volumen de agua que puede procesar diariamente el sistema.
- Factores que pueden afectar el buen funcionamiento de los laboratorios.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita al PTAR, La Paz.	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

- www.Aquaculturemagazine.com
- www.AquacultureElsevier.com
- www.AquaticEco.com
- www.FishFarmingInternational.com
- www.fishforall.org
- www.iffonet.net/default.asp
- www.somac.org.mx/publicaciones/
- www.industriaacuicola.com
- <http://www.aquaculturecenter.com>
- triops.com
- mexfish.com
- fishbase.org
- <http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>
- www.panoramaacuicola.com
- <http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>
- www.Globalaquaculturecenter.com
- <http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 4

LABORATORIO DE PRODUCCIÓN COMERCIAL DE POSLARVAS DE CAMARÓN

8 HORAS EN DOS SESIONES

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

El cultivo de poslarvas de camarón surge de la necesidad satisfacer una demanda cada vez mayor para las granjas camaroneras en el noroeste del país. Este laboratorio contribuye a satisfacer esta necesidad.

Tanto en sistemas cerrados como en sistemas abiertos de circulación de agua, hay necesidad de proporcionar a los organismos cultivados agua con la calidad adecuada para la especie que se cultive. La finalidad de este laboratorio comercial de gran tamaño es la obtención de poslarvas de camarón a partir de adultos maduros. Las condiciones específicas que se requieren para el mantenimiento de los adultos de camarón, inducción al desove y obtención de poslarvas implica el uso de equipo especializado que incluye bombas, sopladores, filtros mecánicos, biológicos y químicos, sistemas de desinfección, sistemas de enfriamiento del agua, sistemas de calentamiento del agua, tanques, etc.

Es necesario que el alumno conozca este tipo de instalaciones y el equipo que se requiere, tomando en cuenta que debe ser económicamente viable.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender los sistemas de filtración mecánica, química y biológica para grandes y pequeños volúmenes de agua que tengan relativamente bajas cargas de material orgánico e inorgánico. Comprender el sistema de desinfección para el agua previamente filtrada. Comprender los sistemas de almacenamiento y distribución de agua. Comprender los sistemas de enfriamiento y calentamiento del agua. Comprender los sistemas de aireación en un sistema intensivo de cultivo.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al Laboratorio de PICHILINGUE y se integrará dos veces a las operaciones de las instalaciones durante media jornada cada vez.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Tipos de filtros mecánicos que se utilizan.

- Tipos de filtros biológicos que se utilizan.
- Tipos de filtros químicos que se utilizan.
- Tipos de sistemas de desinfección que se utilizan.
- Sistemas de aireación.
- Sistemas de enfriamiento y de calentamiento.
- Tipos de tanques y sus características.
- Esquema del flujo del agua en las diferentes secciones del laboratorio.
- Volumen de agua que puede procesar diariamente el sistema.
- Factores que pueden afectar el buen funcionamiento del laboratorio.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita al laboratorio PICHILINGUE	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

- www.Aquaculturemagazine.com
- www.AquacultureElsevier.com
- www.AquaticEco.com
- www.FishFarmingInternational.com
- www.fishforall.org
- www.iffonet.net/default.asp
- www.somac.org.mx/publicaciones/
- www.industriaacuicola.com
- <http://www.aquaculturecenter.com>
- triops.com
- mexfish.com
- fishbase.org
- <http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>
- www.panoramaacuicola.com
- <http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>
- www.Globalaquaculturecenter.com
- <http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 5
GRANJA CAMARONERA PICHILINGUE
4 HORAS EN UNA SESIÓN

Nombre _____ **Fecha** _____

INTRODUCCIÓN

El cultivo de camarones surge para satisfacer una mayor demanda debido, entre otros factores, al crecimiento de la población y a su mayor poder adquisitivo.

Tanto en sistemas cerrados como en sistemas abiertos de circulación de agua, hay necesidad de proporcionar a los organismos cultivados agua con la calidad adecuada para la especie que se cultive. La finalidad de esta granja comercial camaronera de pequeño tamaño es la producción de camarón de tamaño comercial a partir de poslarvas. Las condiciones específicas que se requieren para el crecimiento de las poslarvas hasta camarones de tamaño comercial implica el uso de equipo especializado e instalaciones que incluyen sistemas de bombeo y de aireación, filtros mecánicos, estanques, etc.

Es necesario que el alumno conozca este tipo de instalaciones y el equipo que se requiere, tomando en cuenta que debe ser económicamente viable.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender los sistemas bombeo de agua, de filtración mecánica para grandes volúmenes de agua que tengan relativamente bajas cargas de material orgánico e inorgánico. Comprender los sistemas de distribución de agua. Comprender los sistemas de aireación en un sistema semi-intensivo de cultivo. Comprender el sistema de distribución de alimento. Comprender el manejo técnico y administrativo de una granja comercial a pequeña escala.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita a la granja de PICHILINGUE y se integrará a las operaciones de la granja durante media jornada.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Sistema de toma de agua para la granja.
- Tipo de filtros mecánicos que se utilizan.
- Sistemas de aireación.

- Tipo de estanques y sus características.
- Esquema del flujo del agua en la granja.
- Volumen de agua que puede procesar diariamente el sistema.
- Factores que pueden afectar el buen funcionamiento del laboratorio.
- Operación de la granja.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita a la granja de PICHILINGUE	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

- www.Aquaculturemagazine.com
- www.AquacultureElsevier.com
- www.AquaticEco.com
- www.FishFarmingInternational.com
- www.fishforall.org
- www.iffonet.net/default.asp
- www.somac.org.mx/publicaciones/
- www.industriaacuicola.com
- <http://www.aquaculturecenter.com>
- triops.com
- mexfish.com
- fishbase.org
- <http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>
- www.panoramaacuicola.com
- <http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>
- www.Globalaquaculturecenter.com
- <http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 6

GRANJA CAMARONERA EN SAN JUAN DE LA COSTA

8 HORAS EN DOS SESIONES

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

El cultivo de camarones surge para satisfacer una mayor demanda debido, entre otros factores, al crecimiento de la población y a su mayor poder adquisitivo.

Tanto en sistemas cerrados como en sistemas abiertos de circulación de agua, hay necesidad de proporcionar a los organismos cultivados agua con la calidad adecuada para la especie que se cultive. La finalidad de esta granja comercial camaronera de gran tamaño es la producción de camarón de tamaño comercial a partir de poslarvas. Las condiciones específicas que se requieren para el crecimiento de las poslarvas hasta tamaño comercial implica el uso de equipo especializado e instalaciones que incluyen sistemas de bombeo y de aireación, filtros mecánicos, estanques, sistemas de distribución de alimento, etc.

Es necesario que el alumno conozca este tipo de instalaciones y el equipo que se requiere, tomando en cuenta que debe ser económicamente viable.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender los sistemas bombeo de agua, de filtración mecánica para grandes volúmenes de agua que tengan relativamente bajas cargas de material orgánico e inorgánico. Comprender los sistemas de distribución de agua. Comprender los sistemas de aireación en un sistema semi-intensivo de cultivo. Comprender el sistema de distribución de alimento. Comprender el sistema de cosecha, procesamiento y distribución del producto obtenido. Comprender el manejo técnico y administrativo de una granja comercial a gran escala.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita a la granja de S. J. de la Costa y se integrará dos veces a las operaciones de la granja durante media jornada cada vez.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Sistema de toma de agua para la granja.
- Tipo de filtros mecánicos que se utilizan.
- Sistemas de aireación.
- Tipo de estanques y sus características.
- Esquema del flujo del agua en la granja.
- Volumen de agua que puede procesar diariamente el sistema.

- Sistema de distribución semi automática del alimento
- Factores que pueden afectar el buen funcionamiento de la granja.
- Operación de la granja.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita a la granja de S. J. de la Costa	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

- www.Aquaculturemagazine.com
- www.AquacultureElsevier.com
- www.AquaticEco.com
- www.FishFarmingInternational.com
- www.fishforall.org
- www.iffonet.net/default.asp
- www.somac.org.mx/publicaciones/
- www.industriaacuicola.com
- <http://www.aquaculturecenter.com>
- triops.com
- mexfish.com
- fishbase.org
- <http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>
- www.panoramaacuicola.com
- <http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>
- www.Globalaquaculturecenter.com
- <http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 7

**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE PECES MARINOS
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA, LA PAZ
4 HORAS EN UNA SESIÓN**

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

El cultivo de peces marinos surge para satisfacer una mayor demanda debido, entre otros factores, al crecimiento de la población y a su mayor poder adquisitivo.

En el Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) de la ciudad de La Paz se ha evaluado el sistema de mantenimiento en cautiverio para diversas especies como la cabrilla, el pargo amarillo y el huachinango. Actualmente trabaja en el cultivo del pargo lunarejo *Lutjanus guttatus*.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender el manejo de peces marinos para obtener su maduración y desove en instalaciones del CRIP, La Paz.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al CRIP La Paz y se integrará a las operaciones de las instalaciones durante media jornada.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Tipos de filtros mecánicos que se utilizan.
- Tipos de filtros biológicos que se utilizan.
- Tipos de filtros químicos que se utilizan.
- Tipo de sistema de desinfección que se utiliza.
- Sistemas de aireación.
- Sistemas pasivos de enfriamiento y de calentamiento.
- Tipos de tanques y sus características.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita al CRIP La Paz.	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.

Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.

Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
New, Michael B. 1987. Feed and feeding of fish and shrimp. FAO, 275 pp.
Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

www.Aquaculturemagazine.com

www.AquacultureElsevier.com

www.AquaticEco.com

www.FishFarmingInternational.com

www.fishforall.org

www.iffonet/default.asp

www.somac.org.mx/publicaciones/

www.industriaacuicola.com

<http://www.aquaculturecenter.com>

triops.com

mexfish.com

fishbase.org

<http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>

www.panoramaacuicola.com

<http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>

www.Globalaquaculturecenter.com

<http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 8

LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE ABULÓN, BAHÍA TORTUGAS 8 HORAS EN UNA SESIÓN

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

El cultivo de abulón surge para satisfacer una mayor demanda debido, entre otros factores, al crecimiento de la población y a su mayor poder adquisitivo.

En el laboratorio de producción de cooperativa pesquera en Bahía Tortugas, BCS, se obtienen larvas de abulón y se realiza su crecimiento hasta obtener semillas que luego se liberan en campos naturales.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender el manejo de abulones para obtener su maduración, desove y obtención de semillas en laboratorio.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al laboratorio de la cooperativa y se integrará a las operaciones de las instalaciones durante media jornada.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Tipos de filtros mecánicos que se utilizan.
- Tipos de filtros biológicos que se utilizan.
- Tipos de filtros químicos que se utilizan.
- Tipo de sistema de desinfección que se utiliza.
- Sistemas de aireación.
- Sistemas pasivos de enfriamiento y de calentamiento.
- Tipos de tanques y sus características.
- Tipo de estructuras para acuicultura que se utilizan.

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita al Laboratorio de Cooperativa.	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

- Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.
- Castro Barrera, T. 2003. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editores, 129 pp.
- Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.
- Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.
- Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).
- Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

www.Aquaculturemagazine.com

www.AquacultureElsevier.com

www.AquaticEco.com

www.FishFarmingInternational.com

www.fishforall.org

www.iffonet.net/default.asp

www.somac.org.mx/publicaciones/

www.industriaacuicola.com

<http://www.aquaculturecenter.com>

triops.com

mexfish.com

fishbase.org

<http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>

www.panoramaacuicola.com

<http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>

www.Globalaquaculturecenter.com

<http://www.academicjournals.org/IJFA>

PRÁCTICA 9

OSTIONES DEL PACÍFICO, S. A., LAGUNA SAN IGNACIO, BCS 8 HORAS EN UNA SESIÓN

Nombre _____ Fecha _____

INTRODUCCIÓN

El cultivo de ostiones surge para satisfacer una mayor demanda debido, entre otros factores, al crecimiento de la población.

La compañía Ostiones del Pacífico realiza cultivo en camas a partir de semillas compradas. El producto obtenido es empaquetado y enviado a diferentes mercados

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Comprender el manejo de la engorda del ostión, su procesamiento, su transporte y venta

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

El estudiante realizará una visita al CRIP La Paz y se integrará a las operaciones de las instalaciones durante media jornada.

PRODUCTOS

Elaboración de un ensayo y respuesta al siguiente cuestionario:

- Tipo de cultivo que se realiza.
- Tipo de estructuras de acuicultura que se utiliza
- Criterios que se siguieron para seleccionar la especie cultivada
- Criterios que se siguieron para seleccionar el sitio del cultivo
- Tipo de sistema de desinfección que se utiliza.
- Sistemas de procesamiento del producto.
- Sistema de transporte del producto

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de evaluación
Visita Ostiones del Pacífico, S. A.	-Elaboración de un ensayo.

REFERENCIAS

Avault, J.W. 1996. Fundamentals of aquaculture. AVA Publishing Company Inc., 889 pp.

Huguenin, J.E. y Colt, J. 1989. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, 264 pp.

Moe, M.A. 1989. The Marine Aquarium Reference. Systems and Invertebrates. Green Turtle Publications, 510 pp.

Sinderman, C. J. 1990. Principal diseases of Marine Fish and Shellfish, Academic Press, Vol. I (Diseases of Marine Fish, 513 pp.) y Vol. II (Diseases of Marine Shellfish, 516 pp.).

Wheaton, F.W. 1988. Aquacultural Engineering. John Wiley & Sons, 708 pp.

CONSULTAS POR WEB

www.Aquaculturemagazine.com

www.AquacultureElsevier.com

www.AquaticEco.com

www.FishFarmingInternational.com

www.fishforall.org

www.iffonet/default.asp

www.somac.org.mx/publicaciones/

www.industriaacuicola.com

<http://www.aquaculturecenter.com>

trips.com

mexfish.com

fishbase.org

<http://www.spc.int/mrd/fishlib.php>

www.panoramaacuicola.com

<http://www.spc.int/coastfish/news/BDMVF/LaBDM29/index.htm>

www.Globalaquaculturecenter.com
<http://www.academicjournals.org/IJFA>