

Curso: Cultivo de Crustáceos		Horas aula: 1
Clave: 081CP024		Horas virtuales: 2
Antecedentes:		Horas laboratorio: 3 Horas independientes: 2
Competencia del área: Aplicar los principales procesos biotecnológicos para la innovación de tecnología en el área de compuestos bioactivos y sistemas de producción acuícola, con enfoque a la calidad, responsabilidad y ética profesional, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas (NOMs) y los códigos internacionales aplicables.	Competencia del curso: Operar las técnicas de maduración, reproducción, desove y engorda de crustáceos, para su posterior aplicación en procesos de producción, considerando un marco sustentable dentro de las normas oficiales mexicanas (NOMs) y los códigos internacionales, mediante el trabajo colaborativo y el enfoque en la calidad.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las técnicas de maduración y desove de reproductores de crustáceos de importancia comercial, para su producción y uso en la industria acuícola, bajo los lineamientos de las normas oficiales mexicana (NOM's) y los protocolos de operación de los organismos reguladores, obedeciendo los estándares de calidad mediante el desempeño ético profesional y trabajo colaborativo. 2. Establecer los protocolos y técnicas de producción y desarrollo larvario y postlarvario en un laboratorio de producción de postlarvas de camarón, bajo los protocolos descritos en los manuales de buenas prácticas de producción de SENASICA y las normas oficiales mexicanas, con un enfoque responsable en la planeación y ejecución de actividades en equipo para lograr una producción de alta calidad. 3. Distinguir cada una de las etapas de engorda de camarón blanco, desde el transporte, aclimatación y siembra de postlarvas, la alimentación, muestreos, registro de datos, recambios de agua, evaluación sanitaria y cosecha, en unidades de producción en sistemas semiintensivos, enfocándose en la calidad, responsabilidad y el trabajo colaborativo, de acuerdo con los protocolos de SENASICA y COSAES. 		
Perfil del docente:		
Maestría en el área de Tecnologías de Cultivos Acuícolas, Desarrollo de Acuicultura Sustentable, Biotecnología Acuática o afín. Ser capaz de responder a los cambios del conocimiento científico-tecnológico y de las concepciones del aprendizaje, utilizando de manera creativa las nuevas tecnologías para garantizar su competencia y la de sus estudiantes. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo		
Elaboró: DR. RICARDO ERNESTO ANAYA ROSAS		Septiembre 2021
Revisó: DRA. CECILIA LÓPEZ CAMACHO		Octubre 2021

Última actualización:	
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	Noviembre 2021

Elemento de competencia 1: Describir las técnicas de maduración y desove de reproductores de crustáceos de importancia comercial, para su producción y uso en la industria acuícola, bajo los lineamientos de las normas oficiales mexicana (NOM's) y los protocolos de operación de los organismos reguladores, obedeciendo los estándares de calidad mediante el desempeño ético profesional y trabajo colaborativo.

Competencias blandas a promover: Ética profesional, trabajo colaborativo

EC1 Fase I: Selección y transporte de reproductores

Contenido: Selección de reproductores, transporte, protocolos.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Glosario terminología básica

Elaborar de manera individual, un glosario con 20 conceptos básicos sobre el tema de reproductores y su transporte al laboratorio, con base en fuentes de información confiables y las referencias señaladas en el apartado de recursos.

1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio ()
 Grupal () Individual (X) Equipo ()
 Independientes (X)

Recursos:

- Pérez Jar, L. (2005). [Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco *Litopenaeus schmitti* en condiciones de cautiverio.](#)
- Martínez-Córdova, Martínez-Porchas & Cortés-Jacinto. (2009). [Camaronicultura mexicana y mundial: ¿actividad sustentable o industria contaminante?](#)
- Betancourt Aguiar, J. L. (2019). [Obtención de la hormona inhibidora de la muda II del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* \(Boone, 1931\): efecto sobre la maduración ovárica y el desove.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rubrica de glosario de términos.](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Diagrama de flujo de la selección y transporte de reproductores

Elaborar de forma individual, un diagrama de proceso (con imágenes), sobre las actividades que se realizan en la selección, obtención y transporte de reproductores al laboratorio, utilizando fuentes de información confiables y las referencias señaladas en el apartado de recursos.

Participar en discusión en clase.

1 hr. Aula
 1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
 Grupal () Individual (X) Equipo ()
 Independientes (X)

Recursos:

- Guerra, M., Valdivia, L. A., Jar, L. P., Mejias, J., & Cabrera, R. J. (2010). [Desempeño reproductivo de dos líneas de reproductores de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* introducidos en Cuba.](#)
- Montachana Chimborazo, M. E., Escobar Rivas, J. M., & Bayot Arroyo, B. N. (2020). [Diseño de un Índice de Selección Sintético \(ISS\) para caracteres de crecimiento y calidad morfológica en reproductores de camarón \(*Litopenaeus vannamei*\) dirigido a las condiciones industriales de cultivo en Ecuador.](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de diagrama de proceso.](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Reporte de

Tipo de actividad:

<p>campo: Visita a laboratorio de producción de postlarvas de camarón.</p> <p>Realizar de manera individual, una visita al laboratorio de producción de postlarvas de camarón, para conocer las instalaciones e investigar mediante la ética profesional, todas las tareas que se llevan a cabo para la obtención de reproductores y sus cuidados para una máxima producción de nauplios.</p> <p>Tomar en consideración los criterios señalados en la rúbrica de reporte de prácticas para elaborarlo y participar en la discusión del tema en el aula.</p> <p>1 hr. Aula 6 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de apuntes. • Guerra, M., Valdivia, L. A., Jar, L. P., Mejias, J., & Cabrera, R. J. (2010). Desempeño reproductivo de dos líneas de reproductores de camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i> introducidos en Cuba. • Pérez Jar, L. (2005). Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco <i>Litopenaeus schmitti</i> en condiciones de cautiverio. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte de prácticas.</p>
<p>EC1 Fase II: Maduración de reproductores</p> <p>Contenido: Cuarentena, sanidad, calidad del agua, alimentación, ablación peduncular, reproducción.</p>	
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Investigación bibliográfica sobre los mecanismos fisiológicos que intervienen en maduración y desove</p> <p>Realizar en equipo, una investigación bibliográfica sobre los mecanismos fisiológicos que intervienen en la maduración sexual de los reproductores de camarón, presentando un esquema de la morfología y el diagrama que siguen las glándulas y hormonas que intervienen en el sistema reproductivo.</p> <p>Participar en la discusión del tema.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betancourt Aguiar, J. L. (2019). Obtención de la hormona inhibidora de la muda II del camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i>. • Garza Torres, R. (2006). Determinación sexual medioambiental, diferenciación sexual externa y estructura de la glándula androgénica en el camarón blanco del Pacífico <i>Litopenaeus vannamei</i>. • Pérez Jar, L. (2005). Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco <i>Litopenaeus schmitti</i> en condiciones de cautiverio. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rubrica de Trabajo de Investigación .</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Exposición sobre la alimentación de reproductores de camarón blanco</p> <p>Presentar en equipo, de modo virtual una exposición oral mediante power point, sobre el proceso de alimentación en la etapa de maduración de reproductores de camarón blanco <i>Litopenaues vannamei</i>.</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betancourt Aguiar, J. L. (2019). Obtención de la hormona inhibidora de la muda II del camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i>.

<p>Subir presentación en formato PDF a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garza Torres, R. (2006). Determinación sexual medioambiental, diferenciación sexual externa y estructura de la glándula androgénica en el camarón blanco del Pacífico <i>Litopenaeus vannamei</i>. • Pérez Jar, L. (2005). Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco <i>Litopenaeus schmitti</i> en condiciones de cautiverio. • Video: Manejo de la etapa reproductiva en cautiverio para camarones (video). <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Exposición oral.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Ensayo sobre la reproducción artificial de camarón blanco</p> <p>Realizar en equipo, un ensayo mediante los videos presentados en clase virtual sobre la práctica de inseminación artificial de camarón blanco en el laboratorio de SyAqua y participar en la discusión del tema en clase.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video 1: Reproducción artificial de camarón blanco. • Video 2: Reproducción artificial de camarón blanco. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Ensayo.</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Práctica de laboratorio sobre inseminación artificial de reproductores de camarón.</p> <p>Realizar en equipo, la práctica de laboratorio sobre la inseminación artificial de reproductores de camarón, ejerciendo una ética profesional en los procesos, con base en la técnica presentada en el video ubicado en el apartado de recursos.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica con imágenes de la actividad.</p> <p>9 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video 1: Reproducción artificial de camarón blanco. • Video 2: Reproducción artificial de camarón blanco. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de práctica de laboratorio. • Rúbrica de reporte de prácticas.
<p>EC1 Fase III: Desove y conteo de nauplios</p> <p>Contenido: Descripción de la etapa de desove y conteo de nauplios para la valoración de la productividad de los reproductores.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Práctica de laboratorio sobre conteo de nauplios</p> <p>Realizar en equipo, una práctica de laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X)</p>

<p>sobre la simulación del conteo de nauplios producidos por una hembra de camarón blanco, por medio del método volumétrico, descrito en clase (aula y virtual), ejerciendo la ética profesional, con base en el documento guía para su realización.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 6 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material proporcionado por el profesor. • Video: Conteo de nauplios por el método volumétrico. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de prácticas de laboratorio.</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Evaluación del primer elemento de competencia</p> <p>Contestar de forma individual en plataforma, la evaluación del primer elemento de competencia.</p> <p>2 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Examen proporcionado en la plataforma institucional.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Para poder aprobar el examen deberá contestar correctamente por lo menos el 70% de los reactivos del mismo.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glosario terminología básica. • Diagrama de flujo de las actividades sobre la selección y transporte de reproductores. • Reporte de campo de visita a laboratorio de producción de postlarvas de camarón. • Investigación bibliográfica sobre los mecanismos de maduración y desove. • Exposición sobre la alimentación de reproductores de camarón. • Ensayo sobre reproducción artificial de camarón. • Práctica de laboratorio inseminación artificial de reproductores de camarón. • Práctica de laboratorio sobre el conteo de nauplios. • Evaluación del primer elemento de competencia. 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Betancourt Aguiar, J. L. (2019). <i>Obtención de la hormona inhibidora de la muda II del camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i> (Boone, 1931): efecto sobre la maduración ovárica y el desove.</i> [Tesis doctoral, Universidad de La Habana]. https://aquadocs.org/handle/1834/15323 2. Garza Torres, R. (2006). Determinación sexual medioambiental, diferenciación sexual externa y estructura de la glándula androgénica en el camarón blanco del Pacífico <i>Litopenaeus vannamei</i> (Decapoda: Penaeidae). [Tesis de maestría, Centro de Investigaciones Biológicas del 	

Noroeste, S. C.]

http://dspace.cibnor.mx:8080/bitstream/handle/123456789/135/garza_r.pdf?sequence=4&isAllowd=y

3. Guerra, M., Valdivia, L. A., Jar, L. P., Mejias, J., &Cabrera, R. J. (2010). Desempeño reproductivo de dos líneas de reproductores de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* introducidos en Cuba. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(7), 1-10. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63614251005.pdf>
4. Lezama-Cervantes, C., J. Paniagua-Michel &J. Zamora-Castro. (2010). Biorremediación de los efluentes de cultivo del camarón *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) utilizando tapetes microbianos en un sistema de recirculación. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 38:129-142. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175014502012>
5. Martínez-Córdova, L.R., M. Martínez-Porchas &E. Cortés-Jacinto. (2009). Camaronicultura mexicana y mundial: ¿actividad sustentable o industria contaminante? *Rev. Int. Contam. Ambient.* 25:181-196. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pidS0188-49992009000300006
6. Martínez-Porchas, M., L.R. Martínez-Córdova, M.A. Porchas-Cornejo &J.A. López-Elías. (2010). Shrimp polyculture: a potentially profitable, sustainable, but uncommon aquacultural practice. *Reviews in Aquaculture*, 2: 73-85.
7. Montachana Chimborazo, M. E., Escobar Rivas, J. M., &Bayot Arroyo, B. N. (2020). Diseño de un Índice de Selección Sintético (ISS) para caracteres de crecimiento y calidad morfológica en reproductores de camarón (*Litopenaeus vannamei*) dirigido a las condiciones industriales de cultivo en Ecuador (Bachelor's thesis, ESPOL. FIMCM). <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/50680/1/D-109774%20ESCOBAR%20-%20MONTACHANA.pdf>
8. Palacios-Fest, M. R. (2002). La jaiba: Biología y Manejo. AGT editor.
9. Pérez Jar, L. (2005). Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco *Litopenaeus schmitti* en condiciones de cautiverio. [Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.] http://dspace.cibnor.mx:8080/bitstream/handle/123456789/114/perez_l.pdf?sequence=1&isAllowd=y
10. Rodríguez-Valencia, J. A., Crespo, D., &López-Camacho, M. (2010). La camaronicultura y la sustentabilidad del Golfo de California. *WWF-México, Programa Golfo de California*. http://awsassets.panda.org/downloads/rep_camaronicultura_golfo_california_1030.pdf
11. Timmons, M. B., Ebeling, J. M., Wheaton, F. W., Summerfelt, S., &Vinci, B. J. (2002). *Recirculating aquaculture systems*. Northeastern Regional Aquaculture Center, Ithaca (New York).
12. Velazquez-de-la-Cruz, G., Ramírez-de-León, J. A., Pérez-Castañeda, R., Reyes López, M. A., &Martínez-Vázquez, A. V. (2012). Aprovechamiento de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) en la Laguna Madre de Tamaulipas. *México: Editorial Plaza y Valdés*. <https://libros.uat.edu.mx/index.php/librosuat/catalog/view/11/1/4-1>

Elemento de competencia 2: Establecer los protocolos y técnicas de producción y desarrollo larvario y postlarvario en un laboratorio de producción de postlarvas de camarón, bajo los protocolos descritos en los manuales de buenas prácticas de producción de SENASICA y las normas oficiales mexicanas, con un enfoque responsable en la planeación y ejecución de actividades en equipo para lograr una producción de alta calidad.

Competencias blandas a promover: Responsabilidad, trabajo colaborativo y enfoque en la calidad.

EC2 Fase I: Desarrollo larvario del camarón blanco

Contenido: Nauplio, Protozoa, Mysis, Microalgas, Alimento balanceado, Infraestructura, Sanidad, Conteo de larvas

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Esquema gráfico de la anatomía de larvas.

Realizar en equipo, un esquema gráfico sobre la anatomía externa de cada fase larvaria del camarón blanco, de acuerdo con la información presentada en el aula y en clase virtual, enfatizando las principales características y metamorfosis entre estas. Incluir responsablemente un escrito que explique los cambios morfológicos.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

- Guerra, M., Valdivia, L. A., Jar, L. P., Mejias, J., & Cabrera, R. J. (2010). [Desempeño reproductivo de dos líneas de reproductores de camarón blanco *Litopenaeus vannamei*](#).
- Martínez-Córdova, L.R., M. Martínez-Porchas & E. Cortés-Jacinto. (2009). [Camaronicultura mexicana y mundial: ¿actividad sustentable o industria contaminante?](#)
- Martínez-Porchas, M., L.R. Martínez-Córdova, M.A. Porchas-Cornejo & J.A. López-Elías. (2010). [Shrimp polyculture: a potentially profitable, sustainable, but uncommon aquacultural practice.](#)
- Rodríguez-Valencia, J. A., Crespo, D. & López-Camacho, M. (2010). [La camaronicultura y la sustentabilidad del Golfo de California](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de esquema gráfico](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de laboratorio: Diferenciación de etapas larvarias de camarón blanco.

Realizar en equipo, una práctica de laboratorio donde se observen las diferentes etapas larvarias del camarón blanco, mediante el microscopio compuesto y el microscopio estereoscópico, ejerciendo un enfoque en la calidad.

Elaborar el reporte de prácticas e incluir imágenes de las observaciones encontradas.

6 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

Imágenes: [Morfología de las etapas larvarias de camarón blanco \(*Litopenaeus vannamei*\)](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de prácticas de laboratorio](#).
- [Rúbrica de reporte de prácticas de laboratorio](#).

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Diario de quinta entrada de requerimientos principales de las larvas del camarón blanco

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()

<p>Elaborar de manera individual, un diario de quinta entrada donde se muestre en cada etapa de desarrollo larvario, el alimento que le corresponde, el porcentaje de recambio de agua, la luz de malla recomendada para recambios de agua, los tratamientos profilácticos necesarios y los días transcurridos en cada etapa de desarrollo, con base en la información proporcionada en la clase virtual y los recursos recomendados para la actividad.</p> <p>2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes: Etapas del desarrollo larvario del camarón blanco. • Imágenes: Balance energético de larvas de camarón <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rubrica de diario de quinta entrada.</p>
---	--

EC2 Fase II: Etapa de maternidad o desarrollo postlarvario de camarón blanco.

Contenido: Maternidades, Infraestructura hidráulica, Alimentación, Sanidad, Conteo de postlarvas, Transporte para la siembra

<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Trabajo en equipo: Actividades de rutina en la etapa de desarrollo larvario del camarón blanco.</p> <p>Realizar un trabajo en equipo, sobre las actividades que se llevan a cabo en esta etapa de producción de postlarvas en laboratorio, haciendo énfasis en las tareas rutinarias de alimentación, recambios de agua, exámenes sanitarios, y conteo de organismos, con base en la información proporcionada en clase presencial, virtual y los recursos recomendados para la actividad.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>López-Elías, J. A., de la Luz Nevárez-Pineli, M., Aguirre-Hinojoza, E., Martínez-Córdova, L. R., &Valdez-Holguin, J. E. (2013). Estudio económico de laboratorios de producción de postlarvas de camarón.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de rabajo en equipo.</p>
---	---

<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Trabajo de investigación: Transporte de postlarvas para la siembra.</p> <p>Elaborar de manera individual, un trabajo de investigación sobre la etapa de transporte de postlarvas para la siembra en granja, incluir todas las etapas y cuidados respectivos, mediante un enfoque en la calidad, con base en la información proporcionada en clases virtuales y el material audiovisual proporcionado en el apartado de recursos.</p> <p>3 hrs. Virtuales 3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video: Manejo de las maternidades para postlarvas de camrón blanco. • Video: Manejo de maternidades y siembra de postlarvas de camarón blanco. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de trabajo de investigación.</p>
--	--

Evaluación formativa:

- Esquema gráfico de la anatomía de larvas de camarón blanco.
- Práctica de laboratorio de observación de larvas de camarón blanco.
- Diario de quinta entrada de los requerimientos de larvas de camarón blanco.
- Trabajo en equipo sobre las actividades en la etapa de producción de postlarvas.
- Trabajo de investigación sobre el transporte de postlarvas.

Fuentes de información

1. Betancourt Aguiar, J. L. (2019). Obtención de la hormona inhibidora de la muda II del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931): efecto sobre la maduración ovárica y el desove. [Tesis doctoral, Universidad de La Habana]. <https://aquadocs.org/handle/1834/15323>
2. Garza Torres, R. (2006). Determinación sexual medioambiental, diferenciación sexual externa y estructura de la glándula androgénica en el camarón blanco del Pacífico *Litopenaeus vannamei* (Decapoda: Penaeidae). [Tesis de maestría, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.]
http://dspace.cibnor.mx:8080/bitstream/handle/123456789/135/garza_r.pdf?sequence=4&isAllowed=y
3. Google Imágenes. (s.f.). <https://www.google.com.mx/imghp?hl=es-419&ogbl>
4. Guerra, M., Valdivia, L. A., Jar, L. P., Mejias, J., & Cabrera, R. J. (2010). Desempeño reproductivo de dos líneas de reproductores de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* introducidos en Cuba. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(7), 1-10. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63614251005.pdf>
5. Lezama-Cervantes, C., J. Paniagua-Michel & J. Zamora-Castro. (2010). Biorremediación de los efluentes de cultivo del camarón *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) utilizando tapetes microbianos en un sistema de recirculación. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 38:129-142.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175014502012>
6. López-Elías, J. A., de la Luz Nevárez-Pineli, M., Aguirre-Hinojoza, E., Martínez-Córdova, L. R., & Valdez-Holguin, J. E. (2013). Estudio económico de laboratorios de producción de larvas de *Litopenaeus vannamei* (Camarón blanco). *Biotecnia*, 15(1), 19-24.
<https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/131/124>
7. Martínez-Córdova, L.R., M. Martínez-Porchas & E. Cortés-Jacinto. (2009). Camaronicultura mexicana y mundial: ¿actividad sustentable o industria contaminante? *Rev. Int. Contam. Ambient.* 25:181-196.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pidS0188-49992009000300006
8. Martínez-Porchas, M., L.R. Martínez-Córdova, M.A. Porchas-Cornejo & J.A. López-Elías. (2010). Shrimp polyculture: a potentially profitable, sustainable, but uncommon aquacultural practice. *Reviews in Aquaculture*, 2: 73-85. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1753-5131.2010.01023.x>
9. Montachana Chimborazo, M. E., Escobar Rivas, J. M., & Bayot Arroyo, B. N. (2020). Diseño de un Índice de Selección Sintético (ISS) para caracteres de crecimiento y calidad morfológica en reproductores de camarón (*Litopenaeus vannamei*) dirigido a las condiciones industriales de cultivo en Ecuador (Bachelor's thesis, ESPOL. FIMCM).
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/50680/1/D-109774%20ESCOBAR%20-%20MONTACHANA.pdf>
10. Palacios-Fest, M. R. (2002). La jaiba: Biología y Manejo. AGT editor.
11. Pérez Jar, L. (2005). Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco *Litopenaeus schmitti* en condiciones de cautiverio. [Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.].

- http://dspace.cibnor.mx:8080/bitstream/handle/123456789/114/perez_l.pdf?sequence=1&isAllowd=y
12. Piña Valdez, P. (2004). Balance energético de los estadios larvarios de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*, Boone) con la dieta tradicional y con otra no tradicional. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Nayarit].
<http://dspace.uan.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1758/1/2004%20BALANCE%20ENERGETICO%20DE%20LOS%20ESTADIOS%20LARVARIOS%20DE%20CAMARON%20BLANCO%20CON%20LA%20DIETA%20TRADIONAL%20Y%20CON%20OTRA%20NO%20TRADICIONAL%20.pdf>
 13. Rodríguez-Valencia, J. A., Crespo, D., & López-Camacho, M. (2010). La camaronicultura y la sustentabilidad del Golfo de California. *WWF-México, Programa Golfo de California*.
http://awsassets.panda.org/downloads/rep_camaronicultura_golfo_california_1030.pdf
 14. Timmons, M. B., Ebeling, J. M., Wheaton, F. W., Summerfelt, S., & Vinci, B. J. (2002). *Recirculating aquaculture systems*. Northeastern Regional Aquaculture Center, Ithaca (New York).
 15. Velazquez-de-la-Cruz, G., Ramírez-de-León, J. A., Pérez-Castañeda, R., Reyes López, M. A., & Martínez-Vázquez, A. V. (2012). Aprovechamiento de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) en la Laguna Madre de Tamaulipas. *México: Editorial Plaza y Valdés*.
<https://libros.uat.edu.mx/index.php/librosuat/catalog/view/11/1/4-1>
 16. You Tube. (s.f.). <https://www.youtube.com/?gl=MX>

Elemento de competencia 3: Distinguir cada una de las etapas de engorda de camarón blanco, desde el transporte, aclimatación y siembra de postlarvas, la alimentación, muestreos, registro de datos, recambios de agua, evaluación sanitaria y cosecha, en unidades de producción en sistemas semiintensivos, enfocándose en la calidad, responsabilidad y el trabajo colaborativo, de acuerdo con los protocolos de SENASICA y COSAES.

Competencias blandas a promover: Enfoque en la calidad. responsabilidad y trabajo colaborativo

EC3 Fase I: Preparación de los estanques para la siembra.

Contenido: Secado de suelos, desinfección, rastreo, compuertas y filtros.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de campo: Visita a granja de cultivo de camarón.

Realizar una visita a una granja de cultivo de camarón para conocer las actividades propias de la preparación de los estanques para su siembra, ejerciendo un enfoque en la calidad, con base en la información proporcionada en el aula, de forma virtual y las observaciones en campo.

Elaborar el reporte de prácticas por equipo de trabajo sobre la visita a la granja.

2 hrs. Virtuales
6 hrs. Laboratorio
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

- Exposición virtual del tema por el facilitador.
- Video: [Preparación de estanques para cultivo de camarón blanco \(B C\)](#).

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de reporte de prácticas](#).

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 16: Practica de laboratorio sobre fertilización y evaluación de la productividad

Realizar en equipo, una práctica de laboratorio para evaluar la productividad (microalgas y zooplancton), del agua de una granja de cultivo de camarón, mediante un enfoque en la calidad, con base en las indicaciones proporcionadas en el aula.

Elaborar de forma responsable el reporte de prácticas sobre la actividad realizada.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales
6 hrs. Laboratorio
3 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

La guía de la practica se expondrá por el facilitador en las clases aula y virtual.

Criterios de evaluación de la actividad:

- [Rúbrica de práctica de laboratorio](#).
- [Rúbrica de reporte de práctica de laboratorio](#).

EC3 Fase II: Siembra de postlarvas en estanques.

Contenido: Transporte, aclimatación, siembra de postlarvas

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 17: Práctica de campo: Visita a granja para conocer la siembra de postlarvas en estanques.

Realizar una visita a una granja de cultivo de camarón para participar en la actividad de siembra de postlarvas, con base en la información

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

<p>proporcionada en el aula.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica por equipo, sobre las actividades, equipos, cuidados y evaluaciones que se realizan en esta importante fase de cultivo.</p> <p>Presentar de forma responsable, reporte de práctica de campo, mediante un escrito donde se explique el resultado de la visita.</p> <p>2 hrs. Aula 6 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p>Chávez Sánchez M. e Higuera Ciapara I. (2003). Manual de buenas prácticas de cultivo (SENASICA).</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de reporte de práctica de campo.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Exposición siembra de postlarvas</p> <p>Presentar en equipo, una exposición oral sobre el tema de la siembra de postlarvas, con base en el reporte de la práctica de laboratorio de la actividad 16.</p> <p>Exponer en clase presencial y virtual, y subir presentación a plataforma para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 4 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de prácticas presentado en la actividad 16. • Video: Siembra de postlarvas de camarón blanco en estanques. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de exposición.</p>
<p>EC3 Fase III: Etapa de engorda de camarón blanco en sistema semiintensivo</p> <p>Contenido: Alimentación, muestreos, calidad del agua, sanidad</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 19: Ensayo de las actividades de engorda de camarón</p> <p>Elaborar individualmente un ensayo sobre las principales actividades que se realizan en la fase de engorda del camarón blanco en sistemas semiintensivo, mediante un enfoque en la calidad, con base en la información recabada de la visita anterior a la granja de camarón, los videos tutoriales proporcionados y la exposición de clase virtual.</p> <p>2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información recabada de las visitas anteriores a la granja de cultivo de camarón. • Video: Actividades de engorda de camarón. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de ensayo.</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 20: Resumen sobre bioseguridad en el cultivo de camarón</p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen sobre los aspectos mas importantes de la bioseguridad en el cultivo de camarón, con base en la</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p>

<p>información proporcionada en el aula y el material recomendado en el apartado de recursos para la actividad.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Lightner D. &Pantoja Carlos R. (S.f). Bioseguridad en el cultivo de camarones.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de resumen.</p>
<p>EC3 Fase IV: Etapa de cosecha de camarón blanco en sistema semi intensivo</p> <p>Contenido: Protocolos, inocuidad alimentaria, procesos, transporte y maquila.</p>	
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 21: Exposición sobre la cosecha de camarón en sistema semi intensivo.</p> <p>Presentar en equipo, una exposición oral sobre la cosecha de camarón en sistema semi intensivo, con base en el protocolo del COSAES, el manual de buenas prácticas de cultivo de camarón de SENASICA y la información proporcionada en clase virtual.</p> <p>Subir de forma responsable, la presentación a plataforma en formato PDF para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula 3 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COSAES. (2005). Protocolo de cultivo de camarón. • Cuéllar-Anjel, J., Lara, C., Morales, V., De Gracia, A., &García Suárez, O. (2010). Manual de buenas prácticas para el cultivo de camarón blanco. SENASICA. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de exposición oral.</p>
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 22: Evaluación del tercer elemento de competencia</p> <p>Contestar individualmente, la evaluación del tercer elemento de competencia, proporcionado por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>El facilitador les proporcionará el examen vía medio digital.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Para poder aprobar el examen deberá contestar correctamente por lo menos el 70% de los reactivos del mismo.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de campo: Visita a granja de cultivo de camarón. • Practica de laboratorio sobre fertilización y evaluación de la productividad. • Práctica de campo: Visita a granja para conocer la siembra de postlarvas en estanques.. • Exposición sobre el tema de siembra de postlarvas. • Ensayo sobre las actividades de engorda de camarón. • Resumen sobre bioseguridad en el cultivo de camarón. 	

- Exposición sobre la cosecha de camarón en sistema semiintensivo.
- Evaluación del tercer elemento de competencia.

Fuentes de información

1. Chávez Sánchez M. e Higuera Ciapara I. (2003). Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Camarón para la Inocuidad Alimentaria. SENASICA. https://3a8a7ee5-5d43-433f-96c0-5e9181af9642.filesusr.com/ugd/836e23_76c15ae26a9d4c458e8d534102619c5f.pdf
2. COSAES. (2005). Protocolo Sanitario 2005 para las juntas locales de sanidad acuícola. Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora. A. C. https://3a8a7ee5-5d43-433f-96c0-5e9181af9642.filesusr.com/ugd/836e23_4f72a9421b704eeda337006b19d5decd.pdf
3. Cuéllar-Anjel, J., Lara, C., Morales, V., De Gracia, A., &García Suárez, O. (2010). Manual de buenas prácticas de manejo para el cultivo del camarón blanco *Litopenaeus vannamei*. Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA). https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/Manual_de_Buenas_Practicas_en_Camarones_OIRSA-OSPESCA_-_2010.pdf
4. Hernández Gurrola, J. A. (2016). Caracterización de la calidad de agua en un sistema intensivo de cultivo de camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, en condiciones de alta salinidad con recambio de agua limitado. [Tesis de maestría, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.] <http://dspace.cibnor.mx:8080/handle/123456789/505>
5. Lezama-Cervantes, C., J. Paniagua-Michel &J. Zamora-Castro. (2010). Biorremediación de los efluentes de cultivo del camarón *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) utilizando tapetes microbianos en un sistema de recirculación. Lat. Am. J. Aquat. Res., 38:129-142. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175014502012>
6. Lightner D. &Pantoja Carlos R. (S.f). Bioseguridad en el cultivo de camarones. Universidad de Arizona. <http://cesaibc.org/pdf/infointeres/crustaceos/bioseguridadencultivo.pdf>
7. Martínez-Córdova, L.R., M. Martínez-Porchas &E. Cortés-Jacinto. (2009). Camaronicultura mexicana y mundial: ¿actividad sustentable o industria contaminante? Rev. Int. Contam. Ambient. 25:181-196. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pidS0188-49992009000300006
8. Martínez-Porchas, M., L.R. Martínez-Córdova, M.A. Porchas-Cornejo &J.A. López-Elías. (2010). Shrimp polyculture: a potentially profitable, sustainable, but uncommon aquacultural practice. Reviews in Aquaculture, 2: 73-85. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1753-5131.2010.01023.x>
9. Montachana Chimborazo, M. E., Escobar Rivas, J. M., &Bayot Arroyo, B. N. (2020). Diseño de un Índice de Selección Sintético (ISS) para caracteres de crecimiento y calidad morfológica en reproductores de camarón (*Litopenaeus vannamei*) dirigido a las condiciones industriales de cultivo en Ecuador (Bachelor's thesis, ESPOL. FIMCM). <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/50680/1/D-109774%20ESCOBAR%20-%20MONTACHANA.pdf>
10. Palacios-Fest, M. R. (2002). La jaiba: Biología y Manejo. AGT editor.
11. Pérez Jar, L. (2005). Fisiología y calidad reproductiva de machos de camarón blanco *Litopenaeus schmitti* en condiciones de cautiverio. [Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.] http://dspace.cibnor.mx:8080/bitstream/handle/123456789/114/perez_l.pdf?sequence=1&isAllowd=y
12. Rodríguez-Valencia, J. A., Crespo, D., &López-Camacho, M. (2010). La camaronicultura y la sustentabilidad del Golfo de California. *WWF-México, Programa Golfo de California*.

http://awsassets.panda.org/downloads/rep_camaronicultura_golfo_california_1030.pdf

13. Timmons, M. B., Ebeling, J. M., Wheaton, F. W., Summerfelt, S., & Vinci, B. J. (2002). *Recirculating aquaculture systems*. Northeastern Regional Aquaculture Center, Ithaca (New York).

14. You Tube. (s.f.). <https://www.youtube.com/?gl=MX>

Políticas

Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:

- Cumplir cabalmente con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.
- En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo.
- Deberá asistir mínimo el 80% de las clases presenciales.
- Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador, en clases presenciales y virtuales.
- Deberá ser puntual a sus clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 5 minutos.
- El celular en la hora de clase debe estar apagado.
- No dañar su aula.
- Poner los residuos en la papelera.
- Dejar el pizarrón limpio.
- No se permite hacer trabajos o tareas que no sean de esta materia en horas de clase presencial

Metodología

El curso se desarrollará con la participación conjunta de facilitador y estudiantes.

- Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.
- El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.
- Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.
- La dinámica del curso consiste en dar seguimiento a cada tema establecido en la secuencia didáctica a través de diversos tipos de actividades en forma individual y en equipo: Actividades individuales que les permitan a los estudiantes construir su conocimiento y evaluar su progreso a medida que va avanzando el semestre. Actividades en equipo que les permitan a los estudiantes compartir entre ellos el desarrollo de ciertos temas.

Evaluación

La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos del reglamento escolar:

ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.

ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las

	<ul style="list-style-type: none"> • En las clases presenciales guiadas por el facilitador de curso, se proporcionará una explicación de cada uno de los temas para su mejor comprensión y serán completadas con trabajo en plataforma educativa institucional. 	<p>secuencias didácticas;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asistir como mínimo al 80% de las sesiones de clase impartidas. 2. ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado. <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competente sobresaliente: 100 • Competente avanzado: 90 • Competente intermedio: 80 • Competente básico: 70 • No aprobado: 60 <p>ARTÍCULO 31. Para lograr la acreditación de las competencias comprendidas en las secuencias didácticas de las asignaturas del programa educativo, el alumno dispondrá de los siguientes medios:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico; II. La demostración de competencias previamente adquiridas; III. Por convalidación, revalidación o equivalencia. <p>ARTÍCULO 32. Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.</p> <p>ARTÍCULO 33. En caso de que el</p>
--	--	--

		<p>alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.</p>
--	--	---