

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN BIOLOGIA

**APOYO EN LAS ACTIVIDADES PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL
CENTRO DE ACUACULTURA PICHILINGUE PARA VETERINARIOS E
INGENIEROS (CAPVI) EN LA UNIDAD ACADÉMICA PICHILINGUE**

QUE PRESENTA LA ALUMNA

Ariadna Martínez Arévalo

2173025915

ASESORES

Dra. María del Carmen Monroy Dosta
UAM-X (28906)
Asesor Interno

Mtra. Areli Margot Liera Castro
UABCS
Asesor Externo

México, CDMX.

Fecha 08-08-2022

RESUMEN

La acuacultura tiene un papel muy importante al ser una de las mejores técnicas empleadas por el ser humano para la producción de alimentos y el aprovechamiento de los recursos acuáticos al desarrollar un conjunto de actividades y métodos que permiten la crianza de especies acuáticas tanto vegetales como animales, dichas técnicas pueden llevarse a cabo en cultivos de agua salada, dulce o salobre bajo condiciones controladas, convirtiéndose en la actividad económica con más rápido crecimiento en cuanto a producción de alimentos (INAES, 2018). Es por ello que el servicio social realizado de enero a julio se llevó a cabo mediante la modalidad de actividades relacionadas con la profesión, enfocado en el apoyo para la puesta en marcha del Centro de Acuacultura de la Unidad Pichilingue para Veterinarios e Ingenieros, por lo que se tomó como objetivo el diseño y habilitación del CAPVI en la UAP, mediante la instalación de infraestructura y equipo necesario para dar paso a la habilitación de una unidad experimental que permite la producción y vigilancia sanitaria de las especies acuícolas, un patio de cultivo para la engorda experimental de camarón en estanques de geomembrana, donde se realizó la instalación de aireación, electricidad, tuberías y salidas de agua, así como la elaboración de un manual y un protocolo que permite tener un mejor entendimiento acerca de los cultivos de especies acuícolas a su vez se llevó a cabo el cuidado del cultivo de microalgas de las especies *Isochrysis* y *Chaetoceros* en cilindros con capacidad de hasta 350 L, dando mantenimiento al área de trabajo.

Palabras clave: acuacultura, patio de cultivo, producción, UAP.

INDICE

MARCO INSTIRUCIONAL	4
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES.....	6
IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES.....	7
APRENDIZAJES Y HABILIDADES OBTENIDOS	7
RESULTADOS	8
FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES.....	8
REFERENCIAS.....	10
ANEXOS	11

MARCO INSTIRUCIONAL

En diciembre de 1985, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) otorgó el espacio y equipo con el que se operaba el Centro de Estudios de Aguas Litorales a la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

Los convenios de la UAP son realizados en conjunto con el sector productivo del estado, principalmente con los temas relacionados a la innovación de los procesos de acuacultura, se llevan a cabo para formalizar la transferencia de la tecnología al productor.

La unidad está enfocada a la investigación, docencia y vinculación multidisciplinaria con actividades de diversos departamentos académicos de la UABCS, empresas y organizaciones civiles que desarrollan proyectos con base en convenios.

Los laboratorios son dedicados principalmente a la investigación y docencia de diversas temáticas para el desarrollo de diferentes proyectos.

Con el objetivo de establecer las bases y garantizar el desarrollo de acciones de manera organizada, la docencia, investigación y vinculación de la UAP, se basa en tres puntos importantes;

- Definir la naturaleza normativo-operativo en la UAP, que permita a su vez establecer la figura académico-administrativa del responsable del área.
- Establecer las bases operativas de un comité técnico, que involucre los distintos departamentos académicos, direcciones y el departamento de vinculación.
- Fijar un marco legal y operativo, que rijan las prácticas académico-investigativas al interior de la UAP.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Las actividades de servicio social se llevaron a cabo dentro de la Unidad Académica Pichilingue (UAP), ubicada en el km 16 de la carretera La Paz-Pichilingue dentro de la Bahía de la Paz en las costas del Golfo de California / Mar de Cortés (Fig. 1) (UABCS, 2021).



Figura 1. Ubicación geográfica de la Unidad de Pichilingue (UAP) (Imagen modificada de Google Earth, 2021).

Objetivo general

Diseñar y habilitar el centro de acuicultura de la unidad pichilingue para veterinarios e ingenieros, (CAPVI).

Objetivos específicos

- Instalar la infraestructura y equipo involucrado en los sistemas de producción acuícola en la unidad Académica de Pichilingue, Centro CAPVI.
- Habilitar unidad experimental relacionada con la producción y vigilancia sanitaria de especies acuícolas.

- Habilitar patio de cultivo de engorda y patio de cultivo experimental para cultivos acuícolas.
- Habilitar área de alimento vivo; microalgas, Artemia y rotíferos.
- Elaborar manuales y protocolos para cada una de las áreas del Centro de Acuicultura Pichilingue para Veterinarios e Ingenieros (CAPVI).
- Iniciar procesos para certificación instalaciones acuícolas del Centro CAPVI.
- Realizar prácticas que complementen la teoría de los programas educativos
- Elaboración de manuales y protocolos para la certificación de las unidades productivas del centro acuícola CAPVI.
- Descripción y siembra de larvas de camarón y alimento vivo (microalgas).

FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES

Se apoyó en la habilitación y adecuación de las áreas de cultivo, realizando diversas actividades:

- Se colocaron bases para blower con materiales de la Universidad, malla sombra de 4.5m x 50m, se niveló el patio de cultivo con arena y rastrillos, se hizo el armado de estanques de geomembrana, se colocó tubería hidráulica para los estanques con tubería de plástico, así como tubería de aireación con tubos de pvc e instalación eléctrica de blower.
- En las áreas de cultivo experimental se apoyó en la instalación de peceras de 50 litros y dos tanques redondos de 300 litros y equipo para recirculación de agua, se realizó la instalación de línea de aire, línea de agua de mar, rejilla de salida de agua, en donde se tuvo que escarbar y nivelar el piso con arena para la instalación de la tubería necesaria y colocación de salidas de agua de mar.
- Reservorio: Se efectuó el mantenimiento, limpieza e instalación del tanque reservorio de 5,000 litros.
- Se instaló tanque de geomembrana para cultivo de larvas de camarón, tanques de fibra de vidrio para cultivo experimental.

- Elaboración de un manual y un protocolo de producción para la estandarización de los sistemas de producción y la certificación de los procesos productivos e instalaciones del centro CAPVI. (Ir a Anexos)

IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES

El Centro CAPVI busca crear escenarios que le permitan complementar la parte teórica con la interacción en la práctica de la actividad acuícola y crear el vínculo con el sector productivo y las comunidades pesqueras apoyando la creación de sistemas de producción acuícola en pequeña escala en aguas marinas, costeras y continentales.

Actividades:

- La instalación de los estanques de engorda de camarón son de gran importancia ya que permiten a los estudiantes de veterinaria e ingeniería y otras carreras afines a realizar prácticas.
- Las áreas para los cultivos experimentales ayudarán a los investigadores y estudiantes de la UABCS en sus proyectos vigentes y desarrollo de proyectos futuros.
- Con el mantenimiento del cultivo de alimento vivo de microalgas de las especies *Isochrysis galvana* y *Chaetoceros gracilis* se contribuirá con el proyecto vigente de la engorda de ostiones y cultivo de camarón.
- La elaboración del informe final para lograr obtener el título de Licenciada en Biología.

APRENDIZAJES Y HABILIDADES OBTENIDOS

- Trabajo en equipo con estudiantes de Medicina Veterinaria e Ingeniería en Producción Animal e Ingenieros en Pesquerías, para la instalación del equipo y artes de cultivo del centro CAPVI.
- Medición y diseño de patios de cultivo, así como instalación de tubería, electricidad, aireación y salidas de agua.

- Nivelación del patio de cultivo para la colocación adecuada de estanques de geomembrana, así como el armado de estos mismos.
- Desarrollo de habilidades que permitan el mantenimiento del cultivo de microalgas.
- Conocimiento sobre la reproducción de cultivo de ostión.
- Borrador de manual y protocolo de producción para la certificación de los procesos productivos e instalaciones del centro CAPVI.

Estas actividades permitirán al estudiante la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y aptitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos en el área de acuicultura.

RESULTADOS

- Se habilitó el patio de cultivo, la unidad de experimental e instalación de equipos, infraestructura e instalación eléctrica funcional para los sistemas acuícolas de CAPVI.
- Se puso en marcha el patio de cultivo para engorda y áreas experimentales de cultivos acuícolas.
- Se realizó la instalación completa del tanque de geomembrana de 9.5 metros de diámetro para la maternización de larvas de camarón.
- Se realizó siembra de alimento vivo: microalga de las especies *Isochrysis* y *Chaetocero*.

FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES

La acuicultura es una de las técnicas creadas por el hombre para el aprovechamiento de los recursos acuáticos y producción de alimentos, dicha actividad se desarrolla para minimizar el impacto a la pesca ya que las poblaciones

de peces silvestres se han visto afectadas por la pesca excesiva, las prácticas pesqueras ilegales y destructivas y una mala gestión de la pesca. Por otra parte, la acuicultura se está expandiendo en todo el mundo, generando oportunidades para mejorar la nutrición y reducir la pobreza. Sin embargo, esto también plantea el desafío de garantizar un crecimiento económico, social y técnico sostenible. Esta actividad está constituida por los conocimientos de biología, ingeniería y ecología. Los cultivos con mayor desarrollo son; crustáceos, peces, moluscos, bivalvos y microalgas, las especies más relevantes por su valor económico son el camarón y el atún (CEDRSSA, 2015). Lo que les permite a estas empresas acuícolas ser rentables y formadoras de empleos, así como el desarrollo e implementación de nuevos proyectos productivos que hagan posible el desarrollo de la región (Vázquez *et al.*, 2011).

Por lo que a través del servicio social, el estudiante tiene la oportunidad de reforzar e integrar el conocimiento teórico y práctico obtenido durante su formación académica, mediante la interacción en áreas de producción de recursos acuícolas, manejo y desarrollo de nuevas tecnologías de cultivo, comprensión y práctica de manejo de riesgos patológicos y sanitarios que enfrenta la acuicultura de los diversos grupos cultivados en la actualidad, conocer e identificar los peligros de las unidades de producción para la correcta implementación de las buenas prácticas que permita maximizar la producción y vinculación, así como la asistencia a empresas acuícolas teniendo en consideración estándares de rentabilidad económica, social y ambiental, además de realizar un análisis específico basado en el conocimiento científico y técnico, promover la vinculación entre la universidad y el sector privado, con el objetivo de prepararse para los desafíos que la sociedad moderna presente y sobre todo para integrarse a la globalización de la economía mundial.

Por otra parte, tomando en cuenta que la Misión de la Licenciatura en Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco es: “Formar biólogos cuyas habilidades, competencias y conocimientos les permitan participar en el diagnóstico, gestión y planeación del uso, conservación y restauración de los

recursos naturales”, es fundamental que los egresados se vinculen en actividades de servicio social dentro de las distintas actividades de docencia, investigación y vinculación, como es la UAP. ya que permitirá ampliar los conocimientos y al mismo tiempo poner en práctica, las habilidades y herramientas adquiridas durante la formación académica.

Las actividades a desarrollar están enfocadas apoyo para Instalar la infraestructura y equipo involucrados en los sistemas acuícolas en la Unidad de Pichilingue CAPVI, elaborar protocolos para la acreditación de unidades productivas y la producción de microalgas, dada la creciente demanda de postlarvas de camarón es indispensable que laboratorios y centros de investigación, sirvan de plataforma para desarrollar actividades, procesos y procedimientos encaminados a lograr cultivos masivos de microalgas de calidad (Liera, 2021).

REFERENCIAS

FAO, 1999. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación

Liera C, A, M. 2021, Implementan un sistema de aseguramiento

García, D. 2022. Seguridad alimentaria: retos y desafíos de la acuicultura en México. Consultado en: <http://www.jbf.cusur.udg.mx/index.php/JBF/article/view/31/19>

INAES. Acuicultura, historia y actualidad en México. 2018. Consultado en: <https://www.gob.mx/inaes/articulos/acuicultura-historia-y-actualidad-en-mexico?idiom=es>

UABCS, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Edición digital. UABCS: La Paz, Baja California Sur, México

UAP, Unidad Académica Pichilingue. 2021. Departamento de vinculación. Consultado en: <https://uabcs.mx/vinculacion/unidad-academica-pichilingue>

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). World Population Prospects 2022; Summary of Results. UN DESA/POP/2022/TR/NO.3

Vázquez, M., I. Sánchez y A. Ortega. Maricultura en la Bahía de La Paz, B.C.S., México: impacto socioeconómico de los cultivos de atún y camarón. 19(37): 176-193

ANEXOS



Patio de cultivo en sus inicios



Nivelación de patio



Diseño y medición de espacio para estanques



Colocación de estanques



Excavación para colocación de tuberías



Instalación de tuberías



Colocación de malla para delimitar el patio de cultivo



Patio de cultivo con estanques listos



Laboratorio de microalgas



Limpieza de cilindros para cultivo de microalga



Cultivo de microalga



Marcación de la fecha de cultivo

GUÍA TÉCNICA DE CULTIVO DE OSTIÓN BASADO EN EL SISTEMA AUSTRALIANO

Elaborado por:

Mtra. Areli Margot Liera Castro
Biol. Ariadna Martínez Arévalo
Biol. Sergio David Valdez Rivas



La Paz, B.C.S

Caratula de la Guía técnica de cultivo de ostión
basado en el sistema australiano

PROTOCOLO DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CULTIVO DE OSTIÓN JAPONÉS (*Crassostrea gigas*), EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR



ELABORADO POR:

Mtra. Areli Margot Liera Castro
Biol. Sergio David Valdez Rivas
Biol. Ariadna Martínez Arévalo

La Paz Baja California Sur, a 06 de Junio de 2022

Caratula del Protocolo de cultivo de ostión para
CAPVI.