



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA**
Unidad Xochimilco

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

**PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**ASISTENCIA TECNICA A UNIDADES DE PRODUCCION
ACUICOLA EN LA REGION VII DE SEDAGRO EN
TEXCOCO EDO. DE MEXICO**

QUE PRESENTA EL ALUMNO

Juan Carlos Medina López

**Matrícula
2132032021**

ASESORES:

**INTERNO: Dra. Gabriela Vázquez Silva
No. Económico: 30288**

**Departamento: El Hombre y su Ambiente
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco**

**EXTERNO: Biol. Patricia Sáenz Chantes
Secretaria de Desarrollo Agropecuario
Programa: Fomento Acuícola**

México, CDMX.

Fecha: 15 de mayo del 2026

Índice

Índice	1
Resumen	2
Marco institucional del programa	3
Introducción	3
Ubicación geográfica	5
Objetivo	5
Especificación y fundamentos de las actividades	6
Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social	8
Fundamentos de las actividades del servicio social.....	8
Referencias.....	9
Visto bueno de asesores.....	10

Resumen

El presente informe detalla las actividades de servicio social realizadas en la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) mediante el proyecto titulado, "Asistencia técnica a unidades de producción acuícola en la Región VII de SEDAGRO en Texcoco Edo. de México".

La práctica se llevó a cabo en la institución enfocada en promover el desarrollo integral, sustentable y regulado de las actividades agropecuarias y acuícolas en beneficio de los productores mexiquenses. En el cual se resalta el potencial acuícola de México, situando al Estado de México como un líder en producción piscícola sin litoral.

Durante el periodo que duro el proyecto, se desempeñaron diversas funciones administrativas y operativas de apoyo social y técnico tales como:

Gestión administrativa: Atención directa a la ciudadanía, recepción, ordenamiento, registro digital y mantenimiento de los expedientes de los beneficiarios.

Apoyo técnico personalizado: Resolución de dudas sobre crianza según las condiciones geográficas y climáticas específicas de cada región (como trucha en zonas frías y tilapia o carpa en climas cálidos).

Suministro: Coordinación en la entrega de organismos vivos (crías de peces) e infraestructura básica (estanques de geomembrana, sistemas de bombeo y mallas).

Capacitación y seguimiento: Organización de talleres formativos (manejo técnico, bioseguridad, administración y mercadotecnia digital) y realización de visitas domiciliarias periódicas para evaluar la supervivencia de las especies.

Actividades que ayudaron a sintetizar y tener un mejor manejo de la información, así como a resaltar la importancia de la práctica acuícola y el impacto directo sobre el desarrollo socioeconómicos que ejerce sobre la comunidad local.

Esta experiencia consolidó las competencias profesionales adquiridas, vinculando los conocimientos teóricos de la carrera con la resolución de problemáticas reales en el manejo y conservación de los recursos naturales.

Marco institucional del programa

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) es una agrupación de unidades públicas administrativas que tienen el objetivo de planear e impulsar el desarrollo integral y sustentable de las actividades agropecuarias y forestales, con visión empresarial y responsabilidad social, para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los productores del campo mexicano y a la seguridad alimentaria.

La visión es impulsar, desarrollar y fortalecer las acciones e iniciativas, tendientes a incrementar la producción, productividad y rentabilidad de las actividades agropecuarias y forestales, propiciando la participación de los tres niveles de gobierno, el sector privado, los productores y sus organizaciones, en el cambio de paradigmas que requiere el campo mexicano, ante las nuevas realidades del mundo globalizado.

Mientras que el objetivo principal de la institución se enfoca en promover y regular el desarrollo agropecuario, agrícola, acuícola, infraestructura hidroagrícola, desarrollo rural e investigación, así como el establecimiento de agroindustrias y la comercialización de la producción, a fin de coadyuvar en la atención y solución de los problemas del campo en beneficio de los productores de la entidad.

Introducción

Las características naturales de México lo colocan en una posición privilegiada para ser uno de los líderes mundiales en la producción acuícola tanto de agua dulce como marina. Cuenta con una grande extensión territorial tanto marina como terrestre, grandes cantidades de agua dulce, excelente clima tropical y horas luz; por lo que tiene potencial para ser líder mundial en acuicultura (Platas y Vilaboa, 2014).

Actualmente, esta práctica se ha extendido prácticamente a todos los rincones del país, generando una producción anual de 377 mil toneladas anuales siendo los estados de Baja California, Sinaloa, Sonora, Nayarit y Veracruz los que generan una mayor producción de camarón y tilapia sobrepasando incluso a la actividad ganadera. El Estado de México, Michoacán y Puebla se destacan principalmente por la cría de bagre y trucha. Tamaulipas, Jalisco y Guanajuato son líderes en producción de carpa y la producción de peces de ornato se concentra en el Estado de Morelos (Platas y Vilaboa, 2014).

Entre los cultivos más exitosos se tienen a las tilapias, pargos, truchas y últimamente al bagre, de las cuales la tilapia prácticamente ha sido dispersada en una amplia variedad de cuerpos de agua en diferentes regiones, ésta especie representa más del 60 % de la producción nacional (Alvares *et al.*, 2012).

Tiene como reto; proveer al mercado, satisfacer el incremento del consumo de productos acuáticos, ofrecer alternativas para enfrentar el hambre en el mundo y abastecer la demanda de alimentos generada por el crecimiento de la población mundial, mediante una producción sustentable y amigable con el medio ambiente, así como generar productos de alta calidad nutricional (Magallón *et al.*, 2007).

De acuerdo con información proporcionada por la SEDAGRO en el 2014 el Estado de México se posicionó como líder en producción piscícola entre los 14 estados sin litoral y en el lugar 16 a nivel nacional con una producción de 15,728 toneladas (Secretaría de Desarrollo Agropecuario, 2018).

En la entidad, se ha determinado que la acuicultura se constituya como una actividad alternativa potencial en el medio rural para mejorar la alimentación de la población y el ingreso familiar. Esta actividad ha permitido desarrollar alternativas alimenticias y de comercio local y en algunos casos cultivos altamente rentables con impacto regional y nacional. Actualmente se dedican a esta actividad piscícola más de 17 hectáreas correspondientes aproximadamente a los 4,262 cuerpos de agua presentes dentro del territorio del Estado de México (Soria, 2006).

Aunque con el paso de los años la tecnología ha avanzado de manera sorprendente y se han realizado muchos estudios e investigaciones que demuestran que la actividad acuícola es una respuesta a la demanda alimenticia que se tiene hoy en día; México presenta un atraso tecnológico de 50 años en comparación con los países asiáticos y 30 años con respecto a otros de su mismo nivel económico y características agroecológicas como Chile, Brasil o Ecuador (Platas y Vilaboa, 2019). Aunado a esto, la falta de divulgación y aplicación de conocimientos adquiridos acerca de esta práctica es lo que ha mermado el crecimiento. Por lo que es necesario crear una estrategia que impulse la comprensión y asimilación de los beneficios potenciales que proporciona la acuicultura (Arredondo, 1996).

Es una práctica que engloba todo un conjunto de actividades, técnicas y conocimientos del cultivo de especies acuáticas tanto vegetales como animales, en donde como lo define la FAO (FAO, 2008); es necesaria la intervención del hombre en el proceso de cría, siembra, alimentación entre muchas otras actividades para aumentar la producción. Es una práctica antigua de la cual se tienen referencias entre el 2000-1000 A.C. en China con la carpa y en Egipto con la tilapia, desarrollada por los primeros agricultores, como uno de los muchos sistemas de producción para asegurar el aprovisionamiento de alimentos (Rueda, 2011).

La carne de pescado es una fuente de proteína de alta calidad, similar al pollo y superior a la carne roja. Las proteínas del pescado contienen todos los aminoácidos esenciales y al igual que las proteínas de la leche, los huevos y la carne de mamíferos tienen un valor biológico muy alto (Departamento de Acuicultura, 2010). El consumo peces y mariscos cuyo valor nutricional se relaciona con su cantidad y calidad de proteínas y lípidos, a diferencia de otros productos

animales y vegetales, son la fuente principal de ácidos grasos omega 3 altamente insaturados y, además, presentan una óptima relación omega 3/omega 6. Lo cual mediante su consumo se contribuye a disminuir los problemas asociados a la obesidad (Norzagaray *et al.*, 2012).

De acuerdo con el grado de control al que se tenga sometido el cultivo, se va a derivar principalmente en dos formas de explotación denominado intensivo y extensivo. La diferencia entre ambas practicas será principalmente la alta concentración de organismos dentro de los espacios destinados para la crianza, la práctica intensiva es aquella con un mayor número de organismos, un mayor control en el aporte alimentario y el control de ciertos parámetros como pH, oxígeno disuelto, temperatura entre muchos otros elementos. Los sistemas extensivos se caracterizan por tener grandes extensiones de agua en condiciones seminaturales, donde no es necesario un control tan riguroso ya que, al ser ambientes con menos densidades de peces, los parámetros no tienden a variar de una manera significativa (Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Desarrollo del Delta, 2007). En México se utilizan los dos sistemas de crianza, los cuales han resultado eficaces para la práctica acuícola, por una parte, los sistemas extensivos se emplean primordialmente para crianza de camarón en los estados de Sinaloa, Sonora y Nayarit que generan una mayor producción para consumo humano y en demás estados de la república mexicana principalmente destinado al repoblamiento de cuerpos de agua. Los sistemas intensivos se emplean principalmente para la crianza de peces dulce acuícolas como la tilapia y el bagre, los cuales generan una mayor demanda a nivel nacional.

Los estanques son los más comunes de todo el sistema acuícola y tienen rangos desde pequeños y rudimentarios hasta de gran superficie, contruidos sofisticadamente (ANACAFE, 2004). Tanto las pequeñas unidades acuícolas productivas, como los emprendimientos mayores requieren de actividades que pueden involucrar la participación del núcleo familiar. En la medida que las unidades de producción se van consolidando, se crea un escenario que mejora la calidad de vida (Departamento de Acuicultura, 2010).

Ubicación geográfica

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), específicamente la séptima delegación regional con sede en Texcoco de Mora se localiza en la Av. Emiliano Zapata S/N Barrio de Santa Úrsula, C.P. 56100 Texcoco Edo. de Méx.

Objetivo

Promover y regular el desarrollo acuícola con el fin de ayudar en la atención y solución de problemas en beneficio de los productores.

Especificación y fundamentos de las actividades

Atención a la ciudadanía: Se brindó orientación clara y respetuosa a todas las personas interesadas en acceder a los programas vigentes. En este proceso se explicaron de manera general los alcances de iniciativas como el Programa Transformando el Campo (subsidios para equipamiento e infraestructura acuícola), la Entrega de Crías (alevines de tilapia, trucha, bagre y carpa), la Capacitación y Asistencia Técnica, y los Programas de Fomento Productivo (apoyo con mallas, geomembranas y sistemas de bombeo). La atención se centró en resolver dudas frecuentes sobre el uso de utensilios, la alimentación y la crianza de peces, asegurando que los beneficiarios comprendieran cómo aprovechar los apoyos recibidos.

Recopilación de documentación: Se reunieron los expedientes solicitados por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, garantizando que cada solicitud estuviera completa y ordenada. Este proceso permitió que los proyectos fueran evaluados con mayor transparencia y que las propuestas de los beneficiarios se alinearan con los objetivos institucionales.

Registro y organización de expedientes: Cada documento entrante se registró con un número de folio y la comunidad de procedencia, lo que facilitó la estandarización y la rápida consulta en caso de ser requerida. Además, se implementó una base de datos digital como respaldo, lo que fortaleció la eficiencia administrativa y la seguridad de la información.

Digitalización de documentos: Se escanearon los expedientes para crear un archivo electrónico, lo que permitió contar con un sistema de respaldo confiable y accesible. Esta práctica fue clave para mantener la continuidad de los proyectos y evitar pérdidas de información.

Resolución de problemas y dudas: La atención a los beneficiarios no se limitó a responder preguntas generales, sino que se adaptó a las necesidades geográficas y productivas específicas de cada comunidad. Por ejemplo, en zonas de clima frío como las regiones altas del Estado de México, los problemas más comunes estaban relacionados con la temperatura del agua y la supervivencia de especies como la trucha; mientras que, en zonas más cálidas, las dudas giraban en torno a la alimentación y el crecimiento de tilapia o carpa. Cada beneficiario enfrentaba problemáticas únicas según su entorno (calidad del agua, disponibilidad de insumos, tipo de suelo, acceso a energía eléctrica), lo que exigía soluciones personalizadas. Este acompañamiento permitió que los apoyos fueran realmente efectivos y que los productores pudieran superar retos técnicos y ambientales propios de su localidad.

Mantenimiento del archivo: Se realizó un seguimiento constante al archivo físico y digital, asegurando que la información estuviera actualizada y disponible para futuras consultas. Este orden administrativo fue fundamental para dar continuidad a los programas.

Entrega de organismos vivos e infraestructura: La entrega de apoyos consistió en dos componentes principales: organismos vivos e infraestructura básica.

- **Organismos vivos:** crías de tilapia, trucha, bagre y carpa, destinadas a repoblar estanques y cuerpos de agua, garantizando la continuidad de la producción.
- **Infraestructura:** se proporcionaron herramientas clave como estanques circulares de geomembrana (estructuras resistentes y desmontables para crianza), mallas y geomembranas de polietileno (para contener agua y mejorar la calidad), sistemas de bombeo y aireación (para mantener oxígeno disuelto y circulación del agua), y utensilios básicos de manejo (redes, filtros y sistemas de drenaje). Estas herramientas permiten controlar parámetros críticos como temperatura, oxígeno y calidad del agua, además de facilitar la limpieza y el mantenimiento de los sistemas de cultivo.

Talleres de capacitación: Además de la entrega de apoyos, se organizaron talleres de capacitación para asegurar que los beneficiarios pudieran aprovechar al máximo los recursos. Estos talleres incluyeron:

- **Manejo técnico de especies acuícolas:** introducción al cultivo de tilapia, trucha, carpa y bagre, con énfasis en alimentación, densidad poblacional y control de parámetros de agua.
- **Buenas prácticas de manejo y manufactura:** higiene en estanques, bioseguridad y prevención de enfermedades.
- **Administración y cooperativismo:** formación de cooperativas, gestión de recursos y administración básica de proyectos acuícolas.
- **Valor agregado y comercialización:** estrategias para transformar el producto (fileteado, empaquetado) y mejorar su venta en mercados locales.
- **Mercadotecnia digital:** uso de redes sociales para promocionar productos acuícolas y fortalecer la economía de los productores. Estos talleres, impartidos, buscaban no solo mejorar la producción técnica, sino también fortalecer las capacidades administrativas y comerciales de los acuicultores, asegurando la sostenibilidad de los proyectos.

Visitas de seguimiento: Se realizaron visitas periódicas a los domicilios de los beneficiarios para evaluar el estado de los organismos entregados y el uso de la infraestructura. Aunque los indicadores de éxito se midieron de manera básica, estas visitas permitieron verificar la supervivencia de los peces, el crecimiento de las poblaciones y la correcta aplicación de los insumos. Además, se adaptaron planes específicos para cada beneficiario, considerando las condiciones particulares de su entorno, lo que representó un aprendizaje técnico valioso y directamente vinculado con mi formación en Biología.

Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social

Durante los seis meses en que tuve la oportunidad de desarrollar mi servicio social en la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, específicamente en el departamento de fomento acuícola, fui capaz de desarrollar las aptitudes necesarias para desenvolverme y relacionarme tanto con el personal perteneciente a la secretaria como con la sociedad que día a día acudía a las oficinas con el objetivo de obtener asesorías u información relacionada a los proyectos o programas vigentes. De igual manera me permitió adquirir y reafirmar conocimientos adquiridos durante los cuatro años de carrera dentro de la universidad los cuales puse en práctica para contribuir con la resolución de dudas o problemas que día a día se presentaban y que me han permitido desarrollarme más como profesionalista.

Con gran satisfacción puedo comentar que cada uno de estos momentos y aprendizajes me permitieron desenvolverme de una buena manera y que hoy en día han sido una base fundamental para desarrollar mis actividades profesionales ya como trabajador activo lo cual es una de los principales objetivos infundados por la licenciatura de Biología, que los profesionales egresados de esta carrera tengan la cualidad e hacer frente a los retos reales y complejos en materia de evaluación y manejo de recursos naturales y que seamos capaces de formular propuestas adecuadas que ayuden a tener mayor entendimiento y por lo tanto un mejor manejo de la biodiversidad.

Fundamentos de las actividades del servicio social

De acuerdo a los conocimientos proporcionados en la licenciatura de Biología impartida por la Universidad Autónoma Xochimilco la cual tiene como objetivo principal el formar biólogos profesionales creativos y críticos cuyos conocimientos adquiridos les permitan ser capaces de realizar actividades científicas para desarrollar, diagnosticar, gestionar, planear y evaluar estrategias de manejo adecuadas de los recursos naturales, por lo que es indispensable que los alumnos formados en la carrera de biología se integren al servicio social y pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación y enriquecer estos mismos. La Secretaría de Desarrollo Agropecuario por las diversas prácticas que realiza es una institución propicia para seguir desarrollando conocimientos adecuados para su formación.

Referencias

Álvarez T. P., Soto F., Aviles Q, S., Díaz L. C., y Treviño L. C. 2012. Panorama de la investigación y su repercusión sobre la producción acuícola en México. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca – Instituti Nacional de la Pesca.

ANACAFE. 2004. Piscicultura, programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetalera. Asociación nacional del café.

Arredondo – Figueroa J. L. 1996 Estado actual y perspectivas de la acuicultura en México.

Departamento de acuicultura. 2010. Manual básico de piscicultura en estanques. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. Montevideo. DINARA-FAO. Uruguay.

Dirección de Acuicultura. 2018. Logros 2014. Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Estado de México. Méx. https://sedagro.edomex.gob.mx/granjas_agricolas.

FAO. 2008. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. 2008. Departamento de pesca y acuicultura de la FAO.

Megallon – Barajas F. J., Villareal – Colmenares H., Arcos – Ortega F., Avilés – Quebedo S., Civera – Cerecedo R., Cruz – Hernández P., González – Becerril A., Gracia – López V., Hernández – Llamas A., Hernández – López J., Ibarra – Humphries A. M., Lechuga – Deveze C., Mazón – Suástegui J. M., Muhila – Melo A. F., Naranjo – Páramo J., Pérez – Enríquez R., Porchas – Cornejo., Portillo – Clarck G., y Pérez – Urbiola J. C. 2007. Orientaciones estratégicas para el desarrollo sustentable de la acuicultura en México. Publicaciones especiales del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. Camara de Diputados. LX Legislatura.

Norzagaray – Campos M., Munoz – Sevilla P., Sánchez – Velazco S., Capurro – Filograso R., y Llañes – Cardenas O. 2012. Acuicultura, estado actual y retos de la investigación en México. Revista Acuatic. Volumen. 1. No. 37 pp. 20 – 25.

Platas-Rosado, D. E., y Vilaboa- Arroniz, J. 2014. La acuicultura mexicana: potencial, retos y áreas de oportunidad. Revista mexicana de agronegocios. Volumen. 35. 1065 - 1071. Sociedad mexicana de administración agropecuaria A. C. Torreón, Méx.

Rueda – González F. M. 2011. Breve historia de una gran desconocida: La acuicultura. Revista Eubacteria. Especial de biología marina. Volumen. 2. No. 26 pp. 1 - 2.

Soria-Ruiz J. 2006. Diagnostico de la acuicultura en el Estado de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Zinacantepec. Estado de México. Méx.

Subsecretaria de actividades pesqueras y desarrollo del delta. 2007. Ministerio de Asuntos Agrarios. Argentina.

Visto bueno de asesores



INTERNO: Dra. Gabriela Vázquez
Silva
No. Económico: 30288
Departamento: El Hombre y su
Ambiente
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco



EXTERNO: Biol. Patricia Sáenz
Chantes
Secretaría de Desarrollo
Agropecuario
Programa: Fomento Acuícola