



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

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

**PROTOCOLO PARA EL REGISTRO DEL SERVICIO SOCIAL
POR ACTIVIDADES VINCULADAS CON LA PROFESIÓN**

**"Cultivo de larvas y juveniles de ajolote mexicano
Ambystoma mexicanum"**

QUE PRESENTA EL ALUMNO:

Trujillo Gutiérrez Aldo

**Matrícula:
2213057591**

ASESORES:

**Dra. Cortés García Araceli
UAM-X (No. Eco. 30287)**

**Dr. Ocampo Cervantes José Antonio
CIBAC (Céd. Prof. 5244408)**

Ciudad de México

Junio, 2026

Resumen

El ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) es endémico del sistema lacustre de Xochimilco que actualmente se encuentra en peligro crítico de extinción a nivel global, debido a la degradación de su hábitat y a diversos factores antropogénicos. En este contexto, el cultivo en condiciones controladas representa una alternativa relevante para su conservación. Las actividades del servicio social contribuyeron con el cultivo y manejo de larvas y juveniles de *A. mexicanum* en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC), mediante el control de variables como la densidad, la alimentación y las condiciones del agua. La metodología incluyó la reproducción de organismos, incubación de huevos, manejo de larvas en distintas densidades y alimentación con *Daphnia* sp. y *Tubifex*. Como resultados, se registraron entre 300 y 800 huevos por evento reproductivo, con un periodo de eclosión de 10 a 14 días. Asimismo, se observó una disminución progresiva en la densidad de organismos conforme avanzó su desarrollo, lo que favoreció un crecimiento uniforme y una adecuada supervivencia en etapas juveniles. En conjunto, los resultados muestran que el manejo de condiciones controladas permite el desarrollo adecuado de los organismos, destacando la importancia de estos sistemas en estrategias de conservación de la especie.

Palabras clave: *Ambystoma mexicanum*, alimentación, cultivo, larvas, reproducción, conservación.

Índice

Introducción.....	3
Lugar de realización.....	4
Marco institucional.....	5
Justificación.....	6
Aporte a la sociedad.....	6
Objetivo general.....	7
Objetivos particulares.....	7
Metodología.....	7
Resultados.....	10
Actividades complementarias.....	13
Metas alcanzadas y conclusión.....	16
Bibliografía.....	19

Introducción

El ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) es una especie endémica del sistema lacustre de Xochimilco que ha experimentado una disminución considerable en sus poblaciones naturales en las últimas décadas. Esta situación se debe principalmente a la degradación de su hábitat, la contaminación del agua, la urbanización y la introducción de especies exóticas, factores que han modificado de manera significativa las condiciones ecológicas del sistema. Como consecuencia, la especie ha sido catalogada en peligro de extinción, lo que ha impulsado la implementación de diversas estrategias de conservación tanto *in situ* como *ex situ* (CONABIO, 2018).

Ante esta situación, el mantenimiento del ajolote en condiciones controladas ha cobrado cierta relevancia como una alternativa para su conservación, porque permite trabajar con los organismos bajo ambientes regulados que favorecen su desarrollo. El cultivo de esta especie implica considerar distintos factores, como las condiciones del agua, la alimentación, la densidad de organismos y las condiciones ambientales, los cuales influyen directamente en su crecimiento y bienestar. El manejo adecuado de estos parámetros resulta fundamental para mantener a los organismos en condiciones favorables dentro de sistemas de cultivo (Mena González y Servín Zamora, 2014).

Dentro de este proceso, las etapas larvarias y juveniles representan fases particularmente necesarias, ya que los organismos en estos estadios son susceptibles a cambios en el ambiente y a las condiciones de manejo. Por esto, el control de variables como la alimentación, la calidad del agua y la densidad poblacional resulta determinante

para su supervivencia y desarrollo. En este sentido, diversos estudios han señalado que el manejo durante estas etapas requiere cuidados específicos para el ciclo de vida debido a la influencia que estas condiciones tienen sobre el crecimiento de los organismos (Del Valle, 2023).

Derivado a lo anterior, las actividades del servicio social se enfocaron en el cultivo y manejo de larvas y juveniles de *A. mexicanum* en condiciones controladas, a partir de las actividades realizadas en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC). A través de procesos específicos se buscó contribuir al mantenimiento y desarrollo de los organismos en etapas tempranas, así como fortalecer las estrategias de conservación de la especie mediante la aplicación de conocimientos relacionados con el manejo y control de variables ambientales.

Lugar de realización

El servicio social se llevó a cabo en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC), ubicado dentro del Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, al sur de la Ciudad de México. Esta región es reconocida como un ecosistema de importancia ecológica, cultural e histórica, y forma parte del sistema lacustre del Valle de México. Específicamente, el CIBAC se localiza dentro de la Zona de Uso Público, la cual abarca una superficie aproximada de 540 hectáreas y permite el desarrollo de actividades recreativas, educativas y de investigación. En esta zona se encuentran diversos espacios clave para la conservación y educación ambiental, como el Parque Ecológico de Xochimilco, el Vivero Nezahualcóyotl, el Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl y el propio CIBAC. Las actividades en esta zona deben ser de bajo impacto ecológico, priorizando el uso de ecotecnias y procurando no alterar el paisaje, con el objetivo de contribuir a la recuperación del hábitat y la biodiversidad local (Secretaría del Medio Ambiente, 2018).

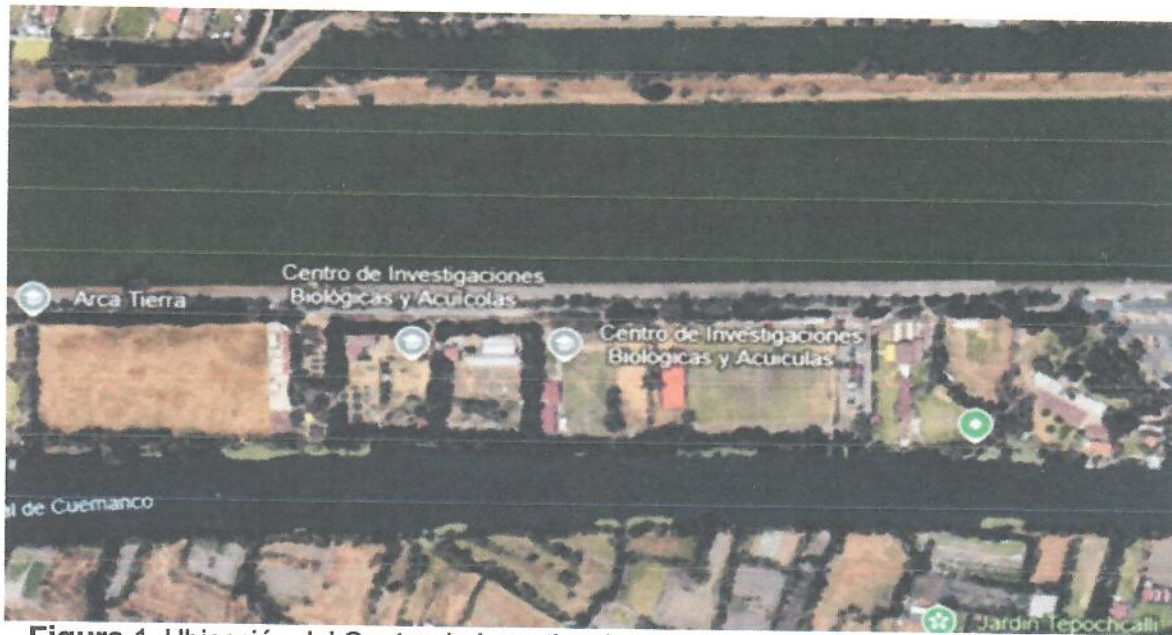


Figura 1. Ubicación del Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC). Fuente: Google earth. <https://n9.cl/78azv>

Marco Institucional

El CIBAC tiene como principal compromiso el cuidado y la conservación de las especies acuáticas nativas, especialmente del ajolote mexicano (*A. mexicanum*), una especie la cual se encuentra en peligro de extinción todo esto a través de la investigación científica, la reproducción y alimentación en cautiverio y el monitoreo de su hábitat.

La misión del CIBAC es conservar y restaurar los ecosistemas acuáticos de Xochimilco mediante la generación de conocimiento científico, el manejo de especies nativas y la educación ambiental, todo ello para preservar la biodiversidad y fortalecer el vínculo entre sociedad-naturaleza.

Al igual este centro de investigación también tiene como objetivos desarrollar técnicas de reproducción en cautiverio que apoyen su recuperación; monitorear de manera constante las condiciones ecológicas de los canales y cuerpos de agua de Xochimilco; y promover la educación ambiental entre estudiantes, visitantes y comunidades locales.

Su visión es consolidarse como un centro de referencia a nivel nacional en el estudio y conservación de especies acuáticas endémicas (Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2023).

Justificación

El ajolote mexicano (*A. mexicanum*) es una especie cuya permanencia en su ambiente natural se ha visto comprometida en los últimos años, lo que ha llevado a su inclusión en la categoría En Peligro de Extinción (P), de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Diario Oficial de la Federación, 2010) y a ser catalogado como En Peligro Crítico (CR) por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Diversos factores han contribuido a esta situación, generando la necesidad de desarrollar estrategias enfocadas en su conservación.

Ante esto, el presente proyecto adquiere relevancia al integrarse a las actividades realizadas en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC), donde se trabaja con el manejo y cultivo de organismos en condiciones controladas. El enfoque en larvas y juveniles resulta particularmente importante, ya que estas etapas representan momentos críticos en el desarrollo de la especie, en los cuales el manejo adecuado puede influir directamente en su supervivencia.

Asimismo, este trabajo contribuye al fortalecimiento de estrategias de conservación mediante la generación de conocimiento práctico sobre el manejo del ajolote, al mismo tiempo que permite al estudiante desarrollar habilidades técnicas relacionadas con el cultivo de organismos, el monitoreo ambiental y el registro de datos. De esta forma, el servicio social aporta tanto a la conservación de la especie como a la formación académica y profesional en el área biológica.

Aporte a la sociedad

Este proyecto contribuye a la conservación del ajolote mexicano. A través del trabajo en el CIBAC, se fortalecen los esfuerzos de reproducción, monitoreo y restauración del ecosistema lacustre de Xochimilco. Asimismo, se busca promover la educación ambiental, para que las personas conozcan la importancia de cuidar el ambiente y proteger especies como el ajolote. También se apoya en tareas como la obtención y registro de datos o el cuidado de ejemplares en ambientes controlados.

Objetivo general

- Contribuir en la conservación del ajolote mexicano mediante el cultivo de larvas y juveniles en cautiverio.

Objetivos particulares

- Producción de alimento vivo para ajolotes, incluyendo pulgas de agua, microalgas y tubifex, con el fin de cubrir las necesidades alimentarias de ejemplares jóvenes y adultos.
- Participar en las actividades de mantenimiento y limpieza en cultivos de ajolote

Metodología

Cultivo de larvas y juveniles de *Ambystoma mexicanum*

El cultivo de larvas y juveniles de *A. mexicanum* se llevó a cabo mediante el manejo controlado de organismos en distintas etapas de desarrollo, desde la obtención de huevos hasta su crecimiento en fase juvenil.

Para la reproducción, se seleccionaron organismos adultos, los cuales fueron colocados en un acuario de aproximadamente 800 litros, manteniendo una temperatura cercana a 12 °C mediante un sistema de enfriamiento. Se incorporó un sustrato a base de ramas

vegetales para facilitar la oviposición de los organismos reproductores, como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Pecera para la reproducción de ajolotes.

Posteriormente, las ramas con huevos fueron retiradas y trasladadas a recipientes de menor volumen con agua proveniente del sistema, donde se realizó el conteo manual de los huevos, registrando entre 300 y 800 huevos por puesta como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Separación de huevo de axolote.

Los huevos fueron incubados en recipientes con aireación constante, realizando monitoreo diario y limpieza mediante sifoneo cuidadoso para evitar la acumulación de materia orgánica. El periodo de eclosión se presentó aproximadamente entre 10 y 15 días, dependiendo de las condiciones del sistema.

Una vez eclosionadas, las larvas fueron trasladadas a tinas de cultivo con densidades iniciales de entre 200 y 500 organismos por unidad. Conforme los organismos crecieron, se realizó una reducción progresiva de la densidad hasta alcanzar entre 15 y 20 individuos por tina en etapa juvenil.

La alimentación se realizó de manera diaria, proporcionando pulga de agua (*Daphnia* sp.) en etapas larvarias y *Tubifex* sp en organismos juveniles. El alimento se suministró a libre demanda, ajustándose a las necesidades de cada etapa de desarrollo como se observa en la figura 4.



Figura 4. Observación del crecimiento de larva.

El seguimiento del desarrollo se llevó a cabo mediante la observación del crecimiento, comportamiento y supervivencia de los organismos, ajustando las condiciones de manejo en función de cada etapa.

Resultados

Durante el proceso de reproducción, se registraron entre 300 y 800 huevos por evento reproductivo en etapas tempranas. Posteriormente, tras la eclosión, las larvas fueron mantenidas en condiciones de cultivo donde se observaron densidades iniciales elevadas, las cuales disminuyeron progresivamente conforme avanzó el crecimiento, alcanzando entre 15 y 20 organismos por tina en etapas juveniles. (Figura 5).

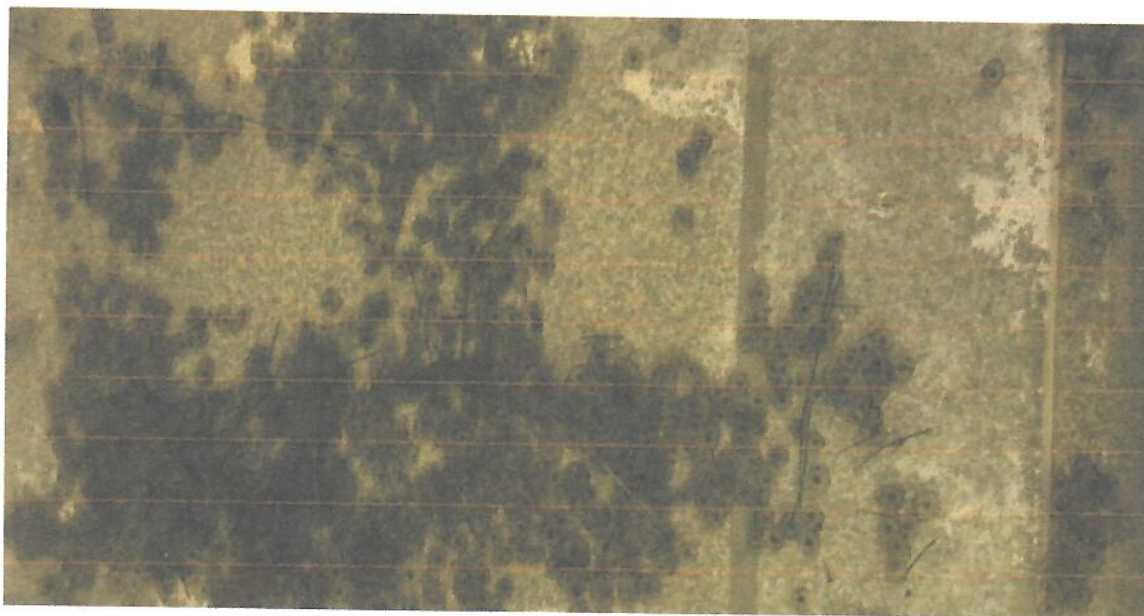


Figura 5. Muestra para el conteo de huevo de ajolote.

Esta reducción en la densidad permitió disminuir la competencia por recursos, lo que favoreció el desarrollo de los organismos, observándose un crecimiento continuo y una adecuada supervivencia durante las distintas fases del cultivo.

Asimismo, se observó que el mantenimiento de condiciones estables en el sistema contribuyó a un desarrollo adecuado de los organismos. Estos resultados coinciden con lo reportado en estudios donde se indica que factores como la calidad del agua y la densidad poblacional influyen directamente en la condición fisiológica de *A. mexicanum* (Robles Mendoza *et al.*, 2009).

De igual manera, se ha documentado que la calidad del agua puede modificar el comportamiento y la alimentación de la especie, lo que resalta la importancia de mantener condiciones adecuadas durante el cultivo (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013).

Condiciones del agua en el cultivo

Durante el desarrollo del cultivo, se mantuvieron condiciones de agua relativamente estables, registrándose valores de pH cercanos a 8 y una temperatura asociada al ambiente del humedal de Xochimilco. Asimismo, se realizaron recambios de agua de manera diaria, lo que permitió evitar la acumulación de desechos y mantener condiciones adecuadas para el desarrollo de los organismos.

Se observó que el mantenimiento de estas condiciones favoreció el crecimiento y la supervivencia de las larvas, ya que no se presentaron cambios drásticos en el comportamiento ni signos evidentes de estrés durante las distintas etapas del cultivo.

Diversos estudios han señalado que los parámetros fisicoquímicos del agua, como el pH, la temperatura y el oxígeno disuelto, son factores determinantes en el desarrollo de *A. mexicanum*, ya que influyen directamente en su condición fisiológica y en su capacidad de adaptación al medio (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013).

Asimismo, se ha documentado que las condiciones ambientales del medio acuático pueden modificar el desarrollo, el comportamiento y la dinámica de crecimiento de los organismos, lo que resalta la relevancia de mantener condiciones estables dentro de los sistemas de cultivo (Manjarrez-Alcivar *et al.*, 2022).

Alimentación de larvas y juveniles de *A.mexicanum*

Durante el desarrollo del cultivo, la alimentación se realizó de manera diaria, ajustándose a la etapa de desarrollo de los organismos. En etapas larvarias, se utilizó pulga de agua (*Daphnia* sp.) como alimento principal, mientras que en etapas posteriores se empleó Tubifex como fuente alimenticia para organismos de mayor tamaño.

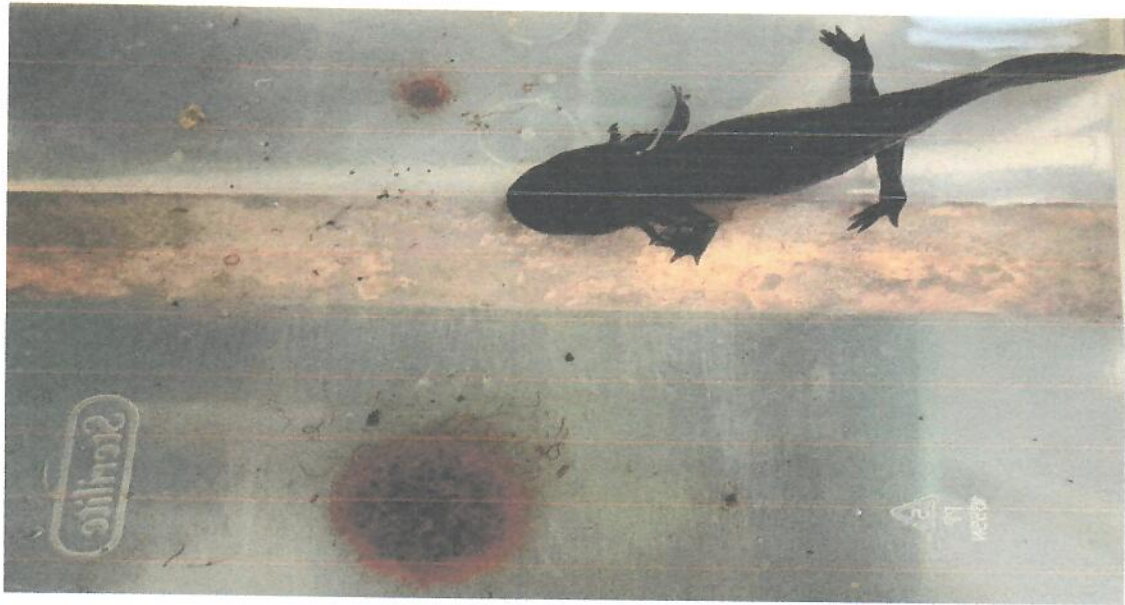


Figura 6. Alimentación de ajolote utilizando tubifex como alimento vivo.

Se observó que el uso de *Daphnia* en etapas tempranas favoreció la alimentación activa de las larvas, debido al movimiento del alimento en el agua, lo que estimula su comportamiento depredador. Conforme los organismos crecieron, la incorporación de *Tubifex* sp. permitió cubrir sus requerimientos energéticos y favorecer su crecimiento.

Diversos estudios han señalado que las larvas de *A. mexicanum* presentan una dieta basada principalmente en zooplankton durante sus primeras etapas de desarrollo, lo que coincide con el uso de *Daphnia* como alimento en sistemas de cultivo (Chaparro-Herrera et al., 2013).

Asimismo, se ha reportado que la calidad y tipo de alimento influyen directamente en el crecimiento y la supervivencia de los organismos, siendo fundamental adaptar la dieta a cada etapa de desarrollo para optimizar su desempeño en condiciones de cultivo (Manjarrez-Alcívar et al., 2022).

Reproducción y eclosión de *A. mexicanum*

Se pudo observar el desarrollo progresivo de los embriones hasta su eclosión, sin afectaciones visibles durante el periodo de incubación. El tiempo de eclosión se presentó en un intervalo aproximado de entre 10 y 14 días.



Figura 7. Oviposición de *A. mexicanum* en sistema de cultivo controlado.

Estos resultados coinciden con lo reportado para especies del género *Ambystoma*, donde la reproducción en condiciones controladas presenta variaciones en el número de huevos y en el desarrollo embrionario dependiendo de las condiciones del sistema (Aguilar-Miguel et al., 2009). Asimismo, se ha documentado que el manejo adecuado de los huevos y su mantenimiento en condiciones controladas favorecen su desarrollo y eclosión (Mena González y Servín Zamora, 2014).

Actividades complementarias

Además de las actividades directamente relacionadas con el cultivo y manejo de larvas y juveniles de *A. mexicanum*, se participó en diversas actividades complementarias orientadas al mantenimiento de las instalaciones, la conservación del sistema acuático y

el apoyo en acciones de educación ambiental desarrolladas en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuemanco (CIBAC).

Mantenimiento y restauración del humedal.

Se colaboró en labores de mantenimiento del humedal que abastece de agua a los sistemas de cultivo del CIBAC. Las actividades incluyeron la limpieza de canales, el retiro de sedimentos y materia orgánica acumulada, la sustitución de tuberías y materiales filtrantes, así como la reubicación y plantación de vegetación acuática. Estas acciones contribuyeron a mantener condiciones adecuadas para el funcionamiento del sistema y favorecer la calidad del agua utilizada en los cultivos.



Figura 8. Mantenimiento y limpieza del humedal.

Retiro de vegetación acuática y limpieza de canales.

Como parte de las actividades complementarias, se participó en la extracción de lentejilla

y lirio acuático presentes en distintos tramos de los canales cercanos al área de trabajo. Estas actividades permitieron mejorar la circulación del agua y disminuir la acumulación de materia orgánica en descomposición dentro del sistema lacustre.



Figura 9. Retiro de vegetación acuática.

Producción de microalgas.

La producción de microalgas se realizaba tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes) mediante la técnica del desdoble. Esta consistía en transferir parte del cultivo a recipientes con agua clorada previamente tratada, a la cual se añadía el fertilizante Bayfolan. Se realizaron cultivos en recipientes de 10 L, 7 L, 4 L, 1 L y 0.5 L, realizando cálculos de volumen para asegurar concentraciones adecuadas.



Figura 10. Producción de microalgas.

Apoyo en educación ambiental.

Se participó en actividades de educación ambiental dirigidas a visitantes, estudiantes y grupos escolares que acudieron al CIBAC. Durante estas actividades se proporcionó información sobre la importancia ecológica del ajolote mexicano, las problemáticas ambientales que enfrenta en su hábitat natural y las acciones implementadas para su conservación.



Figura 11. Platica de educación ambiental sobre el ciclo de vida del ajolote.

Metas alcanzadas y conclusión.

Durante el desarrollo del servicio social se cumplieron las actividades planteadas relacionadas con el cultivo y manejo de larvas y juveniles de *A. mexicanum*, así como con el mantenimiento de sistemas acuáticos, producción de alimento vivo, monitoreo de parámetros fisicoquímicos y apoyo en actividades de educación ambiental dentro del Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC).

La realización de estas actividades permitió fortalecer y aplicar conocimientos adquiridos a lo largo de la Licenciatura en Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, particularmente en módulos relacionados con biodiversidad, ecología y manejo de sistemas naturales. Los conocimientos obtenidos en los módulos de Biodiversidad y Recursos Naturales e Historias de Vida permitieron comprender la importancia ecológica y biológica del ajolote mexicano, así como las condiciones ambientales necesarias para su conservación y desarrollo en etapas tempranas.

Asimismo, los módulos de Producción Primaria y Producción Secundaria contribuyeron a entender la dinámica de los sistemas acuáticos utilizados en el cultivo, especialmente

en aspectos relacionados con la producción de alimento vivo, el mantenimiento de la calidad del agua y las interacciones biológicas presentes dentro de los estanques y canales del humedal.

De igual manera, los conocimientos adquiridos en Análisis de Comunidades y Análisis de Sistemas Ecológicos permitieron relacionar las actividades desarrolladas en el CIBAC con el funcionamiento integral de los ecosistemas acuáticos de Xochimilco, comprendiendo cómo las alteraciones ambientales y el manejo de los recursos influyen directamente en la conservación de especies endémicas como *A. mexicanum*.

Además del aprendizaje técnico relacionado con el manejo de organismos en cautiverio, esta experiencia fortaleció habilidades de observación, registro de datos, trabajo en equipo y responsabilidad en actividades de conservación biológica. También permitió reconocer la relevancia de la educación ambiental y la divulgación científica como herramientas fundamentales para promover la conservación de los ecosistemas y especies nativas.

Finalmente, el servicio social representó una experiencia importante tanto en el ámbito académico como personal, ya que permitió integrar los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria con actividades prácticas enfocadas en la conservación de una especie emblemática y en peligro de extinción, contribuyendo al fortalecimiento de la formación profesional como biólogo.

Bibliografía

- Aguilar-Miguel, X., Legorreta, G., y Casas-Andreu, G. (2009). Reproducción ex situ en *Ambystoma granulosum* y *Ambystoma lermaense* (Amphibia: Ambystomatidae). Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 25(3), 443–454.

- Barbosa Ramírez, G. (2022). Manejo reproductivo de *Ambystoma mexicanum* para su conservación ex situ informe final de servicio social, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Carrillo-Del Río, C. A. S., Badillo-Zapata, D., Kelly-Gutiérrez, L. D., y Vega-Villasante, F. (2026). Efecto de diferentes dietas vivas sobre el crecimiento y supervivencia de larvas del ajolote mexicano *Ambystoma mexicanum* (Shaw y Nodder, 1798). Revista Latinoamericana de Recursos Naturales, 22, 8–14.
- Castán-Aquino, Y. I., Arias-Balderas, S. F., Rojo-Salinas, E., Cervantes-Rangel, E., Ramos-Trujillo, I. A., y Solís-Castro, O. O. (2020). The Mexican axolotl's (*Ambystoma mexicanum*) early development and survival is affected by commercial grade malathion and dichlorvos organophosphorus pesticides. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 36(4), 967–975. <https://doi.org/10.20937/RICA.53674>
- Chaparro-Herrera, D. J., Nandini, S., Sarma, S. S. S. (2013). Effect of water quality on the feeding ecology of axolotl *Ambystoma mexicanum*. Journal of Limnology, 555–563. <https://doi.org/10.4081/jlimnol.2013.e46>
- Del Valle (2023). Una revisión del manejo en cautiverio del *Ambystoma mexicanum* enfocado a su conservación [Informe final de servicio social, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/39519>
- Flores, O., Manríquez, R., Bustamante, C., Murillo, E., Sánchez, Y., Palma, A. (2021). Programa de adaptación basado en ecosistemas para el Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”. Proyecto CuencasVerdes: Adaptándonos al futuro. <https://pronatura.org.mx/pdf/AbE/Xochimilco.pdf>
- Fuentes Olivier, Y. A. (2024). Producción masiva de alimento vivo para la conservación del ajolote mexicano *Ambystoma mexicanum* Informe final de servicio social, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

- García Barrón, I. M. (2024). Reproducción en cautiverio del ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC) para su conservación [Informe final de servicio social, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco].
- García-González, F., Servín, E., Álvarez-Guerrero, A. L., Alcantar-Rodríguez, A., Medrano, A. (2025). Embryo development in Mexican axolotl (*Ambystoma mexicanum*): A stage morphological study. *Frontiers in Amphibian and Reptile Science*, 3, Article 1535817. <https://doi.org/10.3389/famrs.2025.1535817>
- Manjarrez-Alcívar, I., Vega-Villasante, F., Montoya-Martínez, C. E., López-Félix, E. F., Badillo, D., y Martínez-Cárdenas, L. (2022). New findings in the searching of an optimal diet for the axolotl *Ambystoma mexicanum*: Protein levels. *Agro Productividad*. <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i6.2188>
- Mena González, H., y Servín Zamora, E. (2014). Manual básico para el cuidado en cautiverio del ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Robles-Mendoza, C., García-Basilio, C. E., y Vanegas-Pérez, R. C. (2009). Maintenance media for the axolotl *Ambystoma mexicanum* juveniles (Amphibia: Caudata). *Hidrobiológica*, 19(3), 205–210. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972009000300003&lng=es&tlng=en
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental—Especies nativas de México de flora y fauna silvestres—Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio—Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010
- Secretaría del Medio Ambiente. (2018). Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”. Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/7d6b8338af24a7b69c7a6cd7c8a01ef6.pdf

- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. (2023). ¿Quiénes somos? Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC). <http://www2.xoc.uam.mx/investigacion/cibac/quienes/>

Visto bueno de los asesores



Dra. Cortés García Araceli
UAM-X (No. Eco. 30287)



Dr. Ocampo Cervantes José Antonio
CIBAC (No. Eco. 36587)