



PLAN PROGRAMA PROYECTO

FECHA DE RECEPCIÓN:	DÍA 15	MES 02	AÑO 2022	FECHA DE APROBACIÓN:	DÍA 29	MES 04	AÑO 2022	CLAVE DE APROBACIÓN DCBS.055.08.22.5 Número de Sesión: 143-(08.22)
---------------------	-----------	-----------	-------------	----------------------	-----------	-----------	-------------	---

ADSCRIPCIÓN		
UNIDAD LERMA	DIVISIÓN, DIRECCIÓN O COORDINACIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	DEPARTAMENTO O SECCIÓN CIENCIAS AMBIENTALES

INSTITUCIÓN RECEPTORA DE LOS PRESTADORES (AS)			
NOMBRE: UNIVERISIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD LERMA			1
CALLE Y NÚMERO: AV DE LAS GARZAS	COLONIA: EL PANTEÓN	DELEGACIÓN O MUNICIPIO: LERMA DE VILLADA	CÓDIGO POSTAL: 52005
ENTIDAD FEDERATIVA: ESTADO DE MÉXICO			
PÁGINA WEB:		TELÉFONO: (728) 282-7002 ext. 2100	e-mail: h.zarza@correo.ler.uam.mx

DATOS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO	
NOMBRE: Ecología de aves acuáticas en las Ciénegas de Lerma	2
JUSTIFICACIÓN:	3
Las aves acuáticas han sido usadas como indicadoras de la calidad del ambiente, debido a sus requerimientos de hábitat y por encontrarse en varios niveles en las redes tróficas (Frederick y Ogden, 2003). Dentro de este grupo encontramos a las aves playeras, grullas, paseriformes hasta los patos y gansos, algunas de ellas residentes y otras migratorias (Howell y Webb, 1995). Las aves acuáticas migratorias por sus hábitos alimenticios consumen diversos huéspedes intermediarios, llegando a convertirse en huéspedes definitivos para varias especies de parásitos y de agentes infecciosos (Padilla-Aguilar et al., 2016; Malik et al., 2021). Debido a ello, las aves acuáticas y en especial los anátidos son considerados uno de los grupos con mayor riqueza de parásitos (Friend y Franson, 1999). En los últimos años, los estudios enfocados en las aves	+
OBJETIVOS:	4
<p>Formativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender a realizar búsquedas bibliográficas a partir de plataformas digitales y de literatura. 2. Desarrollar habilidades para realizar revisiones bibliográficas en temas de dieta, endoparásitos, metales pesados y organoclorados en aves acuáticas. 3. Utilizar diferentes plataformas para la descarga de bases de datos (presencia, historia natural) para ser usadas para realizar estudios de metaanálisis. 4. Aprender las técnicas usadas para la determinación de metales pesados en aves acuáticas en las Ciénegas de Lerma. 	+

TIPO DE PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL		5
INTERDISCIPLINARIO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

ALCANCE DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL	SECTOR BENEFICIADO	ÁREA
<input checked="" type="checkbox"/> NACIONAL <input type="checkbox"/> REGIONAL <input checked="" type="checkbox"/> ESTATAL <input type="checkbox"/> LOCAL	<input checked="" type="checkbox"/> EDUCATIVO <input type="checkbox"/> PRODUCTIVO <input type="checkbox"/> PÚBLICO <input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> RURAL <input checked="" type="checkbox"/> URBANA

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL	UBICACIÓN DEL PRESTADOR (A)
LUGAR: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma	<input checked="" type="checkbox"/> OFICINA <input checked="" type="checkbox"/> LABORATORIO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPO
DÍAS: Lunes a Viernes <input type="checkbox"/> MATUTINO <input checked="" type="checkbox"/> MIXTO	<input type="checkbox"/> ZONA RURAL <input type="checkbox"/> ZONA URBANA
HORARIO: Flexible <input type="checkbox"/> VESPERTINO <input type="checkbox"/> FIN DE SEMANA	

DURACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO	CONVENIO INSTITUCIONAL
<input checked="" type="checkbox"/> UN AÑO <input type="checkbox"/> DOS AÑOS <input type="checkbox"/> TRES AÑOS	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> EN PROCESO <input type="checkbox"/> UAM <input type="checkbox"/> UNIDAD <input type="checkbox"/> DIVISIÓN

ETAPAS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO	DURACIÓN DE CADA ETAPA
<p>Trabajo de campo Etapa I Revisiones bibliográficas (temas varios) Etapa I Compilación de base de datos para estudios de metaanálisis (temas varios) Etapa I Procesamiento de muestras metales pesados en laboratorio Etapa II Análisis de resultados metales pesados Etapa II Análisis y procesamiento de información para la caracterización de la vegetación natural Etapa II Pláticas con actores locales sobre los resultados del servicio social Etapa III Diseño y elaboración de material de Difusión Etapa III Diseño y elaboración de material de Divulgación científica Etapa III</p>	480 HORAS, 4 HORAS DIARIAS POR ALUMNO

LICENCIATURAS Y NÚMERO DE PRESTADORES (AS) REQUERIDOS EN EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO:
UNIDAD LERMA

14

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN RECURSOS HÍDRICOS
NÚM. DE ALUMNOS

CUALQUIER CARRERA
NÚM. DE ALUMNOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA AMBIENTAL
NÚM. DE ALUMNOS

CUALQUIER CARRERA
NÚM. DE ALUMNOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN ARTE Y COMUNICACIÓN DIGITALES
NÚM. DE ALUMNOS

LICENCIATURA EN POLÍTICAS PÚBLICAS
NÚM. DE ALUMNOS

CUALQUIER CARRERA
NÚM. DE ALUMNOS

EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO SE ENFOCA AL APOYO DE: 15

ACTIVIDADES ORIENTADAS AL DESARROLLO DE:

16

- ADMINISTRACIÓN
- COMUNIDAD
- DOCENCIA
- EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA
- INVESTIGACIÓN
- OTRA ESPECIFIQUE

- ABASTO Y COMERCIALIZACIÓN
- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- AGRICULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
- ASENTAMIENTOS INDÍGENAS
- ATENCIÓN A LA JUVENTUD
- CAPACITACIÓN
- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- CULTURA Y RECREACIÓN
- DEMOGRAFÍA
- DEPORTE
- DERECHOS HUMANOS

- DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
- DESARROLLO INDUSTRIAL
- DESARROLLO SUSTENTABLE
- EDUCACIÓN
- EQUIDAD DE GÉNERO
- FINANZAS
- FORTALECIMIENTO DELEGACIONAL O MUNICIPAL
- GRUPOS VULNERABLES
- IDENTIDAD CULTURAL
- JUSTICIA, PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD PÚBLICA

- MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA
- MEDIOS DE COMUNICACIÓN
- MICRORREGIONES
- MIPYMES
- PESCA
- POLÍTICA, PLANEACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
- PRODUCCIÓN
- SALUD
- TURISMO
- URBANIZACIÓN
- VIVIENDA
- OTRA ESPECIFIQUE

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

17

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

No aplica

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

LOS ALUMNOS DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGIA AMBIENTAL Y CIENCIAS Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS APOYARÁN EN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

Actividades formativas

- I. Trabajo de campo
- I. Revisiones bibliográficas (temas varios)
- I. Compilación de base de datos para estudios de metaanálisis (temas varios)
- II. Procesamiento de muestras metales pesados en laboratorio
- II. Análisis de resultados metales pesados
- II. Análisis y procesamiento de información para la caracterización de la vegetación natural

Actividades retributivas

- III. Pláticas con actores locales sobre los resultados del servicio social

Actividades sociales



DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

RECURSOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO**18**

Para el desarrollo de las actividades a realizar para dar cumplimiento al proyecto de servicio social se cuenta con: i) Laboratorio de Biología de la Conservación, con equipo y material para el procesamiento de muestras; ii) Muestras de aves acuáticas colectadas entre el 2014 al 2016 con sus respectivos permisos de colecta científica

FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

El proponente cuenta con los recursos financieros necesarios para el óptimo desarrollo y cumplimiento de los proyectos de servicios social a ejecutarse.

APOYOS Y ESTÍMULOS A LOS PRESTADORES (AS) DE SERVICIO SOCIAL APOYO EN LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO TERMINAL O TESIS MATERIALES Y EQUIPO ASESORÍA VIÁTICOS CURSOS Y CAPACITACIÓN**APOYO ECONÓMICO****19** SI CANTIDAD MENSUAL: \$ _____ NO INDIQUE POR CUANTOS MESES: _____

OTROS APOYOS (ESPECIFIQUE): _____

NOMBRE Y CARGO DEL ASESOR (A) RESPONSABLE Y CORRESPONSABLES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO**20**

NOMBRE(S):	CARGO:	TELÉFONO:	e-mail:	No. Económico
Heliot Zarza Villanueva	Responsable	(728) 282-7002 ext. 2100	h.zarza@correo.ler.uam.mx	37900
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO**21**

(CUMPLIMIENTO DE OBJETIVO, No. DE BENEFICIARIOS, IMPACTO ACADÉMICO, IMPACTO SOCIAL, OTROS ESPECIFIQUE)

El cumplimiento de los objetivos en su totalidad.

El número de alumnos prestadores de servicio social contabilizados en este proyecto mínimo 3.

Promover las habilidades de los prestadores de servicio en aspectos ecológicos y de conservación sobre las aves acuáticas a diferentes escalas espaciales, desde lo local a lo nacional.

Elaboración de material de difusión para comunicar los hallazgos a la comunidad científica

La elaboración de material de divulgación de la ciencia sobre los resultados del proyecto de Servicio Social especialmente dirigido al público en general.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN A PRESTADORES (AS)**22**

LOS ALUMNOS DE LA(S) LICENCIATURA(S) EN BIOLOGIA AMBIENTAL Y EN CIENCIAS Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS SERÁN EVALUADOS CON BASE EN:

El proyecto de servicio social será evaluado por cada uno de los subproyectos que realicen los prestadores del servicio, de la siguiente manera:

1. Cada subproyecto de servicio social, uno por prestador de servicio, contará con objetivos claro y metas concretas a realizarse en las 480 horas del servicio. Se dará por satisfecho y cumplido los objetivos y metas cuando alcancen su 100%.

2. Los prestadores del servicio social deberán realizar un platica a las autoridades locales y/o pobladores del sitio para comunicar sobre los resultados encontrados con su servicio social. Esta información formará parte del informe final del prestador.

3. El prestador del servicio elaborará un informe parcial al cabo del primer trimestre, donde aparezca el número de horas empleadas, resultados alcanzados y porcentaje de avance

OBSERVACIONES**23**

24

Asesor (a) de la institución receptora

Nombre(s), firma y sello

Asesor (a) de la UAM

HELIOT ZARZA VILLANUEVA

Nombre(s), firma y sello

Director (a) Divisional

Nombre(s), firma y sello

OBSERVACIONES DEL ÓRGANO COLEGIADO

25

APROBADO

NO APROBADO

COLEGIO ACADÉMICO

CONSEJO ACADÉMICO

CONSEJO DIVISIONAL

OBSERVACIONES

EL FORMATO DEBE SER LLENADO DE FORMA ELECTRÓNICA O A MÁQUINA, Y DEBERÁ SER ACOMPAÑADO POR LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE EN PAPEL MEMBRETADO, FIRMADO Y SELLADO . EN CASO DE QUE LOS ESPACIOS SEAN INSUFICIENTES, FAVOR DE AGREGAR LA INFORMACIÓN EN UNA HOJA ANEXA SEGUN EL CASO. SE RECOMIENDA USAR ADOBE READER 9.0 O SUPERIOR.



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA**
Unidad Lerma

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Proyecto de
Servicio Social

Ecología de aves acuáticas
en las Ciénegas de Lerma

Responsable del proyecto

Dr. Heliot Zarza Villanueva
Departamento de Ciencias Ambientales
Área de Investigación: Biología de la Conservación

2022

I. DENOMINACIÓN

Ecología de aves acuáticas en las Ciénegas de Lerma

II. JUSTIFICACIÓN (FUNDAMENTADA EN SU OBJETIVO SOCIAL, RETRIBUTIVO Y FORMATIVO)

Las aves acuáticas han sido usadas como indicadoras de la calidad del ambiente, debido a sus requerimientos de hábitat y por encontrarse en varios niveles en las redes tróficas (Frederick y Ogden, 2003). Dentro de este grupo encontramos a las aves playeras, grullas, paseriformes hasta los patos y gansos, algunas de ellas residentes y otras migratorias (Howell y Webb, 1995).

Las aves acuáticas migratorias por sus hábitos alimenticios consumen diversos huéspedes intermediarios, llegando a convertirse en huéspedes definitivos para varias especies de parásitos y de agentes infecciosos (Padilla-Aguilar et al., 2016; Malik et al., 2021). Debido a ello, las aves acuáticas y en especial los anatidos son considerados uno de los grupos con mayor riqueza de parásitos (Friend y Franson, 1999). En los últimos años, los estudios enfocados en las aves migratorias han tomado especial atención por ser buenos candidatos para la dispersión de parásitos y de agentes infecciosos que provocan enfermedades a los seres humanos, a aves de collar e incluso a otros animales domésticos a lo largo de sus rutas migratorias continentales y transcontinentales, ejemplo de ello ha sido el caso de enfermedades como Encefalitis Occidental del Nilo e Influenza Aviar, entre otras, con impacto en la salud pública (Malik et al., 2021), y en las economías regionales de los países (Zilberman et al., 2021).

Los sistemas lacustres del centro de México han sufrido una transformación en los últimos 100 años debido al incremento de las actividades (Rojas, 2004). Han estado sujetos a una intensa presión por extracción de agua llegando a ocasionar la reducción y en algunos casos la desecación completa de los mismos y con ello la pérdida de especies, procesos ecológicos y de servicios ambientales que proveen dichos ambientes (Cotler, 2010). Uno de los últimos remanentes de estos ecosistemas lacustres en el altiplano mexicano, son las Ciénegas de Lerma en el Estado de México. Actualmente, compuesto por tres cuerpos de agua separadas entre sí, Chignahuapan (Almoloya del Río 346 ha), Chimaliapan (Lerma 2,081 ha) y Chicnahuapan (Atarasquillo 596 ha), que en conjunto cubren tan solo el 10% de toda la superficie que ocupó este humedal a principio del siglo XX (Ceballos, 2003). La región mantiene una alta diversidad biológica, se han registrado más de 400 especies de plantas y vertebrados. Entre los vertebrados, las aves es el grupo muy diverso con 150 especies reportadas para la región (Ceballos, 2003). Es un sitio de refugio invernal de gran importancia para las aves migratorias provenientes de Canadá y Estados Unidos de Norteamérica. El

área se decretó como Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas de Lerma en el 2002, como AICA en 1999 (Arizmendi y Márquez-Valdemar, 2000), y sitio RAMSAR en el 2004 (CONABIO, 2014).

Los estudios ecológicos y en especial los enfocados en la ecología de enfermedades en aves acuáticas migratorias en México son escasos a pesar de que se comparte un alto porcentaje de especies entre Canadá y Estados Unidos y que gran parte de estas especies pasan la temporada invernal en nuestro país (Ramos, 1994; Gladden y Canaris, 2009; Martínez-Haro et al., 2012; Padilla-Aguilar et al., 2020).

Partiendo que la transformación de los humedales ha favorecido una mayor tasa de contacto entre las aves silvestres, las aves de corral y los seres humanos, la sociedad en general (Orozco-Flores, 2000; Soto-Méndez, 2006), es necesario realizar investigaciones integrales y contar con una línea base, que permita conocer aspectos sobre la ecología, patrones de alimentación, parásitos y enfermedades que pueden afectar a las poblaciones silvestres y que potencialmente presenten un riesgo sanitario a la producción pecuaria avícola y a la población humana a nivel local del municipio de Lerma y a nivel regional correspondiente a las Cuenca del Alto Lerma y su área de influencia (Atkinson et al., 2008; Mercado-Reyes et al., 2010).

Formativo: Los prestadores del servicio de la Lic. de Biología Ambiental y/o Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos, aprenderán a realizar una búsqueda bibliográfica en diversos temas (dieta, endoparásitos, metales pesados, etc..) en aves acuáticas, y que esta sea plasmada en una revisión bibliográfica sólida y robusta, base angular de todo estudio. En laboratorio aprenderá técnicas para la determinación de metales pesados, así como la identificación de endoparásitos y de componentes presentes en la dieta de las aves acuáticas. Aprenderán técnicas de laboratorio enfocada en la determinación de metales pesados.

El prestador de servicio social desarrollará habilidades y estrategias enfocadas en educación ambiental al impartir pláticas sobre la importancia biológica de las aves acuáticas migratorias de las Ciénegas de Lerma.

Retributivo: El prestador del servicio social apoyará en las diferentes actividades relacionadas con la generación de información sobre la conservación de las aves acuáticas en las Ciénegas de Lerma, no solo desde el punto de vista de manejo de estas especies, sino también desde su conservación para este grupo de aves. Es importante el intercambio de conocimiento con los pobladores locales y especialmente con las personas que trabajan en las Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMAs), son los sitios donde realizan las actividades cinegéticas legales.

Social: La conservación biológica se fundamenta en la inclusión y participación activa de todos los actores involucrados para alcanzar los objetivos planteados y para que el estudio de conservación sea exitoso. Los pobladores que trabajan en las UMAs y los que habitan en los alrededores de las Ciénegas de Lerma deben estar informados del papel ecológico que provee la biodiversidad y el ecosistema, así como de las posibles enfermedades que pueden llegar a transmitir la fauna silvestre a los seres humanos. Debido a ello, el prestador de servicio social participará en actividades con los pobladores y con las autoridades locales del Municipio de Lerma.

III. OBJETIVOS

Objetivo general.

Determinar aspectos ecológicos y de conservación sobre las aves acuáticas a diferentes escalas espaciales, desde lo local a lo nacional.

Formativo

1. Aprender a realizar búsquedas bibliográficas a partir de plataformas digitales y de literatura científica.
2. Desarrollar habilidades en la realización de revisiones bibliográficas en temas de dieta, endoparásitos, metales pesados y organoclorados en aves acuáticas.
3. Utilizar diferentes plataformas digitales para la descarga de bases de datos (e.g. presencia, historia natural) para ser usadas en metaanálisis.
4. Aprender las técnicas usadas para la determinación de metales pesados en aves acuáticas en las Ciénegas de Lerma.
5. Aprender el uso de programas de Sistema de Información Geográfica y Percepción Remota para la caracterización de la vegetación natural dominante de las Ciénegas de Lerma.

Retributivo y social

1. Impulsar acciones encaminadas a que la sociedad en general cuente con información para conocer el papel que tienen las aves acuáticas y las Ciénegas de Lerma.
2. Elaborar material de difusión para comunicar los hallazgos a la comunidad científica (e.g. artículos, capítulos de libros, etc..).
3. Generar material de divulgación científica para informar a la sociedad de manera sencilla y asequible los resultados de la investigación (e.g. artículos, notas, podcast, uso de redes sociales).

IV. DURACIÓN Y ETAPAS (CRONOGRAMA, ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR TRIMESTRE)

El proyecto de Servicio Social tendrá una duración de 1 año (4 trimestres), de acuerdo con el siguiente cronograma de actividades:

Cronograma de actividades	Etapa	Trimestre											
		I			II			III			IV		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Trabajo de campo	I												
Revisiones bibliográficas (temas varios)	I												
Compilación de base de datos para estudios de metaanálisis (temas varios)	I												
Procesamiento de muestras metales pesados en laboratorio	II												
Análisis de resultados metales pesados	II												
Análisis y procesamiento de información para la caracterización de la vegetación natural	II												
Pláticas con actores locales sobre los resultados del servicio social	III												
Diseño y elaboración de material de Difusión	III												
Diseño y elaboración de material de Divulgación científica	III												
Redacción de reportes por parte de los participantes	III												

V. ACTIVIDADES POR REALIZAR (DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL AGRUPADAS EN TRES CATEGORÍAS: FORMATIVAS, RETRIBUTIVAS Y SOCIALES).

Actividades formativas

- I. Trabajo de campo para recabar puntos de control para la caracterización de la vegetación (No se realizará colecta alguna)
- I. Revisiones bibliográficas (temas varios)
- I. Compilación de base de datos para estudios de metaanálisis (temas varios)
- II. Procesamiento de muestras metales pesados en laboratorio
- II. Análisis de resultados metales pesados
- II. Análisis y procesamiento de información para la caracterización de la vegetación natural

Actividades retributivas

- III. Pláticas con actores locales sobre los resultados del servicio social

Actividades sociales

- III. Diseño y elaboración de material de Difusión
- III. Diseño y elaboración de material de Divulgación científica

VI. LUGAR DE REALIZACIÓN

El proyecto de servicio social tendrá lugar en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma, y las actividades de campo se llevarán a cabo en las Ciénegas de Lerma, Estado de México.

NOTA: Es importante resaltar que no se realizarán muestreos con fines de realizar colectas científicas de flora o fauna silvestres, debido a ello NO es necesario contar con permisos emitidos por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), ni por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). De manera protocolaria, solamente se avisará a la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas de Lerma de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) del inicio de las actividades. De la misma manera, se dará aviso a las autoridades municipales y ejidales, así como a los dueños de las tierras de las actividades que se estarán realizando en ellas.

VII. LICENCIATURAS Y No. DE PARTICIPANTES (MÍNIMO TRES DURANTE LA VIGENCIA DEL PROYECTO).

Podrán participar estudiantes de la Licenciatura en Biología Ambiental y de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Se consideran 3 participantes como mínimo y un máximo de 6 estudiantes durante la vigencia del proyecto de Servicio Social.

VIII. RECURSOS NECESARIOS

Para el desarrollo de las actividades y dar cumplimiento al proyecto de servicio social se cuenta con: *i)* Laboratorio de Biología de la Conservación, con equipo y material para el procesamiento de muestras; *ii)* Muestras de aves acuáticas colectadas entre el **2014 al 2016** con sus respectivos permisos de colecta científica (**DGPA/DGVS/01666/14, DGPA/DGVS/037013/15, DGPA/DGVS/05217/16** **NOTA ACLARATORIA: no se realizarán colectas de material biológico**); *iii)* Colaboración con el Departamento de Ciencias de la Alimentación quien dispone de equipos y laboratorios para realizar el procesamiento de las muestras para la detección de metales pesados; *iv)* Laboratorio de cómputo de la DCBS con los programas necesarios para realizar los análisis geospaciales y estadísticos para este proyecto; y *v)* El proponente cuenta con los recursos financieros necesarios para el óptimo desarrollo y cumplimiento de los objetivos presentados en este proyecto de servicio social.

IX. ASESORES RESPONSABLES

Asesor responsable:

Dr. Heliot Zarza Villanueva, Departamento de Ciencias Ambientales, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma.

Participantes en el proyecto de Servicio Social:

Dra. Rosy Gabriela Cruz Monterrosa, Departamento de Ciencias de la Alimentación, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma.

Dra. Karen Adriana Novoa, Cátedra COMECyT, Departamento de Ciencias Ambientales, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma.

X. TIEMPO DE DEDICACIÓN

Los participantes al proyecto de servicio social deberán completar 480 horas de servicio, en función a su disponibilidad de tiempo.

XI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (INDICÁNDOSE COMO SE LOGRARÁN EL CUMPLIMIENTO DE LA TRIPLE CONDICIÓN DEL SERVICIO SOCIAL: FORMATIVO, RETRIBUTIVO Y SOCIAL)

El proyecto de servicio social será evaluado por cada uno de los subproyectos que realicen los prestadores del servicio, de la siguiente manera:

1. Cada subproyecto de servicio social, uno por prestador de servicio, contará con objetivos claro y metas concretas a realizarse en las 480 horas del servicio. Se dará por satisfecho y cumplido los objetivos y metas cuando alcancen su 100%.
2. Los prestadores del servicio social deberán realizar un platica a las autoridades locales y/o pobladores del sitio para comunicar sobre los resultados encontrados con su servicio social. Esta información formará parte del informe final del prestador.
3. El prestador del servicio elaborará un informe parcial al cabo del primer trimestre, donde aparezca el número de horas empleadas, resultados alcanzados y porcentaje de avance de cada uno de los objetivos planteados.
4. El prestador deberá presentar sus avances en al menos un foro u otro evento virtual o presencial, dando difusión de los resultados de su servicio social.
5. El prestador deberá entregar un manuscrito de divulgación con los resultados de su servicio social.
6. El prestador entregará un informe final con sus resultados del servicio social y de todas las actividades realizadas durante el mismo ilustrado con fotografías en un anexo.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- Arizmendi, M.C., & Márquez-Valdemar, L. (2000). *Áreas de importancia para la conservación de las aves de México*. México: Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las aves (CIPAMEX), Ciudad de México.
- Atkinson, C.T., Thomas, J.N., & Bruce, D.H. (2008). *Parasitic diseases of wild birds*. Second edition. Wiley-Blackwell Press. New York.
- BirdLife International. *The BirdLife checklist of the birds of the world: Version 8*. Downloaded from http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/Taxonomy/BirdLife_Checklist_Version_80.zip. 2015. <http://www.birdlife.org/datazone/info/taxonomy>
- Ceballos G. (2003). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar "Ciénegas de Lerma"*. http://ramsar.conanp.gob.mx/docs/sitios/FIR_RAMSAR/Estado_de_Mexico/Cienegas_de_Lerma/Ci%C3%A9negas%20de%20Lerma.pdf. Consulta 05 febrero de 2022.
- CONABIO. (2014) *Ciénegas del Lerma*. Obtenida el 30 de mayo del 2014 de <http://avesmx.conabio.gob.mx>
- Cotler A. H. (coord.) (2010). *Las Cuencas Hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización*. SEMARNAT. Instituto Nacional de Ecología. Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. México, D.F.
- Frederick, P. C., & Ogden, J. C. (2003). Monitoring wetland ecosystems using avian populations: seventy years of surveys in the Everglades. Pp. 321-350 in *Monitoring ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiatives*. Island Press, Washington, DC.
- Friend, M, & Franson, J.C. (1999). *Field manual of wildlife diseases—general field procedures and diseases of birds; 1999; Federal Government Series; ITR; 1999-0001*, <https://pubs.er.usgs.gov/publication/itr19990001>
- Gladden, B.W., & Canaris, A.G. (2009). Helminth parasites of the Bufflehead duck, *Bucephala albeola*, wintering in the Chihuahua desert with a checklist of helminth parasites reported from this host. *Journal of Parasitology*, 95:129-136.
- Howell, S.N.G. & S. Webb. (1995). *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, California.
- Malik, Y. S., Milton, A. A. P., Ghatak, S., & Ghosh, S. 2021. *Role of Birds in Transmitting Zoonotic Pathogens*. Springer. Singapore
- Martínez-Haro, M., Sánchez-Nava, P., Salgado-Maldonado, G., y Rodríguez-Romero, F.J. (2012). Helmintos gastrointestinales en aves acuáticas de la subcuenca alta del río Lerma, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2012;83: 36-41.
- Mercado-Reyes M, Angulo-Castillo, S., Clemente-Sánchez, F., Hernández-Llamas, A., Gonzáles-Rojas, J. I., López-Torres, E., & Tavizón-García, P. (2010). Presencia de helmintos en el pato triguero (*Anas platyrhynchos diazi*) del altiplano zacatecano, México. *Agrociencia*, 44:931-939.
- Orozco-Flores A. (2000). *Algunos trematodos y cestodos de tres especies de cercetas en dos localidades del Estado de México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México.

- Padilla-Aguilar, P. (2015). *Lesiones asociadas a la helmintofauna del tubo digestivo de aves acuáticas migratorias (Anatidae: Anatinae)*. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Padilla-Aguilar, P., Romero-Callejas, E., Osorio-Sarabia, D., Ramírez-Lezama, J., Cigarroa-Toledo, N., Machain-Williams, C., Manterola, C. & Zarza, H. (2016). Detection and molecular identification of *Sarcocystis rileyi* (Apicomplexa: Sarcocystidae) from Northern shoveler duck (*Anas clypeata*) in Mexico. *Journal of Wildlife Disease*, 52:931-935.
- Padilla-Aguilar, P., Romero-Callejas, E., Ramírez-Lezama, J., Osorio-Sarabia, D., García-Prieto, L., Manterola, C., García-Márquez, L.J., & Zarza, H. (2020). Gastrointestinal helminths of waterfowl (Anatidae: Anatinae) in the Lerma marshes of central Mexico: Some pathological aspects. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 13:72-79.
- Rojas, T. (2004). Las cuencas lacustres del Altiplano Central. *Arqueología Mexicana* 68:20-27.
- Ramos, S.R.P. (1994). *Composición de la comunidad de helmintos del tubo digestivo de tres especies de garzas (Coconniformes: Ardeidae) del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. México*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Soto-Méndez A. (2006). *Estudio taxonómico de trematodos de tres especies de Ánátidos en la laguna de Chiconahupan, San Mateo Texcalyacac, Estado de México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Zilberman, D., Sproul, T.W., Sexton, S., & Roland-Holst, D. (2012). The economics of zoonotic diseases: An application to Avian Flu. *Health and animal agriculture in developing countries*, 59-76.