

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

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

INFORME FINAL DE SERVICIO
SOCIAL POR ACTIVIDADES
RELACIONADAS CON LA
PROFESION

PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

ACTIVIDADES QUE BENEFICIEN AL SANTUARIO DE AVES "EL NIDO" VIDA SILVESTRE
DR. JESÚS ESTUDILLO LÓPEZ.

QUE PRESENTA EL ALUMNO
JUAN CARLOS MORALES MORALES.

Matrícula: 2162043765

ASESORES:

Asesor interno: M. en C. Alejandro Meléndez Herrada.
Licenciatura en Biología, Depto. El Hombre y su Ambiente.



Asesor externo: Biol. Alejandra Jiménez Lozano.
Servicios Educativos del Santuario de Aves "El Nido".



Periodo comprendido del 2 de agosto de 2021 al 2 de febrero de 2022
Ciudad de México.

RESUMEN

El presente informe de servicio social se realizó en el santuario de aves el Nido, que es uno de los más grandes y diversos aviarios de Latinoamérica, dedicado principalmente a la conservación y reproducción de especies en peligro de extinción, y es considerado un sitio ideal para promover la educación ambiental, donde las personas que lo visitan establecen vínculos personales con la naturaleza, incrementando el interés por la conservación de las aves y de sus ecosistemas. Las actividades realizadas en el servicio social se basaron en búsquedas bibliográficas del 2 de agosto de 2021 al 2 de febrero de 2022, referente a las aves que resguarda el aviario, principalmente de algunas especies de aves rapaces, y de psitácidos, incluyendo aspectos relevantes, datos sobresalientes y la importancia ecológica de estas especies. También se realizó una compilación sobre estrategias de enriquecimiento ambiental acerca de las formas más eficientes en la elaboración de suministros de alimentos, superficies de desplazamiento y construcción de nuevos nidos, para lograr un mejor bienestar animal. La información obtenida, también será utilizada por el aviario en la elaboración de un manual sobre las especies que resguardan.

Palabras clave: Aviario el Nido, Aves, Confinamiento, Conservación, Enriquecimiento.

INDICE	
RESUMEN	2
INTRODUCCION.....	4
MARCO INSTITUCIONAL Y ANTECEDENTES DEL PROGRAMA	5
UBICACIÓN GEOGRAFICA	7
OBJETIVO	7
ESPECIFICACIONES Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	8
IMPACTO DE LA ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL.....	16
APRENDIZAJE Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL DESARROLLO	17
FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES ACORDE AL PLAN DE ESTUDIOS	18
REFERENCIAS.....	20

INTRODUCCION

La pérdida de la diversidad biológica se ha incrementado en los últimos años y ya es una preocupación mundial, debido principalmente a la fragmentación, destrucción y pérdida de los hábitats; la introducción de especies exóticas; la sobreexplotación de poblaciones y recientemente el cambio climático (Enríquez *et al.*, 2015). Se han desarrollado algunas estrategias de conservación para especies de fauna en riesgo de extinción, o con cierto tipo de valor utilitario, una de ellas es la conservación *ex situ*, que es la aplicación de una amplia variedad de recursos, técnicas e infraestructuras especializadas que contribuyen a la recuperación y sobrevivencia de individuos o poblaciones fuera de su hábitat, y su objetivo central es reducir el riesgo de extinción de especies o poblaciones, en algunos casos con el propósito de restablecer poblaciones nuevas en el hábitat natural (Lascuráin *et al.*, 2009). Entre las diferentes modalidades de conservación para fauna silvestre se encuentran los centros de tenencia y manejo de las especies de vida silvestre, que se dividen en centros de fauna, donde destacan los establecimientos o instalaciones, como zoológicos y acuarios, que han evolucionado desde ser simples atracciones curiosas, a ser instituciones que priorizan la investigación, la educación y la conservación (Barongi *et al.*, 2015), y también los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS), donde se llevan a cabo actividades como la recepción, rehabilitación, protección, recuperación, reintroducción, canalización, y cualquier otra actividad que contribuya a la conservación de ejemplares producto de rescate, entregas voluntarias, o aseguramientos por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o la Procuraduría General de la República (LGVS, 2015).

El Nido es de los más grandes y diversos aviaros en el mundo, dedicados a la conservación y reproducción de especies en peligro de extinción (El Nido, 2021). Este aviario tiene como objetivo sensibilizar a todas las personas, sobre la importancia que tiene la diversidad de aves y otras de las especies en riesgo, que habitan en nuestro país, y otras partes del mundo, lo que permite considerarlo como un sitio ideal para promover la educación ambiental. Se decidió realizar el servicio social en el Nido, aportando información derivada de una compilación bibliográfica sobre las aves que

se resguardan en el santuario, incluyendo aspectos relevantes, datos sobresalientes y la importancia ecológica de estas especies, y en la planeación de estrategias de enriquecimiento ambiental con base en formas más eficientes de suministros de alimentos, superficies de desplazamiento y construcción de nuevos nidos, para lograr un mejor bienestar animal.

MARCO INSTITUCIONAL Y ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

El Nido es un santuario de aves y asociación civil con más de 50 años de experiencia, dedicados a la conservación y principalmente a la reproducción de especies de aves en peligro de extinción. Es considerado como el tercer aviario más grande de Latinoamérica y también como uno de los más grandes y diversos aviarios en el mundo. En sus más de 7 hectáreas de terreno, cuenta con áreas que representan a diversos ecosistemas (selva, desierto, pastizal, bosque de niebla y pantano), donde se cuenta con cercas de 1300 ejemplares y más 200 especies de aves originarias de México y de otros países de Sudamérica, África y Asia, en su mayoría amenazadas o en peligro de extinción (El Nido, 2021).

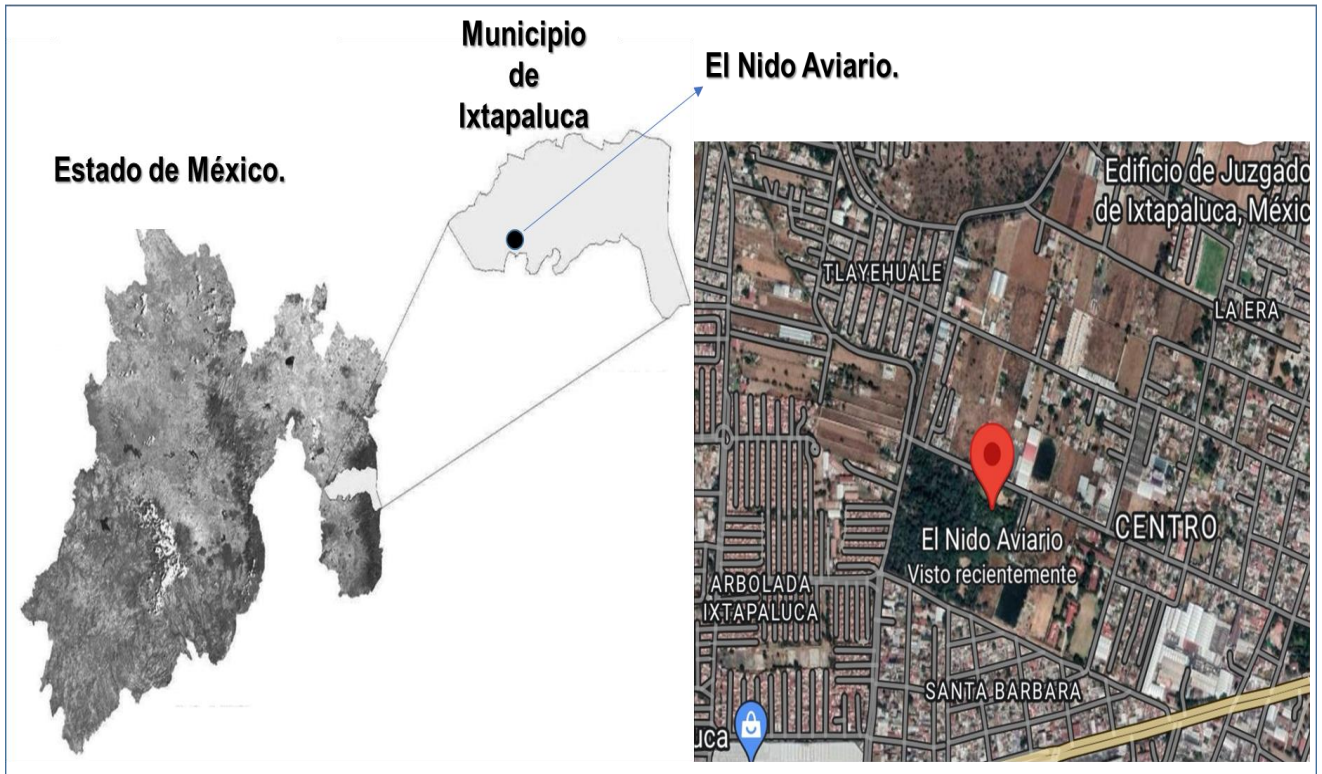
Es un lugar reconocido internacionalmente por lograr por primera vez la reproducción exitosa de especies en riesgo, dentro de la cuales destaca el Quetzal Mesoamericano (*Pharomachrus mocinno*), que de las cinco especies del género *Pharomachrus*, esta se considera como la que tiene un mayor grado de amenaza, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la cataloga como Especie Casi Amenazada (IUCN, 2021) y en México se considera una especie de alta prioridad de conservación (SEMARNAT, 2018), ya que se encuentra catalogada en Peligro de Extinción según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) (SEMARNAT, 2010). También se ha logrado la reproducción del Pavón Cornudo (*Oreophasis derbianus*), una especie de crácido que se encuentra en Peligro de Extinción a nivel global (IUCN, 2021).

El fundador del aviario fue el Dr. Jesús Estudillo López, Médico Veterinario Zootecnista egresado de la UNAM, quien llevó a cabo importantes contribuciones al crecimiento de la avicultura Mexicana y reconocido a nivel internacional como uno

de los principales ornitólogos del mundo, por haber logrado la reproducción en cautiverio de numerosas especies en peligro de extinción (EL NIDO, 2021). En un principio el aviario se creó como un centro de conservación llamado Vida Silvestre, durante 40 años sólo los académicos e investigadores tenían acceso al trabajo que Vida Silvestre desempeñaba. Sin embargo, se decidió abrir las puertas al público para que pudieran conocer la gran diversidad de aves que hay en México y en el mundo, e inspirar a que las nuevas generaciones cuiden a las especies y se involucren en resolver la problemática ambiental que estamos viviendo. En el aviario el Nido, las personas adquieren conciencia, conocimientos, valores y experiencias para resolver problemas ambientales, ya que en sitios como este, las personas establecen vínculos personales con la naturaleza, al entrar en contacto de una manera cercana y única, así incrementando el interés por la conservación de las aves y de sus ecosistemas (Ruvalcaba *et al.*, 2017; White *et al.*, 2018).

UBICACIÓN GEOGRAFICA

Es un predio ubicado en la Av. Acozac s/n esquina con Progreso, Santa Bárbara, Ixtapaluca Centro, 56585, en la zona Oriente del Estado de México. El aviario se encuentra en la zona centro del Municipio, donde sobresale de gran manera, ya que es un área donde se recreó un micro ecosistema selvático rodeado de una zona urbanizada (figura 1).



*Figura 1. Ubicación del municipio de Ixtapaluca dentro del Estado de México y croquis del aviario el Nido.
Fuentes: modificada de Arriaga-Rivera, (2014) & Google Maps.*

OBJETIVO

El Nido tiene como objetivo, lograr una conciencia en todas las personas que asistan a este lugar, sobre la importancia que tiene la gran diversidad de aves y otras especies en riesgo, con énfasis en las que habitan en nuestro país, y así fomentar una cultura de respeto para con los animales y para con el planeta.

ESPECIFICACIONES Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las actividades realizadas en el servicio social se basaron únicamente en investigación bibliográfica, referente a las aves que se resguardan en el aviario, resaltando aspectos relevantes, datos sobresalientes y la importancia ecológica de estas especies. La información recabada será empleada por el aviario para la elaboración posterior de algunos manuales actualizados, y para ser utilizada por los guías de los recorridos y para las personas que de manera individual o proveniente de instituciones visiten el aviario. Por otra parte, también se realizó una búsqueda de información sobre estrategias de enriquecimiento ambiental, basadas en las formas más eficientes en la elaboración de suministros de alimentos, superficies de desplazamiento y construcción de nuevos nidos. Esta información permitirá lograr un mejor bienestar animal, que incluye, no solo la salud física de las especies que se encuentran en el aviario, sino también su comportamiento, y de igual manera asegurar su reproducción, principalmente en especies que se encuentran en riesgo (Rivera, 2015).

Las actividades consistieron en la búsqueda de información, iniciando con algunas especies de aves rapaces. Estas aves se dividen en rapaces diurnas, grupo de aves pertenecientes al orden de las Falconiformes, y se caracterizan por cazar durante el día (Julivert, 2013), y rapaces nocturnas, las cuales pertenecen al orden de las Strigiformes, que se caracterizan por realizar un vuelo lento, pero silencioso, con adaptaciones para cazar de noche (Julivert, 2013).

Se decidió trabajar en este grupo de aves ya que según el aviario éstas son muy representativas del lugar, cumpliendo la función de dar un gran atractivo hacia los visitantes, ya que en el aviario se encuentran realizando algunas exhibiciones de vuelo libre, entre otras actividades recreativas dirigidas al público, por lo que es importante tener información relevante y actualizada de cada especie con la que se trabaja.

Dentro de las especies diurnas que se abordaron, están algunas aves como el Aguililla Rojinegra (*Parabuteo unicinctus*), que presentan una amplia distribución en diferentes zonas del continente Americano (Gómez & Lires, 2015), y el Aguililla cola roja (*Buteo*

jamaicensis), una especie que presenta una amplia distribución continental y utiliza una gran variedad de ambientes (Tinajero & Rodríguez-Estrella, 2012), por ello se consideradas entre las rapaces más abundantes de Norteamérica (CONANP, 2015). También se investigó sobre el Aguililla Gris (*Buteo nitidus*), un halcón de tamaño mediano, que se encuentra desde el suroccidente de Estados Unidos hasta Sudamérica, (Vergara, 2010). Otras aves consideradas fueron el Cernícalo Americano (*Falco sparverius*), el cual es reconocido como el halcón más pequeño de Norteamérica (Tinajero & Rodríguez-Estrella, 2012), también sobre el Halcón Selvático de Collar (*Micrastur semitorquatus*), una especie de rapaz de afinidad neotropical (Domínguez, 2019), y que está catalogada como “sujeta a protección especial” dentro de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) (SEMARNAT, 2010). La siguiente especie fue el Caracará Quebrantahuesos (*Caracara cheriway*), un ave oportunista dietético que se alimenta de carroña y una variedad de presas vivas, habitando al sur de los Estados Unidos, América Central y del Sur (Morrison *et al.*, 2008).

Las últimas rapaces diurnas fueron las dos especies de mayor tamaño que resguarda el aviario, como lo es el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), que es una de las aves rapaces más grandes de Norteamérica, con relevancia ecológica dada su posición trófica y por ser indicadora de la salud de los ecosistemas (Rodríguez-Estrella *et al.*, 2020), y el Águila Arpía (*Harpia harpyja*) quien es considerado depredador tope en la cadena alimenticia, y también la rapaz más grande del Neotrópico, y la más poderosa del mundo (Vargas *et al.*, 2006).

Dentro de las rapaces nocturnas que se investigaron están, el Búho Cornudo (*Bubo virginianus*), que es considerado una especie común y de distribución amplia en México, que consume principalmente roedores y lagomorfos (Rueda-Hernández *et al.*, 2012), y la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*), la cual presenta un rango de distribución extremadamente amplio por todo el mundo, habitando en una gran variedad de paisajes, y posee un oído tan preciso que puede atacar a su presa en oscuridad total (Estay-Stange & Oidor-Méndez, 2017). Para esta actividad se consultaron 35 trabajos científicos, en su mayoría perteneciente a revistas sobre

biodiversidad, fauna terrestre, y principalmente de índole ornitológica, dedicadas a la presentación de información relevante y original sobre las aves, incluyendo aspectos de su historia natural, ecología, distribución, conservación, sistemática, entre otros aspectos. Dentro de estas revistas se encuentran algunas como: *Nuestras Aves*, de autores como (Gómez, 2015; Salvador, 2012), *Acta Zoológica Mexicana* (Tinajero & Rodríguez-Estrella, 2012), *Revista Ecuatoriana de Ornitología* (Cadena-Ortiz, 2020; Orihuela Torres *et al.*, 2019), *Acta Zoológica Lilloana* (Monter-Pozos & Hernández-Hernández, 2022), *Journal of Raptor Research* (Morrison *et al.*, 2008), *Revista Mexicana de Biodiversidad* (Guerrero-Cárdenas *et al.*, 2013), *Ornitología Neotropical* (Vargas *et al.*, 2006), *Revista Electrónica de Veterinaria* (Estay-Stange & Oidor-Méndez, 2017), *Huitzil* (Rueda-Hernández *et al.*, 2012), *Unión de Ornitólogos del Perú* (Vásquez Arévalo *et al.*, 2016), *Boletín de la Red de Rapaces Neotropicales* (Chávez-Villavicencio, 2009), *Biodiversitas* (Ramírez-Albores *et al.*, 2017), *Xilema* (Robladillo, 2019) y *Hornero* (González-Acuña *et al.*, 2004). También, se consultaron algunos trabajos de fin de grado, tesis de maestría, doctorado y licenciatura, enfocados en temas relacionados con: biología, veterinaria, ciencias de la producción y salud animal, ciencias ambientales y uso, manejo y preservación de los recursos naturales, de autores como: Charpentier-Astudillo & Martínez-Martínez (2007), Domínguez (2019), Lavado-Solís (2015), Lugo-Elías (2016), Muñiz (2016), Ortega-Guzmán (2015), Razusta (2021), Sarmiento (2015) y Solís-Ceja (2009), así como la consulta de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (UICN, 2021).

La siguiente actividad que se realizó fue investigar sobre *Agapornis*, un Género de aves pertenecientes a los psitácidos, y que habitan en gran parte del continente africano y algunas de sus islas. Son de reducido tamaño, con cola corta, pico relativamente grande respecto al tamaño del ave y con gran fuerza, y generalmente tienen un plumaje de color verde con diferencias apreciables entre cada una de sus nueve especies y sus correspondientes subespecies que suman un total de quince variedades (Valencia, 2018). Se consultaron referencias bibliográficas afines a las estrategias que puedan favorecer la reproducción de estas aves, tomando en cuentas

posibles nuevos suministros de alimento (semillas, frutas, verduras, germinados) y los aportes nutricionales que estos alimentos les brindan, para así poder garantizar una buena producción de huevos fértiles. También información sobre su comportamiento, edad reproductiva, incubación, algunos problemas que se pueden presentar con las crías y su manejo adecuado, así como algunas mejoras en las instalaciones donde habitan estas aves en el aviario, abordando aspectos como la ubicación del aviario, temperatura óptima, iluminación, dimensiones, además sobre una buena ambientación, nidos, bebederos y comederos, con la finalidad de reforzar el bienestar de la especie, ya que, tanto en vida libre como en cautiverio, los cambios en su entorno que afecten negativamente sus condiciones normales de vida pueden ocasionar disminución de su capacidad de respuesta inmunitaria y un rápido deterioro de salud que muchas veces se comienza a manifestar con apatía y disminución de la reproducción o cambios de carácter frente sus congéneres, llegando a mostrar agresividad (Salvatierra-Arias, 2016). La información veterinaria se obtuvo de algunas tesis de licenciatura y maestría, entre las cuales se encuentran los autores: Salvatierra-Arias (2016), Solís-Maldonado (2015) y Valencia-Pacheco (2018). Y también de algunas revistas dedicadas a la divulgación de trabajos profesionales vinculados a la actividad de los zoológicos, acuarios e instituciones afines, y al manejo de las colecciones zoológicas en cautiverio y el conocimiento general de la fauna silvestre, como lo son la *Revista Científica del Parque Zoológico Nacional de Cuba* (Suárez & Oliva, 2017) y de la *Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies* (Álvarez et al., 2005).

La siguiente actividad fue la investigación de información sobre las especies de guacamayas que se resguardan en el aviario, estas aves resultan muy atractivas por sus características físicas, como lo son sus coloridas plumas y sus tan peculiares comportamientos. Se investigaron primeramente las 2 especies de guacamayas que habitan en México, la Guacamaya Roja (*Ara macao*), una especie altamente cotizada en el comercio por su rareza (Estrada, 2014), actualmente su área de distribución en México se ha reducido considerablemente, como resultado del tráfico ilegal, la caza y la pérdida de hábitat (PACE, 2009). Y la Guacamaya Verde (*Ara militaris*), que se

distribuye desde México hasta América del sur, de igual manera las causas más importantes de la disminución de las poblaciones son la pérdida de hábitat y la captura de individuos para el mercado ilegal (Reyes, 2007). Ambas especies de guacamayas está catalogada como “en peligro de extinción” en la NOM-059-SEMARNAT 2010 (SEMARNAT, 2010).

Las siguientes especies que se abordaron fueron: Guacamayo Aliverde (*Ara chloropterus*), que habitan gran parte de los bosques de Sudamérica, de cuerpo color rojo oscuro, la cobertura de sus alas es verde y en las puntas de color azul pálido, y se caracteriza por que su llamado es el más grueso y áspero de entre los guacamayos (Yunes Gorri, 2005). La siguiente especie considerada fue la Guacamaya Frente Roja (*Ara rubrogenys*), un ave endémica de Bolivia, de cuerpo color verde oliváceo, y que se distingue por presentar una faja frontal y parches auriculares de color rojo. Desafortunadamente, también es una especie amenazada, debido al tráfico y la degradación de su hábitat (Covarrubias, 2010), está incluida dentro del libro rojo de los vertebrados de Bolivia con la categoría de en peligro crítico de extinción (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009). También se abordó la Guacamaya Barba Azul (*Ara glaucogularis*), se la distingue por su cuello azul, su frente y corona presenta también un color azul verdoso; su cuerpo, pecho y las partes bajas de sus alas son anaranjadas y al igual que la especie anterior, habita en Bolivia y se encuentra en peligro crítico de extinción (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009). Seguido fue la Guacamaya Azul-Amarillo (*Ara ararauna*), su plumaje es de color azul brillante en la parte dorsal de su cuerpo, de color amarillo brillante en la parte ventral, barbilla es de color azul oscuro y la frente verde (Yunes-Gorri, 2005), es de las especies más traficadas por su belleza y la cual está sufriendo fuertes presiones por la tala de bosques, contaminación de los recursos hídricos y pérdida de áreas donde anidar, se distribuye desde Panamá, hasta Brasil (Liza-Rodríguez, 2006). Y por último la Guacamaya Jacinta (*Anodorhynchus hyacinthinus*), con un plumaje totalmente azul-cobalto, y es considerado el psitácido más grande del mundo y se encuentra distribuido tanto en Brasil, Bolivia y Paraguay (Pinto-Ledezma *et al.*, 2011), a nivel

global es considerada como una especie en peligro, por la destrucción del hábitat y el intenso comercio ilegal (Presti *et al.*, 2015). Se consultaron un total de 31 fuentes de información para esta actividad, entre las cuales están algunas revistas donde se publican resultados de investigaciones relacionadas a temas sobre la conservación de las selvas y otros ecosistemas tropicales, con énfasis en ciencias veterinarias, de la salud animal, biomédicas y áreas afines, también sobre la conservación de las aves e investigaciones afines a la historia natural, ecología, biogeografía, taxonomía y conservación de los recursos naturales. Entre las revistas consultadas se encuentran: *Ciencias de la Conservación Tropical* (Estrada, 2014), *Mesoamérica* (Chinchilla, 2006), *Acta Zoológica Mexicana* (Mendoza-Cruz *et al.*, 2017), *Ornitología Neotropical* (Ruz *et al.*, 2014), *Revista de Medicina Veterinaria* (Bagilet & Bering, 2019), *Bird Conservation International* (Rojas *et al.*, 2014), *Ecological Modelling* (Maestri *et al.*, 2017), *Biotemas* (Tubelis, 2009), *FAGROPEC-Facultad de Ciencias Agropecuarias* (Castaño *et al.*, 2011), *Journal of Wildlife Diseases* (Allgayer *et al.*, 2009), *Ecología en Bolivia* (Pinto-Ledezma *et al.*, 2014), *Kempffiana* (Pinto-Ledezma *et al.*, 2011) y *Revista de Herencia* (Presti *et al.*, 2015). De igual manera, se consultaron trabajos de maestría y licenciatura, enfocados en las materias de ciencias biológicas, conservación y aprovechamiento de recursos naturales, veterinaria y ecología, de autores como: Covarrubias (2010), Liza-Rodríguez (2006), Orbe Alván (2017), Reyes (2007), Yunes-Gorri (2005) y Zumaran-Rivera (2014). También trabajos de organizaciones como: WWF (World Wildlife Fund) (2014) y Aviornis Internacional (Gómez Pina & Valero Pérez, 2012), el Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009), así como la consulta de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (UICN, 2021).

La siguiente actividad fue la búsqueda de los diferentes tipos y técnicas de enriquecimiento ambiental que se pudieran aplicar para estas mismas aves, y la importancia que tienen, para así tener una mejor idea sobre la elaboración de nuevos

suministros de alimentación, superficies de desplazamiento, uso de distractores y la elaboración de nuevos nidos, lo que implica la introducción de modificaciones en el entorno que sean capaces de simular situaciones naturales y que proporcionen al animal diferentes oportunidades de expresar su comportamiento (Péron & Grosset, 2014), permitiendo de esta manera desarrollar un comportamiento propio de la especie, eliminando frustración o aburrimiento, logrando un bienestar animal para estas aves. Para esta actividad se consultaron ocho trabajos, algunas revistas de divulgación científica, veterinaria, conservación y nutrición animal, entre las que se encuentran *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* (Péron & Grosset, 2014), *Revista Ciencia* (Claudi-Rodríguez, 2019) y *Revista de Medicina Veterinaria* (Gorriti & Origlia, 2008). Tesis doctorales y de licenciatura en biología y veterinaria de los autores: Morales Botello (2011), Mosso-Bautista (2020), Ramos-Santonja (2021) y Yepes (2015), así como el Programa de Reproducción y Cría de Psitácidos en Cautiverio (Fundación Zoológica De Cali, 1999).

Finalmente, se trabajó en la búsqueda de información de algunas especies, específicamente de aves que se encuentran en una de las principales y más grandes áreas de vuelo libre dentro del aviario, la cual recibe el nombre de "Aviario de los Chimalapas", en honor a la selva de los chimalapas que se ubica al oriente del Estado de Oaxaca, limitando al norte con Veracruz; al este con Chiapas, considerada como uno de los sitios de mayor riqueza biológica de México y Mesoamérica (Briones-Salas *et al.*, 2016). Las especies que se investigaron fueron el Loro Cachetes Amarillo (*Amazona autumnalis*), un loro de plumaje verde brillante con lores y frente rojas, parte anterior de la corona azul, cachetes amarillos, su rango de distribución se extiende desde Tamaulipas, México, hasta Nicaragua (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2017). También sobre el Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*), perico de tamaño mediano, que presenta plumaje verde brillante con cabeza, cuello y plumas de las patas color amarillo, con rojo en el borde anterior del ala (Gómez de Silva *et al.*, 2005), se distribuye en México, Belice, Guatemala y Honduras, y la pérdida y transformación de hábitat, así como la gran demanda que existe en el mercado

nacional e internacional para esta ave, han ocasionado una reducción alarmante de sus poblaciones silvestres en el país (Macías, 2003). La siguiente especie fue el Loro Corona Azul (*Amazona farinosa*), que es una de las especies de amazonas más grandes, y se encuentra desde el sur de México hasta el norte de Bolivia, el oeste de Ecuador y el sureste de Brasil, su plumaje es básicamente verde con una corona azul en la cabeza y presentan en ocasiones plumas rojas o amarillas por debajo de las alas (Veras Wong, 2011). Después se abordó el Tucán Pico de Canoa (*Ramphastos sulfuratus*), se distribuye desde México hasta el norte de Suramérica, es residente permanente en México, habita bosques y selvas de tierras bajas, bosque tropical, bosque secundario y parches de bosque (Espinoza-Domínguez, 2020), esta especie es muy atractiva por su colorido y lo llamativo de su pico multicolor, y actualmente la especie se encuentra listada en la NOM059-SEMARNAT-2010 de especies en riesgo, bajo la categoría de Amenazada (SEMARNAT, 2010). Después se investigó sobre el Hoco faisán (*Crax rubra*), ave de la región Neotropical con amplia distribución, desde el sur de México hasta el oeste de Ecuador, a nivel nacional se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, considerada como una especie amenazada (SEMARNAT, 2010) debido a la pérdida y fragmentación del hábitat, la cacería, la sobreexplotación, la extracción y el comercio ilegal (Morales-Contreras *et al.*, 2019). La siguiente especie considerada fue la Oropéndola de Moctezuma (*Psarocolius montezuma*), especie neotropical que se distribuye en México, Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, posee una coloración negro en la cabeza y cuello, mientras que el resto del cuerpo es color marrón castaño; las timoneras son amarillas, piel pálida en el rostro, ojos oscuros y pico con la punta anaranjada (Sánchez-Monge, 2012), y se caracteriza por construir nidos conspicuos, largos y en forma de péndulo que construyen en árboles aislados. Por último, la Urraca Cara Negra (*Calocitta collie*), es un córvido endémico del occidente de México, presenta plumaje de color azul intenso en dorso, nuca y cola larga, y su alimentación es de tipo omnívora, a base de restos de comida humana, así como depredadora de huevos y polluelos de otras especies de aves (Rodríguez-Ruíz *et al.*, 2017). Para esta última

actividad se consultaron 25 trabajos, de los cuales se encuentran en algunas revistas donde se publican resultados de investigaciones científicas enfocadas en biología tropical y conservación, principalmente sobre avifauna, como lo son: *Biota Neotropica* (Morales-Contreras *et al.*, 2019), *Zeledonia* (Sánchez-Monge & Calderón, 2012), *Revista de Biología Tropical* (Monterrubio-Rico *et al.*, 2014), *Ornitología Neotropical* (Monterrubio-Rico *et al.*, 2007; Fournier & Janik, 2008), *REDVET* (Porrás-Morfín, *et al.*, 2018), *Acta Zoológica Mexicana* (Sánchez-Soto & Gómez-Martínez, 2013), *Therya* (Briones-Salas *et al.*, 2016), *Huitzil* (Pineda *et al.*, 2019; MacGregor-Fors, 2005; Álvarez-Jara *et al.*, 2012; Rodríguez-Ruiz *et al.*, 2017). También algunos trabajos de tesis de maestría y licenciatura enfocados en las materias de médico veterinario, ciencias del ambiente, biología y recursos naturales y desarrollo rural, de los autores: Caballero Cruz (2007), Espinoza-Domínguez (2020), Gómez-Garza (2017), Peña (2014) y Veras Wong (2011). De igual manera se consultaron el libro de la Historia Natural de Chamela (Renton, 2002) y el Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Mena Valenzuela *et al.*, 2002), así como la consulta de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (UICN, 2021), el Plan de Acción de América del Norte para un Comercio Sustentable de Especies de Loro (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2017) y los informes finales de Macías (2003) y Gómez de Silva *et al.* (2005).

IMPACTO DE LA ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL

Las actividades realizadas durante el servicio social fueron de gran ayuda para el santuario de aves ya que, por ejemplo, la información recabada sobre las especies de aves rapaces, psitácidos y las especies que se encuentran en el aviario de los chimalapas, estará actualizada y se incluirá en un manual donde se encuentren todas las especies que se resguardan en el aviario, ya que incluirá algunas especies que no estaban consideradas. Cabe resaltar que la información principalmente está siendo de ayuda para los guías de los recorridos, quienes se encargan de transmitir el conocimiento a los visitantes que llegan al aviario, y que se interesan por saber

información específica sobre una especie, y que también se encargan de hacerles crear conciencia sobre la importancia que tiene las aves y el aviario en general.

En cuanto al enriquecimiento ambiental, la información brindada también está siendo de gran ayuda, ya que, para las especies de *Agapornis*, se está usando la información como complemento y nuevas ideas para el acondicionamiento de recintos donde se tiene estas aves, instalando nuevos nidos y suministrando alimentos que anteriormente no se les brindaba a las aves, a la fecha obteniendo resultados positivos que están favoreciendo a la reproducción de estas aves.

Para las guacamayas también se acondicionan nuevos recintos, tomando en cuenta la información brindada y obteniendo nuevas ideas, en estos recintos nuevos se están integrando guacamayas que llegan por medio de donaciones, ya que la mayoría fueron aves de compañía y algunas se encuentran en condiciones desfavorables, estas especies se están integrando de buena forma a otros grupos de guacamayas. También, la información recabada está contribuyendo a lograr un buen emparejamiento de algunas de estas aves, y obteniendo un buen éxito reproductivo, principalmente en las guacamayas roja (*A. macao*) y verde (*A. militaris*).

APRENDIZAJE Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL DESARROLLO

Durante los módulos de la licenciatura realice diferentes investigaciones bibliográficas sobre fauna silvestre y sobre aves específicamente, por lo que el tema no era totalmente nuevo, ya que tenía conocimientos previos sobre ello. Al realizar las búsquedas bibliográficas para el servicio social, me percaté que había temáticas que desconocía sobre las aves, principalmente en algunas especies de rapaces y de psitácidos, como datos relevantes, sobre sus características externas, distribución, estatus de riesgo y su importancia ecológica que tienen no solo en México, si no en algunos otros países. También aprendí sobre todos los requerimientos para su cuidado, y la responsabilidad que implica tener en cautiverio a estas especies. Fue particularmente interesante el acercamiento hacia el enriquecimiento ambiental para estas aves, ya que no es una tarea fácil y de suma responsabilidad para lograr un bienestar animal. Esto era algo en lo cual no tenía mucho conocimiento, por ello

considero que a la vez que realicé mi servicio social, pude enriquecer mi conocimiento sobre el tema y desarrollar algunas competencias de búsqueda, que me servirán favorablemente en mi formación como biólogo.

Cabe resaltar que por parte del aviario se me brindó la oportunidad de poder integrarme a sus actividades en un futuro si eran requeridas y si se me presentara la oportunidad, ya no solo de manera virtual, sino de forma presencial, y así también poder conocer e involucrarme en algunas otras actividades que se realizan en el aviario.

FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES ACORDE AL PLAN DE ESTUDIOS

Las actividades se realizaron bajo el perfil de biólogo, al desarrollar las actividades sobre búsqueda bibliográfica en el servicio social, se emplearon los conocimientos, las habilidades y las competencias adquiridas durante la Licenciatura en Biología, donde después de haber realizado diferentes trabajos de investigación a lo largo de mi formación académica, fue una gran oportunidad para realizar una búsqueda objetiva sobre la información que fue requerida por el aviario.

Durante la Licenciatura, en el Módulo de Análisis de Comunidades llevé a cabo un monitoreo de fauna silvestre en Tehuacán, Puebla, específicamente de aves, desarrollando un trabajo de investigación modular donde realicé una búsqueda de información a fondo sobre las especies que fueron encontradas, por lo cual los conocimientos aprendidos y desarrollados sobre el manejo de la información de aves pudieron ser aplicados al momento de llevar a cabo las actividades requeridas en el servicio social. También se pudieron aplicar los conocimientos adquiridos en el Módulo de Biodiversidad y Recursos Naturales, considerando a las aves como un recurso natural biótico muy diverso, comprendiendo algunos factores que influyen en su manejo y conservación, y proponiendo estrategias para su mejoramiento y aprovechamiento.

Cabe resaltar, que como alumno y biólogo en formación he podido contribuir en la conservación y restauración de un recurso natural como se menciona en la Misión de

la Licenciatura en Biología de la UAM-Xochimilco, en este caso, de las especies de aves que se resguardan en el aviario.

REFERENCIAS

- Allgayer, M. C., N. M. Guedes., C. Chiminazzo., M. Cziulik & T. A. Weimer. 2009. Clinical pathology and parasitological evaluation of free-living nestlings of the hyacinth macaw (*Anodorhynchus hyacinthinus*). *Journal of Wildlife Diseases* 45 (4): 972-981. DOI: 10.7589/0090-3558-45.4.972.
- Álvarez, G. G., R. V. Azua., C. T. Solano & S. R. Gómez. 2005. Manejo en cautiverio de psitácidos utilizados como aves de ornato y compañía. *Revista de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies* 16 (1): 5-17.
- Álvarez-Jara, M., T. C. Monterrubio-Rico., K. P. Parra-Noguez., L. Ortega-Guzmán & R. Cancino-Murillo. 2012. Primeros registros de *Calocitta colliei* para Michoacán, México, localidad de distribución más suroriental de la especie. *Huitzil* 13 (2): 91-94.
- Arizmendi, M. C., C. Soberanes-González & E. Iñigo-Elías. 2013. Conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán, México (segunda fase). Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. HQ008. México D. F. DOI: 10.15468/naksi2.
- Arriaga-Rivera, A. 2014. Comparación y cuantificación de los usos del suelo en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, 1989-2000, mediante la teledetección. *Quivera Revista De Estudios Territoriales* 16 (2): 27-61. Disponible en línea en: <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9870> (consultado el 28 junio 2022).
- Bagilet, A. A. S & Bering. C. A. H. 2019. Guacamayos en peligro de extinción criados por híbridos. *Revista de Medicina Veterinaria* 39: 49-54. DOI: 10.19052/mv.vol1.iss39.5.
- Barongi, R., F. A. Fiskén., M. Parker & M. Gusset. (eds). 2015. Comprometiéndose con la Conservación: La Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación. *Gland: Oficina ejecutiva de WAZA*, 69 p.

- Briones-Salas, M. A., I. Lira-Torres., R. Carrera-Treviño & G. Sánchez-Rojas. 2016. Abundancia relativa y patrones de actividad de los felinos silvestres en la selva de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Therya* 7(1): 123-134. DOI: 10.12933/therya-16-320.
- Caballero Cruz, P. 2007. Estado de conservación de *crax rubra griscomi* en la Isla de Cozumel, México: evidencia empírica y modelos predictivos. Tesis para obtener el Título de Licenciado en Biología, Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo. Pachuca de Soto, Hidalgo, México. 60 p.
- Cadena-Ortiz, H. 2020. Gavilán de Harris *Parabuteo unicinctus* depredando una serpiente. *Revista Ecuatoriana de Ornitología* 6: 98–99. DOI: 10.18272/reo.vi6.1771.
- Castaño, D., N. Castaño., J. Escudero., M. Mosquera & N. López. 2011. Picaje en Guacamaya Azul (*Ara ararauna*) y Guacamaya Roja (*Ara macao*) tratadas con medicina alternativa. *FAGROPEC-Facultad de Ciencias Agropecuarias* 3 (2): 16-18.
- CCA (Comisión para la Cooperación Ambiental). 2017. *Plan de acción de América del Norte para un comercio sustentable de especies de loro*. Comisión para la Cooperación Ambiental. Montreal. 50 p.
- Charpentier-Astudillo, A. L & J. D. Martínez-Martínez. 2007. Abundancia y dieta de *Tyto alba*, la Lechuza de campanario, en la ciudad de Cuenca. Trabajo de fin de grado en Biología, Universidad de Azuay. Cuenca, Ecuador. 57 p.
- Chávez-Villavicencio, C. 2009. Cernícalo Americano: conociendo aspectos de su comportamiento en ambientes urbanos y rurales. *Boletín de la Red de Rapaces Neotropicales* 7: 4-6.
- Chinchilla, A.T. 2006. Necesidad de estudios de variabilidad genética en *Ara macao*. *Mesoamericana* 10 (2): 78- 82.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2015. *Aves rapaces de la reserva de la Biosfera Sierra la Laguna*. CONANP. México. 22 p.

Covarrubias, G. S. 2010. Abundancia poblacional de la "paraba frente roja" (*Ara rubrogenys*) en dos épocas reproductiva y de forrajéo en los ríos mizque, pilcomayo y caine, de los valles secos de Bolivia. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia. 76 p.

De León, L. R. L. 2007. Informe final de eps realizado en parque zoológico nacional la aurora durante el periodo de 1 de agosto 2006 al 31 de enero 2007. Tesis Doctoral, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 70 p.

Domínguez, P. A. 2019. Territorialidad y selección del hábitat del halcón selvático del collar *Micrastur semitorquatus* en la reserva de la biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. Tesis de licenciatura en Biología. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 67 p.

EL NIDO. 2021. Santuario de Aves Dr. Jesús Estudillo López. Disponible en línea en: <https://elnido.mx/> (consultado el 6 septiembre 2021).

Enríquez, P. L., M. A. M. Morales & J. L. R. Salazar. 2015. Conservación ex situ como salvavidas de especies. *Ecofronteras* 19 (53):14-17.

Espinoza-Domínguez, F. P. 2020. Aspectos de la biología reproductiva de *Ramphastos sulfuratus* (Lesson, 1830): un tucán de ambientes tropicales. Tesis de Maestría en Ciencias del Ambiente, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana. Tuxpan, Veracruz, México. 53 p.

Estay-Stange, A. & A. Oidor-Méndez. 2017. Manejo en cautiverio de crías de lechuza de campanario (*t. alba*) en condiciones de orfandad. *REDVET (Revista Electrónica de Veterinaria)* 18 (11):1-13.

Estrada, A. 2014. Reintroducción de la Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*) en las Selvas Tropicales de Palenque, México: Diseño del Proyecto y Avance del Primer Año. *Ciencias de la conservación tropical* 7 (3): 342-364. DOI: 10.1177/194008291400700301.

Fournier, R. & D. Janik. 2008. Técnicas de reproducción en cautiverio del pavón (*Crax rubra*) y su reintroducción en La Península de Nicoya, Costa Rica. *Ornitología Neotropical* 19: 353-360.

Fundación zoológica de Cali. 1999. Programa de Reproducción y Cría de Psitácidos en Cautiverio Dama. Cali, Colombia. 89 p.

Gaucín Ríos, N. 2000. Biología de la conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en el Sótano del Barro, Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L204. México D. F. 38 P. DOI: 10.15468/mdi42u.

Gómez de Silva, H., A. Oliveras de Ita y R. A. Medellín. 2005. *Amazona autumnalis*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F. 5 p.

Gómez -Garza, M. A. 2017. Contribución al estudio de la evolución, ecología y enfermedades de los loros (Psittacidae, illiger 1811) de México. Tesis Doctoral en Ciencia Animal, Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad De Agronomía, Facultad De Medicina, Veterinaria Y Zootecnia. Escobedo. Nuevo León, México. 266 p.

Gómez, R. O. & A. I. Lires. 2015. Dieta del Gavilán Mixto (*Parabuteo unicinctus*) en un humedal de la Ciudad de Buenos Aires. *Asociación Ornitológica del Plata; Nuestras Aves* 60: 97-101.

Gómez-Pina, J. J., A. Valero -Pérez. 2012. *Ara macao cyanoptera* (Guacamayo escarlata). *Aviornis Internacional* 126: 1-44.

González- Acuña, D., M. Ausset-Salgado., O. Skewes-Ramm & R. Figueroa-Rojas. 2004. Variación estacional en el consumo de roedores por la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, centro-sur de Chile. *Hornero* 19 (2): 61-68.

Gorriti, G., & J. Origlia. 2008. La importancia del Enriquecimiento Ambiental en los Psittaciformes de Compañía. *Revista de Medicina Veterinaria* 89 (2): 65-69.

Guerrero-Cárdenas, I., Galina-Tñessaro, P., Álvarez-Cárdenas, S., & Mesa-Zavala, E. 2013. Avistamientos recientes de águila real (*Aquila chrysaetos*) en la sierra El Mechudo, Baja California Sur, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84 (1): 397-401. DOI: 10.7550/rmb.26780.

Herrera, M., H. Vargas., V. Sandoval., T. Perskin & O. Rendón. 2007. Nuevo dato en la distribución de la paraba barba azul (*Ara glaucogularis*). *Kempffiana* 3 (1): 18-24.

Íñigo, E. 1999. Las guacamayas verdes y escarlata en México. CONABIO. *Biodiversitas* 25:7-1.

Julivert, M. À. 2013. *Las aves rapaces*. 1st ed. Parramón Paidotribo, S. L. Badalona, España. 63 p.

Lascuráin, M., R. List., L. Barraza., E. D. Pardo., F. G. Sill., M. Maunder., J. Dorantes & V. E. Luna. 2009. Conservación de especies ex situ, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 517-544.

Lavado-Solís, K. N. 2015. Ecología alimentaria del Búho americano *Bubo virginianus* (Strigiformes: Strigidae) en la zona de amortiguamiento de la reserva nacional de Junín, Perú. Tesis para optar el Título Profesional de Bióloga con Mención en Zoología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 112 p.

LGVS (Ley General de Vida Silvestre). 2015. *Ley General de Vida Silvestre, en, Nueva Ley en el Diario Oficial de la Federación*. Diario Oficial de la Federación. México. Disponible en línea en: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/5779/1/ley_general_de_vida_silvestre.pdf (consultado el 28 junio 2022).

Liza-Rodríguez, J. S. 2006. Determinación del sexo en guacamayos de las especies *Ara ararauna*, *Ara macao*, *Ara chloropthera*, *Ara militaris*, *Propyrrhura couloni* mediante el uso del ADN. Tesis de licenciatura de Médico Veterinario, Universidad Nacional de San Marcos. Lima, Perú. 66 p.

Lugo-Elías, A. A. 2016. Influencia de la estructura vegetal, del paisaje y disponibilidad de presas sobre la ocupación de hábitat del cernícalo americano (*Falco sparverius*) en el Altiplano Potosino Zacatecano. Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. San Luis Potosí, México. 56 p.

MacGregor-Fors, I. 2005. Primer registro de urraca-hermosa cara negra (*Calocitta colliei*) en el municipio de Tecomán, Colima, México. *Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología* 6 (1): 9-10.

Macías, C. C. 2003. *Evaluación del estado de conservación actual de las poblaciones de loro cabeza amarilla (Amazona oratrix) en México*. Centro de Calidad Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. AS002. México D. F. 30 p.

Maestri, M. L., R. Ferrati & I. Berkunsky. 2017. Evaluating management strategies in the conservation of the critically endangered Blue-throated Macaw (*Ara glaucogularis*). *Ecological Modelling* 361: 74-79. DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2017.07.023.

Mena -Valenzuela, P., O. Jahn., B. Karl & V. Benítez. 2002. Amazona Frentirroja (*Amazona autumnalis*). In: Granizo, T., C. Pacheco., M. B. Ribadeneria & M. Guerrero (eds). Libro Rojo de las Aves del Ecuador. Editorial: SIMBIOE, Conservación Internacional, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, UICN, Quito, Ecuador, pp. 143-144.

Mendoza-Cruz, E., F. Sánchez-Gutiérrez & J. I. Valdez-Hernández. 2017. Actividad de la guacamaya escarlata *Ara macao cyanoptera* (Psittaciformes: Psittacidae) y características estructurales de su hábitat en Marqués de Comillas, Chiapas. *Acta zoológica mexicana* 33 (2): 169-180.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. *Ministerio de Medio Ambiente y Agua*. La Paz, Bolivia. 571 p.

Monter-Pozos, A. & J. C. Hernández-Hernández. 2022. Nidificación del halcón selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*) en un complejo arqueológico en el estado de Campeche, México. *Acta Zoológica Lilloana* 66 (1): 92–102. DOI: 10.30550/j.azl/2022.66.1/2022-06-07.

Monterrubio-Rico, T. C., L. E. Villaseñor-Gómez., M. C. Marín-Togo., E. A. López-Cordova., B. Fabian-Turja & V. Sorani-Dalbon, V. 2007. Distribución histórica y actual del loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) en la costa central del Pacífico mexicano: ventajas y limitaciones en el uso de GARP en especies bajo fuerte presión de tráfico. *Ornitología Neotropical* 18: 263-276.

Monterrubio-Rico, T. C., M. Álvarez-Jara., L. Téllez-García & C. Tena-Morelos. 2014. Hábitat de anidación de *Amazona oratrix* (Psittaciformes: Psittacidae) en el Pacífico Central, México. *Revista de biología tropical* 62 (3): 1053-1072.

Morales -Botello, L. C. 2011. Enriquecimiento en guacamayas (*Ara macao* y *Ara militaris*) para disminuir conductas problema en el parque de conservación de vida silvestre Africam Safari, Puebla, México. Tesis de Licenciatura para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 51 p.

Morales-Contreras, J., P. Escalante & N. Matías-Ferrer. 2019. Diversidad genética en poblaciones silvestres mexicanas del hocofaisán (*Crax rubra*). *Biota Neotropica* 19 (1): 1-9. DOI: 10.1590/1676-0611-BN-2018-0649.

Morrison, J. L., K. E. Pias., J. Abrams., I. G. Gottlieb., M. Deyrup & M. McMillian 2008. Invertebrate diet of breeding and nonbreeding Crested Caracaras (*Caracara cheriway*) in Florida. *Journal of Raptor Research* 42 (1): 38-47. DOI: 10.3356/JRR-07-47.1.

- Mosso-Bautista, E. 2020. Enriquecimiento animal en las guacamayas rojas (*Ara macao*) en el Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México. Trabajo para obtener el grado de Bióloga, UAM Xochimilco. México, D.F. 39 p.
- Muñiz, R. 2016. Biología y conservación del águila harpía (*harpia harpyja*) en Ecuador. Tesis Doctoral en Ciencias Experimentales y Biosanitarias, Universidad de Alicante. Alicante, España. 173 p.
- Orbe-Alván, S. A. 2017. Abundancia de guacamayos en la cuenca media del río Samiria, Reserva nacional Pacaya Samiria, Loreto, Perú. Tesis para optar el Título Profesional de: Licenciado en Ecología, Universidad Científica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Iquitos, Perú. 65 P.
- Orihuela Torres, A. A., L. Ordóñez-Delgado., & J. Brito. 2019. Dieta del caracara crestado norteño *caracara cheriway* (falconiformes: falconidae) en el archipiélago de Jambelí, Suroeste de Ecuador. *Revista Ecuatoriana De Ornitología* 5: 18-24. DOI: 10.18272/reo.vi5.963.
- Ortega-Guzmán, L. 2015. Ecología invernal del cernícalo americano *Falco sparverius*: determinación de su cronología migratoria, segregación de hábitat por sexo y conducta de forrajeo en el bajío michoacano. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, México. 77 p.
- PACE (Programa de Acción para la Conservación de la Especie). 2009. *Guacamaya Roja (Ara macao calóptera)*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). México. 56 p.
- Peña, A. B. 2014. Distribución y abundancia de crácidos en paisajes de la Reserva de la Biósfera Calakmul, Campeche. Tesis para optar al grado de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur. Campeche, México. 60 p.

Péron, F. & C. Grosset. 2014. Te diet of adult psittacids: veterinarian and ethological approaches. *Journal of animal physiology and animal nutrition* 98 (3): 403-416. DOI: 10.1111/jpn.12103.

Pineda, L., J. W. Castro & C. Aguirre. 2019. Primer registro de *Psarocolius montezuma* (Passeriformes: Icteridae) en El Salvador. *Huitzil* 20 (2): 1-6. DOI: 10.28947/hrmo.2019.20.2.404.

Pinto-Ledezma, J. N., R. Sosa., M. Paredes., I. García., D. Villarroel., S. Muyucundo & M. L. Rivero. 2011. La paraba jacinta (*Anodorhynchus hyacinthinus*): estado poblacional y su conservación en el Pantanal boliviano. *Kempffiana*, 7(1): 19-31.

Pinto-Ledezma, J. N., V. X. Sandoval., V. N. Pérez., T. J. Caballero., K. Mano., M. A. Pinto- Viveros & R. Sosa. 2014. Desarrollo de un modelo espacial explícito de hábitat para la paraba Jacinta (*Anodorhynchus hyacinthinus*) en el Pantanal boliviano (Santa Cruz, Bolivia). *Ecología en Bolivia* 49 (2): 51-64.

Porras-Morfín, V., E. Meoño-Sánchez., K. Peralta-Moreno., A. L. Quinto., J. Esquite-Montoya & D. Guerra-Centeno. 2018. Relación entre la longitud del pico y el sexo en tucanes pico de quilla (*Ramphastos sulfuratus*). *REDVET* 19 (5): 1-9.

Presti, F. T., N. M. Guedes., P. T. Antas & C. Y. Miyaki. 2015. Estructura genética poblacional en Guacamayos Jacinto (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e identificación del probable origen de los individuos decomisados. *Revista de herencia* 106 (1): 491-502. DOI: 10.1093/jhered/esv038.

Ramírez-Albores, J.E., T. Tinajero & L. Chapa-Vargas. 2017. Cara a cara con el quebrantahuesos. CONABIO. *Biodiversitas* 130: 12-16. DOI: 10.13140/RG.2.2.21824.53768.

Ramos -Santonja, L. 2021. Psitácidas en cautividad: problemas comportamentales frecuentes y métodos de abordaje. Trabajo de fin de grado en veterinaria, Universidad Católica de Valencia, Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales. Valencia, España. 43 p.

- Razusta, P. I. 2021. Estudio de aprendizaje por condicionamiento operante y memoria espacial en Águila Harris (*Parabuteo unicinctus*). Trabajo de fin de grado en Biología, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León. España. 35 p.
- Renton, K. 2002. *Amazona oratrix* (Ridgway 1887) (Loro cabeza amarilla). In F. A. Noguera, J. H. Vega –Rivera., A. N. García- Aldrete & M. Quesada-Avenidaño (Eds.) *Historia Natural de Chamela*. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F, pp. 345-346.
- Reyes, G. 2007. Biología reproductiva de la Guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Cañada Oaxaqueña dentro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Tesis de Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional - IPN. Oaxaca, México. 65 p.
- Rivera, L. 2015. Aplicación del uso de enriquecimiento ambiental en el bienestar animal en *Ara ararauna*, *Amazona amazonica*, *Amazona autumnalis* (Aves: Psittacidae) en cautiverio en el Zoológico de Cafam, Melgar. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cundinamarca. Fusagasugá, Colombia. 43 p.
- Robladillo, S. P. V. 2019. Águila arpía. *Xilema* 29 (1): 105-106. DOI: 10.21704/x.v29i1.1357.
- Rodríguez–Abril, C. F. 2019. ¿Ambiente rico? loros felices. *Ciencia* 70 (2): 88-94.
- Rodríguez-Estrella, R., A. Lafón., G. de León., J. Necedal., L. Chapa., L. Scott., F. Eccardi., J. Ojeda & A. Lozano. 2020. *Informe del Programa de Monitoreo del Águila Real en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad & CIBNOR. México. 152 p.
- Rodríguez-Ruíz, E. R., R. E. Hernández-Jasso., B. Estrada-Drouaillet., J. Treviño-Carreón., J. I. Cumpián-Medellín., J. A. Carbajal López & J. A. Rangel-Lucio. 2017.

Translocación de la urraca-hermosa cara negra *Calocitta colliei* (Passeriformes: Corvidae) a Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Huitzil*, 18(1): 24-32.

Rojas, A., E. Yucra., I. Vera., A. Requejo & J. Tella. 2014. A new population of the globally Endangered Red-fronted Macaw *Ara rubrogenys* unusually breeding in palms. *Bird Conservation International* 24 (3): 389-392. DOI: 10.1017/S095927091200038X.

Rueda-Hernández, R., A. Ruiz-Sánchez & L. Herrera-Alsina. 2012. Primer registro del búho cornudo (*Bubo virginianus*) para la ciudad de Xalapa, Veracruz *Huitzil* ,13 (2):169-172.

Ruvalcaba, S. G., G. P. Carrillo., S. C. Martínez., E. S. Castellón & E. J. Peláez. 2017. *Educación ambiental y uso de aves para la conservación, caso Reserva de la biosfera Sierra de Manatlán y río Ayuquila*. La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. Vol. 1. México, pp. 342-349.

Ruz, B. C., T.C. Monterrubio-Rico., L. M. Avilés-Ramos & C. Cinta-Magalló. 2014. Anidación gregaria y éxito reproductivo en la Guacamaya Verde (*Ara militaris*) en un bosque tropical costero del occidente de México. *Ornitología Neotropical* 25: 303-316.

Salvador, S. A. 2012. Dieta del gavilán mixto (*Parabuteo unicinctus*) en villa María, Córdoba, Argentina. *Nuestras Aves* 57: 21-23.

Salvatierra Arias, M. 2016. Determinación y comparación de los parámetros productivos de *Agapornis personata* (*Agapornis personatus*) instalados bajo dos sistemas de crianza. Tesis para obtener el título profesional de: Médico veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria. Ayacucho, Perú. 67 p.

Sánchez -Soto, S & U. N. Gómez –Martínez. 2013. Primer registro de anidación de la oropéndola de Moctezuma (*Psarocolius Montezuma*) en plantas de cocotero (*Cocos nucifera*). *Acta zoológica mexicana* 29 (3): 677-683. DOI: 10.21829/azm.2013.2931606.

Sánchez-Monge, A., & P. Calderón. 2012. Primer informe del comportamiento depredador de *Psarocolius Moctezuma* (Icteridae) sobre un juvenil de *Thraupis episcopus* (Thraupidae). *Zeledonia* 16 (2): 85-88.

Sarmiento, C. A. M. 2015. Comparación de la ecología trófica del búho cornudo (*Bubo virginianus*) en una zona natural y una fragmentada del matorral desértico en Baja California Sur. Maestría en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, Baja California Sur, México. 102 p.

Scherer-Neto P., N. M. Robaldo - Guedes & M. C. Barbosa-Toledo. 2019. Monitoreo a largo plazo de un guacamayo jacinto *Anodorhynchus hyacinthinus* (Psittacidae) en el Pantanal, Brasil. *Especies Endang Res* 39:25-34. DOI: 10.3354/esr00954.

SEMARNAT (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. México. Diciembre 30.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018. *Programa de Acción para la Conservación de la Especie Quetzal (Pharomachrus mocinno mocinno)*. SEMARNAT/CONANP. México, pp. 13-14.

Solis –Maldonado, J. S. S. 2015. Efecto de los mananoligosacáridos (mos) en la absorción aparente de elementos minerales en la dieta de inseparables de Namibia (*Agapornis roseicollis*). Tesis de Licenciatura Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 96 p.

Solís, C. A. Y. 2009. Caracterización génica de subespecies de aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis spp*) en cautiverio, provenientes del CIVS Los Reyes, de la SEMARNAT. Tesis de Maestría en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 93 p.

- Suárez, R. T & R. M. J. Oliva. 2017. composición de las mezclas suministradas a los agapornis spp. y su repercusión en los indicadores bioproductivos. *CubaZoo (Revista Científica del Parque Zoológico Nacional de Cuba)* 30: 1-4.
- Tinajero, R & R. Rodríguez-Estrella. 2012. Efectos de la fragmentación del matorral desértico sobre poblaciones del aguililla cola-roja y el cernícalo americano en Baja California Sur, México. *Acta zoológica mexicana* 28 (2): 427-446. DOI: 10.21829/azm.2012.282844
- Tubelis, D. P. 2009. Feeding ecology of *Ara ararauna* (Aves, Psittacidae) at firebreaks in western Cerrado, Brazil. *Biotemas* 22 (2): 105-115.
- UICN. 2021. (La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN). Versión 2021-3. Disponible en línea en: <https://www.iucnredlist.org> (consultado el 22 junio 2022).
- Valencia Pacheco, J. A. 2018. Sexado Mediante Morfometría Corporal, Validado por el Análisis de ADN en Agapornis spp. Tesis para optar el Título Profesional de: Médico Veterinario y Zootecnista, Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas, Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú. 103 p.
- Vargas, J. D., D. Whitacre., R. Mosquera., J. Albuquerque., R. Piana., J. M. Thiollay & T. Sanaiotti. 2006. Estado y distribución actual del águila arpía (*Harpía harpyja*) en Centro y Sur América. *Ornitología Neotropical* 17: 39-55.
- Vásquez-Arévalo, F. A., J. A. Grandez-Casado., G. E. Muñoz-Pizango., R. García-Villacorta & G. Gagliardi-Urrutia. 2016. Primer registro de Gavilán Gris Lineado (*Buteo nitidus*) en el departamento de San Martín, Perú. *Boletín de la Unión de Ornólogos del Perú (UNOP)* 11 (2): 7-10.
- Veras Wong, C. R. 2011. Determinación de valores de referencia para hematología y química sérica del loro cabeza azul (Amazona farinosa) en cautiverio. Tesis de Licenciatura en Médico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 50 p.

Vergara, J. M. 2010. Águila Barrada (*Buteo nitidus*). *Wiki Aves Colombia*. Universidad ICESI. Cali, Colombia. Disponible en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1656 (consultado el 8 octubre 2021).

White, R. L., K. Eberstein & D. M. Scott. 2018. Aves en el patio de recreo: evaluación de la efectividad de un proyecto de educación ambiental urbana para mejorar la conciencia, el conocimiento y las actitudes de los niños en edad escolar hacia la vida silvestre local. *PLoS one* 13 (3): 1-23.

WWF (World Wildlife Fund). 2014. Conozcamos a la paraba frente roja. WWF Bolivia. La Paz, Bolivia. 12 p.

Yepes, L. M. R. 2015. Aplicación del uso de enriquecimiento ambiental en el bienestar animal en *Ara ararauna*, *Amazona amazonica*, *Amazona autumnalis* (aves: psittacidae) en cautiverio en el Zoológico de Cafam, Melgar. Tesis Doctoral, Universidad De Cundinamarca, Facultad De Ciencias Agropecuarias, Programa De Zootecnia Fusagasugá. Fusagasugá, Colombia. 43 p.

Yunes-Gorri, D. 2005. Análisis de una metodología de muestreo para la toma de datos biológicos de guacamayos en la Amazonía Ecuatoriana. Tesis de Licenciatura en ciencias de la vida, Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. 36 p.

Zumaran Rivera, R. J. 2014. Comportamiento de *Ara chloropterus* (Gray, 1859) en Colpa Colorado, Tambopata, Perú en el período octubre 2009–marzo 2010. Tesis para obtener el Título Profesional de Biólogo, Universidad Nacional Agraria la Molina, Facultad de Ciencias. Lima, Perú. 75 p.