



**Universidad Autónoma
Metropolitana, Unidad Xochimilco
Licenciatura en Medicina Veterinaria
y Zootecnia**

DIVISIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Informe de conclusión de servicio social

Alumna: *Galicia De La Fuente Yessica Paloma*

Matrícula: 2173063933

Asesor interno: Chamorro Ramirez Francisco Hector

Asesor externo: Gonzalez Valdez Gloria Luz

**Proyecto de Servicio Social: Evaluación, manejo y atención de la
fauna silvestre albergada en el centro para la conservación e
investigación de la vida silvestre (CIVS)**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Dirección General de Vida Silvestre

En el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre Los
Reyes, Manzana 048, 56508 Los Reyes Acaquilpan, Méx.

Fecha de inicio del servicio social: 06 de febrero del 2024
Fecha de término del servicio social: 06 de agosto del 2024

Índice:

Introducción	3
Marco institucional	
Justificación	4
Aporte a la sociedad	4
Objetivos del prestador de Servicio Social:	
Objetivo General	4
Objetivos específicos	4
Descripción de actividades:	
Descripción de las diferentes áreas con las que cuenta el CIVS	5
Descripción de las actividades realizadas por áreas	17
Resultados	23
Conclusiones	24
Anexo: Casos clínicos desarrollados en el centro:	
Caso clínico 1: Filariasis ovárica en oso hormiguero (<i>Tamandua mexicana</i>)	25
Caso clínico 2: hipovitaminosis A en tortuga de orejas amarillas (<i>T. s. elegans</i>)	33
Referencias bibliográficas	40

Introducción

Desde el punto de vista biológico, México es considerado uno de los países con mayor diversidad a lo largo de su territorio, ocupando el cuarto lugar de los países llamados megadiversos ⁽¹⁾; contribuyendo con el 10% de la riqueza de especies vivientes conocidas en el mundo, así como con una variedad de especies endémicas ⁽²⁾. A pesar de ello, México ocupa el primer lugar de los países en América Latina con la mayor cantidad de especies en peligro de extinción ⁽³⁾ por lo que existe la responsabilidad de realizar acciones en pro del cuidado y protección de las especies silvestres que habitan en nuestro país.

Dentro de las estrategias gubernamentales para la conservación de las especies silvestres, en México se cuenta con dos Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS), en estos centros se lleva a cabo la recepción, conservación, protección, recuperación, reintroducción y canalización de ejemplares de vida silvestre ⁽²⁾, actividades de capacitación que contribuyen al desarrollo de conocimiento de la vida silvestre y su hábitat y cualquier otra actividad que contribuya a la conservación de ejemplares que son provenientes de rescate, entregas voluntarias o aseguramientos por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) o de la Procuraduría General de la República (PGR) y entregas voluntarias por parte de la ciudadanía ⁽⁴⁾.

Marco Institucional:

Los CIVS son establecidos y operados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ⁽⁵⁾. La regulación y gestión de la vida silvestre es competencia del Gobierno Federal de acuerdo con el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2021)⁽⁶⁾, con la LGVS (2021)⁽⁷⁾ y el Reglamento de la LGVS (2014)⁽⁸⁾, donde se establecen las disposiciones en materia de fauna silvestre cuyo incumplimiento conlleva al aseguramiento, traslado y depósito de ejemplares (27, 27 Bis 1, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 42, 47 Bis 4, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 55 Bis, 60 Bis, 60 Bis 1, 73, 78, 82, 83, 85, 86 y 87 de la LGVS y 26; 40; 42; 50, 51, 52, 53, 54 y 131, Fracc. II del Reglamento de la LGVS) ⁽⁵⁾. La PROFEPA es la autoridad responsable de asegurar, trasladar y depositar a los ejemplares (artículo del 47 Reglamento Interior de la SEMARNAT y artículos 117 y 119 de la LGVS) ⁽⁹⁾⁽⁷⁾ en colaboración con la FGR cuando ésta decomisa ejemplares o con Protección Civil cuando resguarda ejemplares. Una vez que se deriva en el aseguramiento de los ejemplares, se dispone de ellos siendo trasladados a los CIVS (artículo 38 y 120 de la LGVS) ⁽⁷⁾ para ejecutar las acciones que artículo 38 de la Ley General de Vida Silvestre establece: recepción, rehabilitación, protección, recuperación, reintroducción, canalización de la fauna silvestre ⁽⁷⁾.

Justificación

Como se indica en el reglamento de la Ley General de Vida Silvestre ⁽⁶⁾, a través de los CIVS se realiza el manejo médico veterinario y etológico (medicina preventiva, tratamientos, medidas de seguridad, recuperación y rehabilitación) de los ejemplares, es por ello que dentro del campo de la medicina veterinaria dichas actividades son útiles para adquirir conocimientos en cuanto al cuidado, atención y conservación de ejemplares de vida silvestre y que en el presente informe de servicio social se enfoca en las actividades que se llevaron a cabo en el Centro para la Conservación e Investigación de la vida silvestre (CIVS) “Los Reyes”, ubicado en Ubicado el Parque Soraya Jiménez, Manzana 048, 56508 Los Reyes Acaquilpan, Méx. en el periodo de febrero-agosto del 2024 .

Aporte a la sociedad

- Al realizar la Recepción, cuidado, conservación, reintroducción y canalización de ejemplares de vida silvestre que son producto de rescate, entregas voluntarias o aseguramientos por parte de la Procuraduría General de la República (PGR) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), lo que contribuye directamente a la conservación de las especies y sus hábitats.
- Contribuir a la conservación y desarrollo del conocimiento de la vida silvestre y su hábitat por medio de:

-Investigación científica

-Educación y capacitación de personal perteneciente a distintas dependencias (ej. Guardia Nacional) al realizar pláticas de capacitación de manejo, biología de ejemplares de vida silvestre.

Objetivos del prestador de Servicio Social

Objetivo General:

Obtener habilidades y conocimientos que permitan continuar con la conservación de las especies de vida silvestre en el ejercicio de la profesión de Médico Veterinario Zootecnista al concluir la estancia en el centro.

Objetivos Específicos:

- Proporcionar atención médica oportuna y especializada a los ejemplares en el centro, incluyendo diagnósticos, tratamientos y procedimientos quirúrgicos necesarios para su recuperación.
- Desarrollar habilidades que permitan el correcto manejo y contención de los ejemplares albergados en el centro.
- Desarrollar y administrar planes nutricionales balanceados para cada especie en tratamiento, garantizando que reciban una dieta adecuada que favorezca su salud y recuperación en caso de ser necesaria.
- Implementar programas de manejo etológico y enriquecimiento ambiental que promuevan el bienestar y la adaptación de las especies en su entorno para una estancia sin estrés y rehabilitación conductual para los ejemplares que así lo requieran.
- Realizar evaluaciones regulares del estado de salud y progreso de cada ejemplar bajo cuidado, aplicando los tratamientos y cuidados según sea necesario para optimizar su recuperación en el centro.
- Fomentar la educación y sensibilización sobre la conservación de la vida silvestre entre el público y las comunidades locales, promoviendo prácticas que apoyen la protección y preservación de las especies.
- Participar en investigaciones médicas y de manejo específicas de las especies en el centro, contribuyendo a mejorar las prácticas de rehabilitación y conservación de fauna silvestre.
- Contribuir a la conservación de la vida silvestre mediante la atención médica, nutricional y de manejo de los ejemplares del CIVS, facilitando así su recuperación para su reintegración o canalización.

Descripción de actividades

Descripción de las diferentes áreas con las que cuenta el CIVS:

El CIVS cuenta con distintas áreas distribuidas dentro del centro (fig. 1) en donde estas están diseñadas para albergar a las diferentes especies de vida silvestre que se reciben en el centro así como para llevar a cabo las actividades necesarias para su estancia.



Figura 1. Croquis del CIVS donde se representa la ubicación de las distintas áreas

A. Oficinas:

En estas se lleva a cabo la recepción de los ejemplares, así como la realización de los documentos necesarios para la entrega de los ejemplares; dichas actividades son realizadas por las coordinadoras del centro.



Figura 2. Oficinas del CIVS

B. Pericos externos:

En esta área se albergan los ejemplares pertenecientes a las especies de psitácidos han sido introducidas en México o que son originarias de otras regiones del mundo;

cuenta con una puerta principal que ingresa hacia el interior de los recintos los cuales están divididos en jaulas elevadas con 2 puertas (superior e inferior) cada una con un total de 10 jaulas. Cabe destacar que esta área se encuentra estratégicamente separada del área de precios internos para evitar la mezcla de ejemplares nativos con especies introducidas.



Figura 3. Exterior del Área de pericos externos



Figura 4. Interior del Área de pericos externos

C. Área de vuelo:

En el área de vuelo se concentran aquellas aves que pueden mantenerse en un recinto más amplio con la posibilidad de realizar el vuelo y estar en grupos de varios ejemplares, cuenta con un área de mayor dimensión y altura, árboles, está diseñada de tal manera que los ejemplares puedan realizar actividades naturales como descansar en árboles, alimentación con ejemplares vivos, vuelo, etc.



Figura 5. Área de vuelo

D. Domo:

En el domo se albergan distintas especies de reptiles; está diseñado de tal manera que los materiales del techo permiten que las condiciones ambientales de temperatura y humedad de esta área sean más adecuadas para ejemplares ectotermos.

Al ingreso de esta área, se encuentran dos puertas laterales con jaulas elevadas con la capacidad de albergar especies de reptiles de un tamaño mediano, chico; adicionalmente en cada uno de estos espacios se pueden colocar ejemplares de mayor tamaño, y cuentan chicas (fig. 6).



Figura 6. Interior del Área de domo (recintos individuales).

Posteriormente se encuentran 3 charcas (fig.7), las cuales tienen una inclinación diseñada para que los ejemplares puedan mantenerse tanto dentro como fuera del agua.

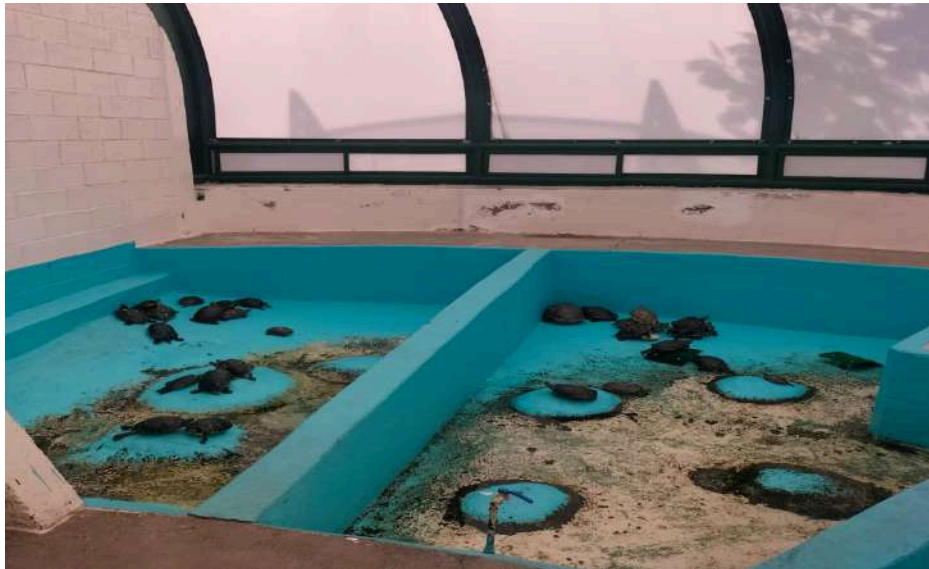


Figura 7. Interior del Área de domo (charcas).

Siguiendo con los recintos dentro del domo, se encuentra el área de iguanario, el cual cuenta con una puerta interior para su ingreso así como con ventanas que dan hacia el interior del área para la visualización de los ejemplares desde afuera (fig.8).



Figura 8. Interior del Área de domo (iguanario).

E. Pericos internos:

En esta área (fig. 9) se alberga a los ejemplares de psitácidos de especies mexicanas, los recintos están divididos en jaulas grandes donde se alberga a psitácidos de mayor tamaño o de varios ejemplares (fig. 10), y jaulas elevadas de menor tamaño divididas (fig. 11).



Figura 9. Exterior del Área de pericos internos.



Figura 10. Área de pericos internos (jaulas individuales).



Figura 11. Área de pericos internos (jaulas de mayor tamaño).

F. Cocina:

En el área de cocina es donde se prepara cada una de las dietas formuladas para los ejemplares; cuenta con una cámara de frío y un congelador para mantener los alimentos que lo requieran a una temperatura adecuada para su conservación.



Figura 12. Área cocina.

G. Rapaces:

El área de rapaces está diseñada con albergues que cuentan con recintos con guillotinas los cuales permiten a los ejemplares tener acceso a una jaula exterior y al mismo tiempo poder resguardarse en la parte del recinto cerrado.



Figura 13. Área rapaces.

H. Primates:

Esta área cuenta con recintos verticales, cada uno con una guillotina que permite tener acceso a un recinto exterior y a uno exterior donde los ejemplares pueden realizar actividades propias de la especie.



Figura 14. Área primates.

I. Cocodrilario:

Es una área diseñada con jaulas (2) que contiene charcas de dimensiones adecuadas para albergar a especies de cocodrilos de tamaño adulto, y con espacio abierto que tiene la entrada de luz solar necesaria para estos reptiles.



Figura 15. Área de cocodrilario.

J. Venadario:

Venadario es un área con un total de seis jaulas (3 por lado), las cuales cuentan con espacio para albergar ejemplares de cérvidos, un comedero de concreto horizontal que facilita la alimentación de esta especie, y vista al exterior.



Figura 16. Área de venadario.

K. Mamíferos:

El área de mamíferos cuenta con recintos individuales que al igual que el área de rapaces están divididos por una guillotina, lo que permite a los ejemplares tener un recinto interior y uno exterior protegido por rejas y puertas que conectan tanto al área exterior, pasillo y posteriormente puerta que da la salida así como una puerta a la parte interior del recinto, conecta al pasillo y a la puerta de salida para mayor seguridad.



Figura 17. Área de mamíferos.

L. Quirófano:

El quirófano es el área donde los ejemplares reciben tratamientos tanto farmacológicos como quirúrgicos en caso de necesitarlo (fig.18); adicionalmente en esta área es donde se alberga a los animales en periodo de cuarentena al llegar al centro; para que una vez que terminan este periodo y si se encuentran en condiciones óptimas de salud, sean trasladados a alguna de las áreas descritas anteriormente dependiendo de la especie.

En el interior del quirófano se cuenta con un área de cuarentena con 3 recintos; cada recinto cuenta con un techo de rejilla; puerta de metal y piso y bebedero de concreto (fig. 19); así como un cuarto rojo donde se mantiene a los ejemplares (ej. crías, reptiles) a una mayor temperatura gracias a focos de luz roja y su tamaño reducido).



Figura 18. Área de quirófano.



Figura 19. Área de cuarentena dentro del quirófano.

Descripción de las actividades realizadas por áreas

Durante el periodo de servicio social, se llevaron a cabo actividades de distintas áreas, tales como:

Actividades del área de Nutrición:



Figura 20. Alimentación de crías de la especie *Didelphis virginiana* con dieta formulada de acuerdo a sus necesidades nutricionales.

El área de nutrición juega un papel crucial en el bienestar y la salud de los animales, dentro de esta área los prestadores de servicio social realizan actividades de

- Monitoreo de Condiciones de Salud: Revisan la condición física y de salud de los animales para ajustar sus dietas según sea necesario para cada ejemplar.
- Participan en la formulación de dietas balanceadas que cumplan con las necesidades específicas de cada especie, considerando factores como edad, peso, actividad y estado de salud.
- Preparan y proporcionan las raciones de alimentos siguiendo las pautas nutricionales específicas para cada especie antes especificadas.
- Registro de Datos: realizan registros detallados de las dietas de cada ejemplar, la ingesta de alimentos, el peso diario y el estado de salud de los ejemplares; toda esta información es vaciada en una hoja de seguimiento que se asigna a cada uno de los ejemplares al ingresar al centro (fig. 20).

HOJA DE SEGUIMIENTO

Nombre común: Iguana negra Nombre científico: Ctenosaura sp
 Número ID: 003-9-24 Sexo: ♂
 Fecha de ingreso: _____ Procedencia: _____
 Dieta: Ensalada de hojas verdes
Suplementar con calcio 2 a 3 veces a la semana

Fecha	Peso	Cantidad alimento ofrecido	Comer/ Bebe	Orina/ Defeca	Vómito/ Diarrea	Actitud/ Apariencia	Limpieza de recinto
8/03	520g	52g	Poco	Si	No	AyR	FS
9/03	516g	52g	mucho	NO	NO	Ocurrida	✓
10/03	520g	52g	Poco	Si	No	AyR	✓
11/03	520g	35g	Poco	Si	No	AyR	KL
12/03	520g	26g	No comió	Si	No	AyR	AP
13/03	500g	18g → Asustado sobre 40g	No comió	NO	NO	AyR	YG
14/03	520g	67g → No comió 27 plata	No comió	No comió	No	AyR	SG DC
15/03	540g	54g → asustado asustado	Si	Si	No	AyR	KL, OP
16/03	560g	52g	Si	Si	No	AyR	ACC
17/03	557g	50g	Si	Si	No	AyR	KL
18/03	520g	50g	Si	Si	No	AyR	KL
19/03	520g	50g	Si	Si	No	AyR	SG KL
20/03	536g	60g → asustado 10g si asustado	Si	Si	No	AyR	SG KL
22/03	525g	50g	Si	No	No	AyR	FS SG
23/03	520g	50g	Si	no	No	AyR	SG
24/03	517g	50g	Si	no	No	AyR	KL
			Si	no	No	AyR	Pa

Figura 21. Registro de alimentación de un ejemplar de *Ctenosaura pectinata*, donde indica la dieta a seguir y el registro de monitoreo diario.

Actividades del área de terapéutica y manejos clínicos

El área de terapéutica es esencial para el tratamiento y el manejo de la salud de los ejemplares que ingresan al centro o aquellos que dentro de su estancia requieren tratamiento. Las actividades realizadas dentro de esta área incluyeron:

- Exámenes Clínicos: Se realizan evaluaciones físicas, morfométricas y clínicas para diagnosticar enfermedades y la condición general de salud de cada uno de los ejemplares al ingresar al centro, esto con la finalidad de determinar si posteriormente requerirá de exámenes diagnósticos, tratamiento farmacológico, quirúrgico, etc.

Cada uno de los exámenes es registrado en la hoja clínica del ejemplar, que de acuerdo con la especie, requiere de un manejo (fig. 21) y examen puntual; para el caso de ejemplares que así lo requieran, se realiza la contención química donde como prestador de servicio social se brinda apoyo en la formulación del protocolo anestésico a seguir así como el monitoreo del ejemplar durante esta etapa.



Figura 22. Contención física con equipo de seguridad para el examen físico general de un ejemplar de *Bubo virginianus*

- Pruebas Diagnósticas: Si dentro de lo encontrado en el examen físico inicial se determina necesario, se llevan a cabo la toma de muestra (fig. 22), y toma de los estudios solicitados para llegar a un diagnóstico preciso del ejemplar; estos exámenes pueden incluir: rayos x, hemograma, perfil bioquímico, citologías, exámenes coproparasitológicos, ultrasonidos, etc.



Figura 23. Toma de muestra sanguínea de la vena metatarsiana en una ejemplar de *Pavo cristatus*.

- Apoyo en el tratamiento Médico y aplicación de medicamentos: Se brinda apoyo a los médicos encargados para diseñar e implementar planes de tratamiento específicos para cada animal, estos de acuerdo a lo encontrado dentro del examen clínico previamente realizado y las pruebas diagnósticas; dichos planes terapéuticos son registrados en hojas de tratamiento individuales para cada ejemplar, donde se especifica el medicamento, dosis, cantidad de medicamento y vía de administración así como su frecuencia.
- Registro de Tratamientos: Se realizan registros detallados de los tratamientos administrados diariamente, así como las respuestas del ejemplar al tratamiento, evolución y cualquier incidente relevante. (fig. 24).

Subsecretaría de Política Ambiental y Recursos Naturales
Dirección General de Vida Silvestre
Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre
"Los Reyes"

MEDIO AMBIENTE

HOJA DE HOSPITALIZACIÓN

Nombre común: Tockus erythrorhynchus
 Nombre científico: Tockus erythrorhynchus
 Número ID: _____
 Sexo: H
 Peso: 90g

Diagnóstico presuntivo: Dehidratación severa.
 Fecha de inicio de tx: 11/06/24

Medicamento/Dosis/Cantidad/Via/Frecuencia	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
	11/06	12/06	13/06	14/06	15/06	16/06	17/06	18/06	19/06	20/06
Fludrocortisona 225mg/5ml + 0.2ml/10ml + 0.2ml/10ml SID SC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tetraciclina (15mg/kg) 0.13ml PO BID x 7 días	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alimentación sustituta 1/2 PV SID PO							X			
Ivermectina 0.2mg/kg 0.16ml Tópico repetir en 2 días										
Hemogelox (10mg/kg) 0.05ml Repetir en 7 días.										
Peso:	90g	90g	100g	100g	100g	90g	94g			
Reportar si come y bebe	NO	SI poco si toda	SI, todo	SI, todo	SI, todo	SI, todo	SI	SI		
Reportar si orina y defeca	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Reportar vómito y/o diarrea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Medicó	AP	KL	KL	KL	KL	KL	KL	KL	KL	KL
Observaciones	4-2-5-3					Comer solo en el agua de la tetraciclina y no beber agua de la tetraciclina.				

Figura 24. Hoja de hospitalización de un ejemplar de *Tockus erythrorhynchus*, donde inicia el tratamiento a seguir y el registro de monitoreo diario.

Actividades del área de cuarentena:

El área de cuarentena dentro del CIVS, es importante para manejar y controlar el ingreso de nuevos ejemplares al centro, tiene como objetivo evitar la propagación de enfermedades y asegurar que los ejemplares que ingresan se encuentren en condiciones de salud adecuadas para su estancia y posterior liberación/canalización. Las actividades en el área de cuarentena incluyen:

- Recepción de los ejemplares y Evaluación Inicial: en esta etapa se realiza la inspección de los ejemplares que ingresan al centro por medio de un examen físico general, para detectar signos de enfermedad y condición general de salud; con esta información se realiza el registro de lo encontrado.
- A partir de esta información se asigna un hábitat adecuado de acuerdo a las necesidades de la especie para su estancia durante el periodo de cuarentena. Cabe resaltar que dichos ejemplares son colocados en áreas de cuarentena separadas para evitar el contacto con la población existente.
- Todas las actividades en esta área se llevan a cabo bajo Protocolos de limpieza y Desinfección mediante el uso de Equipo de Protección (guantes, bata, cubrebocas, cofia, botas) y el uso de tapete sanitario desinfectante de

calzado en la entrada del área de cuarentena para prevenir la propagación de patógenos dentro del área de cuarentena.

- Los prestadores de servicio social se encargan del Monitoreo diario de Salud de los ejemplares de cuarentena, para detectar cualquier signo de enfermedad; y realizan una Documentación Detallada diaria para mantener registros de la salud, nutrición y el tratamiento de cada ejemplar en cuarentena, e informan sobre cualquier anomalía a los médicos a cargo del centro para su atención oportuna; así como brindan apoyo en dicha atención.
- Con los ejemplares que sea requerido, se realizan pruebas diagnósticas tales como análisis de sangre, cultivos, y pruebas para enfermedades infecciosas (ej. Exámenes coproparasitoscópicos e improntas cutáneas para detección de ectoparásitos).
- Como parte de las actividades del área de cuarentena también se proporcionan cuidados especializados de alimentación, manejo, limpieza de recintos y aplicación de tratamientos médicos en caso de que sean indicados, todo ello para brindar las herramientas necesarias para la adaptación y recuperación de los ejemplares antes de ser trasladados a su área designada de acuerdo a cada especie una vez determinado que se encuentra en condiciones óptimas de salud y que no representa un riesgo infectocontagioso para los demás ejemplares dentro del centro.

Actividades del área de liberación de ejemplares:

En el área de liberación de ejemplares en el Centro para la Conservación e Investigación de Vida Silvestre, se encarga de preparar y ejecutar la liberación de animales en su hábitat natural, una etapa crucial para su recuperación y conservación. Las actividades las que participan los prestadores de servicio social dentro de esta área incluyen:

- Se Realizan exámenes de evaluación de la condición salud de los ejemplares para determinar cuales se encuentran en condiciones óptimas para sobrevivir en la naturaleza; también se realiza una evaluación de comportamiento por medio de la observación y evaluación del comportamiento de los ejemplares para determinar si tienen las habilidades necesarias para vivir en el medio natural, como la capacidad para buscar alimento y evitar depredadores.
- Se realiza la desparasitación de ejemplares previo a su liberación, con ello se asegura que en su reintroducción a su hábitat natural estos están libres de endo y ectoparásitos que pueden ser diseminadas en el ambiente donde serán liberados, y también se asegura que tengan la mejor oportunidad de sobrevivir en vida libre.
- Participan en la preparación del Transporte de los ejemplares, asegurándose que este es seguro para los ejemplares desde el centro de conservación hasta el sitio de liberación que ha sido previamente estudiado.

Resultados

De Acuerdo a las actividades llevadas a cabo en el Centro para la Conservación e investigación de la Vida Silvestre, se lograron los siguientes resultados:

- Se adquirieron habilidades de manejo y contención de fauna silvestre
- Se desarrollaron habilidades que permitieron el correcto manejo y contención de los ejemplares albergados en el centro.
- Se proporcionó atención médica oportuna y especializada a los ejemplares en el centro, incluyendo diagnósticos, tratamientos y procedimientos quirúrgicos necesarios para su recuperación.
- Se desarrollaron y administraron planes nutricionales balanceados las especies en tratamiento, que garantizaron recibir una dieta adecuada que favorece a su salud y recuperación en el centro.
- Se realizaron evaluaciones regulares del estado de salud y progreso de cada ejemplar bajo cuidado, aplicando los tratamientos y cuidados según fue necesario para optimizar su recuperación en el centro.
- Se fomentó la educación y sensibilización sobre la conservación de la vida silvestre entre el público y las comunidades locales, al promover prácticas que apoyen la protección y preservación de las especies por medio de pláticas informativas a personal de la Guardia Nacional sobre las diferentes especies del centro y su manejo adecuado.
- Se obtuvieron habilidades y conocimientos que permitirán al prestador de servicio social continuar con la conservación de las especies de vida silvestre en el ejercicio de la profesión de Médico Veterinario Zootecnista al concluir la estancia en el centro.
- Se trabajó con una cantidad variada de distintos ejemplares de vida silvestre, entre los que se encontraron:
 - Reptiles: Iguanas verdes y negras, lagartija espinosa de collar, toloque coronado, tortugas terrestres (testudo), tortugas acuáticas (kinosternon), tortugas semiacuáticas (trachemys), tortuga lagarto, cocodrilos, entre otros.
 - Aves: rapaces (cara cara, lechuzas, buho, cola roja, cernícalos), psitácidos, piciformes (tucanes), aves semiacuáticas (pelícano), entre otras.
 - Mamíferos: tlacuaches, zorrillo, oso hormiguero, tigrillo, erizo africano, cuinique, monos aulladores, coatí, mapaches, entre otros.

Conclusiones

Mi experiencia como prestadora de servicio social en el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS), ha sido profundamente enriquecedora, llena de conocimientos y aprendizajes, muy dinámica que me ha permitido el contacto directo con la biodiversidad al tener la oportunidad de realizar manejos en una cantidad importante y variada de especies de vida silvestre. He podido adquirir un aprendizaje práctico sobre el manejo de ejemplares de vida silvestre, desde su contención, hasta el tratamiento médico y nutricional de cada uno de ellos, lo que me ha permitido a la vez tener la posibilidad de contribuir directamente a la conservación de dichas especies y observar el impacto positivo de las acciones realizadas y el trabajo en equipo al participar en su liberación.

Sin embargo, estando en el centro también pude encontrar desafíos, como la gestión de situaciones de emergencias y el observar la toma de decisiones en ejemplares en condiciones de salud complicadas donde en ocasiones se decide la eutanasia; y donde las limitaciones de los recursos disponibles son un factor el cual sirve como area de oportunidad para aprender a trabajar con los recursos disponibles, ingeniar e implementar soluciones con lo que se tiene, habilidad de la cual tambien me llevo un aprendizaje para el ejercicio de de mi profesión en el futuro.

Agradezco la oportunidad de realizar mi servicio social en el CIVS, me llevo muchas enseñanzas, aprendizajes y relaciones con colegas que me servirán para continuar desarrollando competencias que me permitan aportar avanzar en mi crecimiento profesional como Medico Veterinario.

Anexo:

CASOS CLÍNICOS:

CASO CLÍNICO 1: Filariasis ovárica en *Tamandua Mexicana*

Descripción general:

El Tamandú del norte o brazo fuerte, es un mamífero arborícola de tamaño mediano, llegando a medir entre 50-85 cm y alcanzar un peso entre los 3.2 y 5.4 kg¹⁰, tiene la cabeza alargada, no poseen dientes, con una lengua delgada y pegajosa y con una cola prensil. Cuenta con un pelaje corto y un patrón de coloración negra en la espalda y extremidades de color amarillas, asemejando un chaleco así como una delgada línea en su espalda con una coloración amarillo pálido¹¹.

Taxonomía de la especie:

Reino: Animalia, Filo: Chordata, Clase: Mammalia, Orden Pilosa, suborden Vermilingua, familia Myrmecophagidae¹².

El género *Tamandua* incluye 2 especies vivas; *T. mexicana* y *T. tetradactyla* y se reconocen 4 subespecies de *Tamandua mexicana*: *Tamandua mexicana mexicana*, *Tamandua mexicana instabilis*, *Tamandua mexicana opistholeuca* y *Tamandua mexicana punensis*¹³.

Área de distribución:

Tamandua mexicana es una especie que tiene una gran capacidad de adaptarse a diferentes ecosistemas como selvas bajas, selvas medianas, selvas altas, bosque mesófilo de montaña, bosques tropicales, manglares e incluso áreas transformadas por la actividad humana¹⁴.

Tiene una distribución desde México hasta la costa norte de Perú¹⁵. Se puede encontrar entre los 0 a 2000 msnm, aunque la altura promedio son los 1000 msnm¹⁶, en México se distribuye han reportado desde Colima hasta Chiapas a lo largo de la vertiente del Pacífico y desde el estado de San Luis Potosí hasta la península de Yucatán por la vertiente del Atlántico¹⁴.



Figura 25: Distribución *Tamandua mexicana* en el continente Americano (Rojas, V. 2022), con datos del Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Extraído de: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.

Anamnesis e historia clínica:

Ingresa al Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) el 18 de marzo de 2024, un ejemplar Hembra de *Tamandua mexicana* de edad adulta el cual fue localizado en Nezahualcoyotl, Estado de México; de acuerdo con la autoridad, el oso hormiguero se encontraba en la colonia Joyas de Aragón y fue entregado al centro por parte del cuerpo de bomberos que acudieron a su avistamiento en los árboles de la zona; se desconoce la manera en la que el ejemplar llegó a las calles del municipio.

No se cuenta con registro de enfermedades ni esquema de medicina preventiva previos.

Examen físico general:

Se realizó la revisión del ejemplar por medio de su observación (dentro de transportadora) y la contención física con guantes de carnaza, donde se obtuvieron los siguientes datos:

Peso: 4.6 kg
Condición corporal (C/C): 2/5
Estado mental: alerta y responsivo
Temperatura cloacal (T°) : No evaluado
Frecuencia cardiaca (FC):
Frecuencia respiratoria (FR):
Auscultación de campos pulmonares (CP): ruidos respiratorios vesiculares
Palmopercusión de campos pulmonares (PP): negativa
Pulso arterial: fuerte, lleno y correspondiente
Membranas mucosas (MM): ligeramente pálidas pero húmedas
Tiempo de llenado capilar (TLLC): 2 segundos
Linfonodos (LN): sin alteraciones aparentes
Porcentaje de deshidratación: <5%
Reflejo tusígeno (RT): negativo
Reflejo deglutorio (RD): positivo
Palpación abdominal (PA): sin alteraciones
Narinas: secreción nasal acuosa y transparente bilateral
Cavidad oral:sin alteraciones

Ojos: secreción ocular mucosa, amarillenta

Extremidades: lesiones abrasivas y laceradas (superficiales), con sangrado activo en superficies podales y en garras.

Tegumento: sin alteraciones

Lista de problemas:

1. Secreción nasal
2. Secreción ocular
3. Lesiones plantares y en garras de miembros anteriores y posteriores

Lista maestra:

- I. Secreción nasal (2)
- II. Lesiones podales

Lista de hipótesis diagnósticas de acuerdo al problema maestro I:

Secreción nasal	Hemograma	Bioquímica sanguínea	Rayos X	Cultivo bacteriológico	Prick test, RAST	Endoscopia nasal	Histopatología	TAC	Resonancia magnética
Rinitis infecciosa de origen bacteriano	O	O	O	C	-	-	O	-	-
Rinitis alérgica	O	O	-	-	C	-	-	-	-
Cuerpo extraño en cavidad nasal	-	-	O	-	-	C	-	O	-
Neoplasia en cavidad nasal	O	O	O	-	-	O	C	O	O

Tabla: Lista de hipótesis diagnósticas de acuerdo al problema maestro I

C= confirmativo O= orientativo

Lista de hipótesis diagnósticas de acuerdo al problema maestro II:

Lesiones en miembros	Hemograma	Bioquímica sanguínea	Cultivo bacteriológico y antibiograma	Cultivo fúngico	Raspado cutáneo profundo	Biopsia
Quemaduras	-	-	-	-	-	-
Traumatismo	-	-	-	-	-	-
Inf. secundaria	O	O	C	-	O	-

Tabla: Lista de hipótesis diagnósticas de acuerdo al problema maestro II

C= confirmativo O= orientativo

Diagnóstico seguidos en el CIVS y tratamientos:

Diagnóstico presuntivo: Infección bacteriana del tracto respiratorio bajo.

En base a lo encontrado en el examen físico general, se decide comenzar con los siguientes tratamientos:

- Nebulizaciones con: 3 ml de SSF + 0.5 ml de guayaneumol por 15 minutos, dos veces al día
- Enrofloxacin (5 mg/kg): 0.46 ml por vía IM, dos veces al día
- Tramadol (2 mg/kg): 0.18 ml por vía IM, dos veces al día
- Dexametasona (0.01 mg/kg): 0.16 ml por vía IM dos veces al día
- Limpiezas de heridas con Microdacyn, dos veces al día
- Aplicación de veteribac en gel en heridas posterior a su limpieza ,dos veces al día
- Fluidoterapia 60 ml/kg/día: 20 ml de SSF vía SC cada 24 horas por 3 días
- Tobramicina oftálmica: 1 gota en ambos ojos una vez al día

Adicionalmente se formula una dieta para su alimentación en cautiverio a base de: pollo, jugo de naranja, fruta, y hormigas.

Evolución:

- 3 días después del tratamiento, presenta mejoría en la secreción nasal y ocular disminuyendo casi en su totalidad.

- Las lesiones de los miembros presentan mejoría cuando se traslada al ejemplar a un recinto más grande pues al encontrarse en la transportadora este se auto infringe las lesiones al querer escapar de la transportadora. Al encontrarse en un recinto apropiado las lesiones mejoran en 1 semana de continuar con las limpiezas.
- Al transcurso de 5 días el ejemplar continúa presentando anorexia moderada, aceptando muy poca cantidad de alimento. Adicional a ello, el ejemplar comienza a presentar letargia y sangrado en la zona vulvar y se detectan garrapatas.
- Una semana después del ingreso el ejemplar muere, después de haber presentado una hemorragia más intensa en la zona vulvar.

Necropsia: A la necropsia del ejemplar se encuentran las siguientes alteraciones:

- Aparato Digestivo: fondo del estómago engrosado, presentaba 3 estructuras plásticas puntiagudas perforando la pared del estómago y penetrando también el parénquima del bazo, dichas estructuras se encontraban encapsuladas en la pared del bazo compatible con un posible absceso. Presencia abundante de biliverdina en intestino delgado y grueso.
- Aparato urogenital: El útero se encontraba aumentado de tamaño, engrosado, con superficie irregular y presencia de petequias, abundante contenido sanguinolento, el ovario izquierdo tenía presencia de un quiste, el cual es enviado a laboratorio para su estudio histopatológico, dando como resultado: **filariasis ovárica**.

Discusión:

La información acerca de casos de filariasis ovárica en Tamanduas es escasa, solo existe registro en la literatura de 3 casos donde se ha reportado una patología similar, 2 de ellos datan de un informe de hace más de 100 años de dos ejemplares: uno proveniente de Nicaragua y otro proveniente de Guatemala¹⁷, y el último caso reciente registrado en el 2022 proveniente de una hembra atropellada en Brasil, ambos de la especie *T. tetradactyla*¹⁸.

Se trata de una patología poco común, pues aun en humanos, la detección de microfilarias es extremadamente rara¹⁹, por lo que se desconoce su ciclo de vida y transmisión, y no ha sido posible la caracterización molecular del nematodo filarial.

En mujeres, algunos estudios han informado de nematodos filariales (p. ej., *Wuchereria bancrofti*, *Brugia spp.*) principalmente en los vasos linfáticos dilatados²⁰, y en especies de mamíferos domésticos y salvajes, solo hay unos pocos informes

de ooforitis parasitaria causada por la migración aberrante de helmintos, incluidos, por ejemplo, mesocestoides y schistosoma ^{21, 22}.

Aún sobre la presencia de filarias en osos hormigueros en general la información es escasa, y solo ha sido descrita una especie de parásito filaral mesentérico (*Deraiphoronema freitaslerai*) en el oso hormiguero gigante ²³.

Las lesiones macroscópicas reportadas por filarías ováricas encontradas en el ejemplar de *Tamandua mexicana* de este caso, son similares a las descritas en los 3 casos anteriores de filarías ováricas reportadas, que indican la presencia de ovarios agrandados irregularmente con numerosas protuberancias lisas y aumento de tamaño (Figura 26).

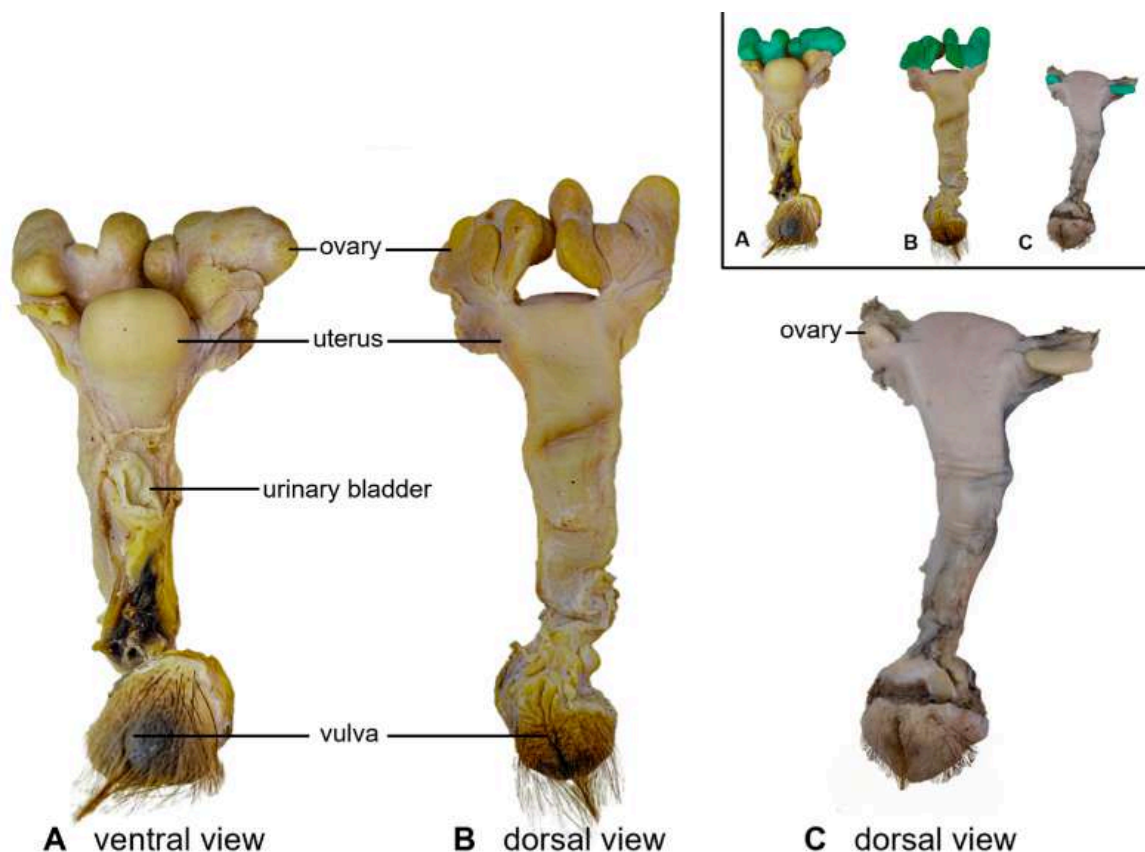


Figura 26: Aspectos macroscópicos de los órganos reproductivos de una hembra de *Tamandua del sur* con filarías ováricas en comparación con los órganos reproductivos de un espécimen de control de rango de edad similar. (A , B) Vista ventral y dorsal de los órganos reproductivos del espécimen con filarías ováricas, (C) Vista dorsal de los órganos reproductivos de un espécimen no afectado. Recuadro: los ovarios están resaltados en verde (9).

En la sección longitudinal, el parénquima ovárico se presenta de color gris-blanco y con nódulos multifocales a coalescentes, mal definidos, amarillos principalmente dentro de la región cortical (Figura 27) ¹⁸.

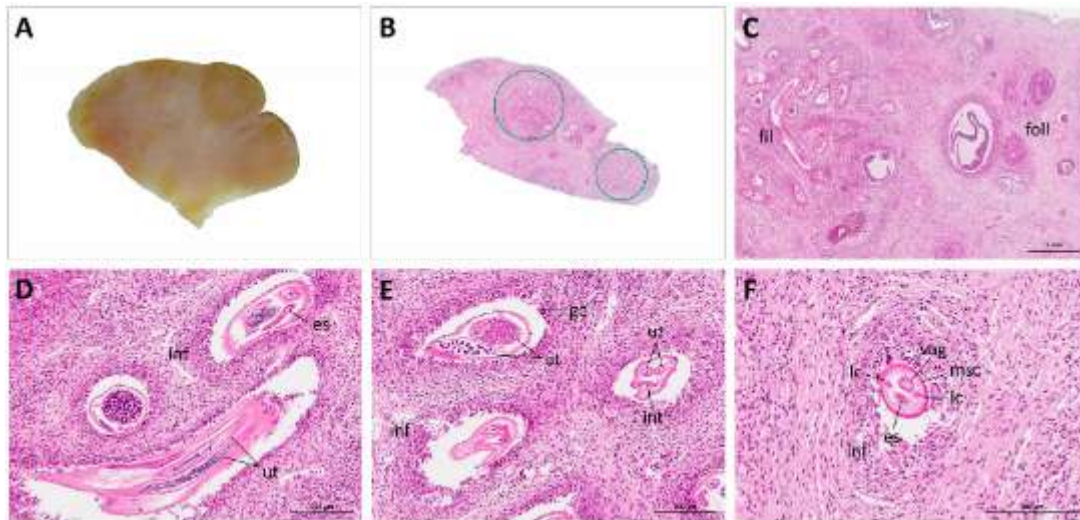


Figura 27: Hallazgos macroscópicos y microscópicos en el ovario de un tamandua del sur con filarisis ovárica. (A) Características macroscópicas y (B) microscópicas (sección longitudinal a través del ovario); en un círculo: secciones de nematodos filariales en tejido ovárico. (C) Tejido ovárico con secciones de nematodos filariales junto a folículos ováricos; fil: filaria; foll: folículos, incluidos folículos terciarios degenerativos. (D – F) Secciones a través de filarias en el tejido ovárico. Tinción HE ¹⁸.

Adicionalmente al manejo clínico que se siguió en el centro, cuando la evolución del ejemplar empeoró al presentar sangrados, el siguiente paso para el diagnóstico de este nuevo signo se pudo haber complementado con estudios de imagen que nos orientaran en la causa de las hemorragias y así poder iniciar un tratamiento oportuno.

No hay registros sobre el diagnóstico de filarisis ováricas en ejemplares vivas, más que al momento de la necropsia y de manera incidental, por lo que lo más probable es que se encontraran ciertas inconsistencias en los estudios de imagen a la visualización del sistema reproductivo, lo que hubiera llevado la elección de una laparotomía exploratoria del ejemplar y probable ovariectomía en la que el envío de muestras de la escisión del aparato reproductor para su estudio histopatológico nos hubiera llevado al diagnóstico de la filarisis ovárica y al mismo tiempo hubiese servido como resolución quirúrgica a la patología al eliminar las filarias.

Prevención: Aunque el ciclo de vida de este parásito aún no está claro, se puede sugerir un modelo de transmisión similar al de una especie de filaria encontrada en ovarios de un gato (*Mesocestoides*), que involucra dos hospedadores intermediarios y un hospedador definitivo. En el caso de *Mesocestoides*, el primer hospedero

intermediario es un artrópodo que ingiere oncosferas/proglótidos, el segundo intermediario consume al artrópodo y es donde la forma larvaria infectiva (tetratiridio) se desarrolla en la cavidad peritoneal y órganos del hospedero intermediario segundo, siendo entonces perros, gatos, carnívoros salvajes y ocasionalmente humanos, actúan los huéspedes definitivos donde las larvas se convierten en tenias adultas después de la ingestión del segundo huésped intermediario infectado y se convierte en la forma infectiva del parásito al eliminar proglótidos grávidos en las heces. El tetratiridio ingerido por los hospederos definitivos ocasionalmente puede migrar a través de la pared intestinal llega al peritoneo, cavidad y órganos abdominales ²¹.

El ejemplar de *Tamandua mexicana* de este caso entraría en la categoría del primer hospedador intermediario en el supuesto de que el parásito ovárico no identificado aún tuviera un ciclo de vida similar al ciclo de vida de los Mesocestoides; donde la ingestión de algún artrópodo como los parásitos externos encontrados (garrapatas) pudo haber llevado al ejemplar a contraer la forma larvaria infectiva del parásito que se desarrolla en la cavidad peritoneal y órganos del hospedador y a partir de ahí migrar hasta alojarse en los ovarios del paciente. Estas conclusiones se toman de la extrapolación de casos en especies distintas, debido a la escasa información registrada en Tamanduas, por lo que hay una gran área de oportunidad para continuar con la investigación y la documentación de casos clínicos de parásitos en general en la especie *Tamandua Mexicana*, información que puede ser útil en un futuro para un manejo clínico eficaz de esta patología y continuar con su preservación, pues en México, *T. mexicana* está catalogada como una especie en “Peligro de Extinción” ²⁴.

CASO CLÍNICO 2: Hipovitaminosis A en Tortuga orejas amarillas

Descripción general de la especie:

Es una de las tres subespecies de *Trachemys scripta* que se caracteriza por la presencia de una mancha prominente a cada lado de la cabeza, cuyo color difiere según las subespecies (roja en *T. s. elegans* y amarilla en *T. s. scripta* y en *T. s. troosti*)²⁵.

Se trata de un quelonio de tamaño mediano de 20 a 60 cm de largo²⁶, la piel es de color verde oliva a marrón con líneas amarillas. La cabeza también es de color verde a marrón con bandas amarillas en la mayoría de los individuos. En la zona prefrontal se observa un dibujo en forma de flecha formado por la unión de las líneas amarillas supratemporales que convergen con la línea sagital sobre la boca²⁷.

Es una especie omnívora, puede consumir hojas, semillas o tallos de macrófitos, así como algas filamentosas. Entre la materia animal, predominan los gasterópodos, heterópteros, odonatos y coleópteros acuáticos consumiendo también gran abundancia de cangrejos introducidos cuando coexisten con ellos; también puede consumir restos de vertebrados²⁸.

Su carne se usa para consumo humano y también es muy común en el mercado de mascotas²⁶.

Estatus: Exótica presente en México²⁹.

Taxonomía de la especie:

La taxonomía del género *Trachemys* ha sido confusa a lo largo del siglo XX, se ha considerado anteriormente, en los géneros *Chrysemys* y *Pseudemys*. Hasta el año 2002, en el género *Trachemys* se incluían hasta 14 subespecies dentro de una única especie, *Trachemys scripta*. A partir de la revisión realizada por Seidel (2002), se considera que el género *Trachemys* incluye 15 especies diferentes³⁰.

Reino: Animalia Phylum: Craniata Clase: Reptilia Orden: Testudines Familia: Emydidae Género: *Trachemys* Especie: *scripta* Subespecie: *scripta*³⁰.

Nombre científico: *Trachemys scripta scripta* Schoepff, 1792³¹.

Área de distribución y hábitat:

En general, habita una gran variedad de medios acuáticos de agua dulce, aunque prefiere aguas tranquilas de 1 a 2 m de profundidad (estanques, lagos o lagunas, arroyos, etc) con abundante vegetación y disponibilidad de sitios para asolearse²⁸.

Su distribución original es nativa de Estados Unidos (Alabama, Florida, Georgia, Carolina del Norte, Carolina del Sur y Virginia)³², pero actualmente debido su popularidad en el mercado como mascota, se encuentra introducida en grandes cantidades a muchos países del mundo, donde han sido liberadas y se consideran

una especie exótica invasora, en México su estatus se encuentra como especie Exótica presente en el país⁹.



Figura 28: Distribución original de *T. s. scripta*³²

Anamnesis e historia clínica:

Ingresa al Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) un ejemplar Hembra de *Trachemys scripta scripta* de edad adulta proveniente de entrega por parte de PROFEPA en un arribo de 28 tortugas. Estos fueron transportados en botes plásticos con todos los ejemplares en un mismo contenedor desde el estado de Hidalgo; se desconoce el origen de dichos ejemplares, únicamente que fueron parte de un decomiso.

No se cuenta con registro de enfermedades ni esquema de medicina preventiva previos.

Examen físico general:

Se realizó la revisión del ejemplar por medio de su observación en estática y dinámica, así como la sujeción la contención física con guantes de látex, donde se obtuvieron los siguientes datos:

Peso: 1.81kg

Condición corporal (C/C): 2/5

Estado mental: alerta y responsivo

Temperatura rectal (T°) : No evaluado

Frecuencia cardíaca (FC): no evaluado

Frecuencia respiratoria (FR): no evaluado

Membranas mucosas (MM): rosadas, húmedas

Tiempo de llenado capilar (TLLC): 2 segundos

Porcentaje de deshidratación: <5%
Palpación celómica: sin alteraciones
Narinas: sin alteraciones
Cavidad oral: sin alteraciones
Ojos: inflamación y edema palpebral bilateral, secreción ocular serosa bilateral
placas timpánicas: sin alteraciones
Extremidades: sin alteraciones
Fosas axilares e inguinales: sin alteraciones
Tono muscular: normal (elevado)
Tegumento: sin alteraciones
Caparazón: presenta disecdisis.
Largo del caparazón: 22 cm
Ancho del caparazón: 22 cm
Altura del caparazón: 11.5 cm
Plastrón: sin alteraciones
Largo del plastrón: 19 cm
Ancho del plastrón: 22 cm

Lista de problemas:

1. Edema palpebral
2. Secreción ocular
3. Disecdisis de escudos

Lista maestra

- I. Edema palpebral (2)
- II. Disecdisis de escudos

Diagnósticos diferenciales:

- I. Blefaritis bilateral: Infección ocular bacteriana, hipovitaminosis A, úlcera corneal bilateral, traumatismo
- II. Disecdisis de escudos: deficiencia nutricional, condiciones de hábitat inadecuadas.

Diagnóstico seguidos en el CIVS y tratamientos:

Diagnóstico presuntivo: Hipovitaminosis A

En base al diagnóstico presuntivo, se decide comenzar con el siguiente protocolo terapéutico:

Vitamina A (emulsión de Scott) 200 UI por vía oral cada 8 días

Diclofenaco solución oftálmica: 1 gota en ambos ojos dos veces al día

Tobramicina solución oftálmica: 1 gota en ambos ojos dos veces al día

Alimentación asistida con EmerAid: 8 ml por medio de sondeo cada 48 horas

Evolución:

Día 1 a 4 de tratamiento: no se observa mejoría en la blefaritis, hay disminución de la secreción ocular, el ejemplar presenta anorexia.

Día 5 a 8: El ejemplar presenta aumento en el edema palpebral causando el cierre total de los párpados e impidiendo por completo la visión y colocación de gotas oftálmicas, por lo que se decide agregar al tratamiento (sustituyendo a la vitamina A oral):

Vigantol ADE 2000 UI/kg: 0.01 ml vía intramuscular cada 7 días hasta completar 4 aplicaciones.

Día 11: el ejemplar presenta ligera mejoría en el edema palpebral, permitiendo la apertura de los párpados en un 20% a los 2 días de la primera aplicación de Vigantol ADE, continúa con anorexia.

Día 18: Para la segunda aplicación del tratamiento al día 18, el ejemplar presenta una mejoría que le permite una apertura visual del 50% de los párpados, comienza a aceptar alimento, se suspende la alimentación asistida.

Día 25: en la tercera aplicación del tratamiento el edema palpebral ha disminuido casi en su totalidad, presentando un 80% de apertura de los párpados, el ejemplar continúa aceptando alimento de manera voluntaria.

Día 32: Se realiza la última aplicación del tratamiento, presentando una recuperación del 100%, ha disminuido por completo el edema palpebral y el ejemplar se encuentra aceptando alimento con normalidad; por lo que se da de alta al ejemplar y se traslada a su hábitat (domo).

Discusión:

La hipovitaminosis A es una enfermedad de origen nutricional ocasionada por la deficiencia de vitamina A ³³.

Especies afectadas: afecta a reptiles carnívoros o tortugas omnívoras, especialmente las tortugas acuáticas, no existe predisposición de edad ni sexo ³⁴.

La vitamina A es esencial para llevar a cabo múltiples funciones biológicas en animales, incluyendo los reptiles, pues es vital para la visión, crecimiento, reproducción y función inmune ³⁵. En el caso de la visión, los síntomas están relacionados con la metaplasia escamosa y queratinización del epitelio ³⁶, debido a que la vitamina A es necesaria para conservar la integridad de otros epitelios, no solo se

ven afectadas las superficies perioculares, sino también epitelios de de los órganos endocrinos, aparato respiratorio, sistema genitourinario, sistema gastrointestinal provocando la predisposición a infecciones bacterianas secundarias ³⁷.

Signos clínicos: los signos pueden ser inespecíficos, como letargo, anorexia e infecciones de las vías respiratorias superiores. En las tortugas semiacuáticas, como las tortugas de orejas rojas, los signos más comunes y característicos de la hipovitaminosis A son el blefaroedema; conjuntivitis (figura 29) ³⁸.



Figura 29: Blefaroedema y conjuntivitis bilateral en tortuga de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*) con hipovitaminosis A ³⁸

La hinchazón y el cierre de los párpados, particularmente en tortugas y camaleones con deficiencia de vitamina A, a diferencia de lo que se podría sospechar, no es por la exoftalmia del globo ocular o cambios significativos en estos ³⁹, sino que se produce como consecuencia de la metaplasia y la expansión de los párpados debido a la inflamación de la glándula anteromedial de Harder y la glándula lagrimal posterolateral (figura 30 y 31); lo que posteriormente conducirá a la acumulación de desechos en el saco conjuntival ³⁸.

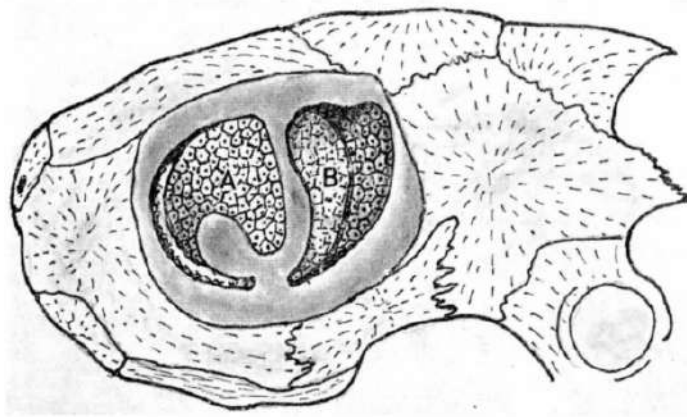


Figura 30: Topografía de las glándulas oftálmicas en la tortuga de agua (esquemática). La glándula de Harder (A) es anteromedial o rostral. La glándula lagrimal (B) es posterolateral o temporal ³⁹



Figura 31: Cambios degenerativos e inflamatorios moderadamente avanzados en los conductos excretores y porciones más superficiales de la glándula lagrimal lateral de *Pseudemys scripta elegans*. Hay metaplasia escamosa con cornificación de los conductos, superficialmente. Más profundamente hay dilatación quística de un conducto con acumulación de restos queratinosos y leucocitos eosinófilos en su luz. Hay cambios inflamatorios intersticiales en la glándula. La conjuntiva (1) se ha cornificado; la córnea (2) ligeramente (HE, x55) ³⁹

Debido a que la hipovitaminosis A no afecta únicamente a las superficies periorbitales, en casos graves la metaplasia multifocal del epitelio y obstrucción posterior con restos descamados de los órganos internos, como riñones, uréteres y páncreas, pueden provocar enfermedades sistémicas e insuficiencia orgánica ³⁸.

Diagnóstico: Aunque es posible medir los niveles plasmáticos de retinol, y la biopsia hepática (la vitamina A se almacena en este órgano) no es un procedimiento difícil

en la mayoría de las especies de reptiles; sin embargo, puede que no sea clínicamente práctico en casos sospechosos de hipovitaminosis A; por lo que la mayoría de los diagnósticos de hipovitaminosis A actualmente son basados en la historia dietética, los signos clínicos y la respuesta al tratamiento ⁴⁰.

Tratamiento: El tratamiento para hipovitaminosis A consiste en la aplicación de Vitamina A inyectable, vía IM o SC, la dosis recomendada es de 1.500 a 5.000 UI cada 7 a 14 días ³⁸ cada 2 semanas para casos leves y hasta 6 semanas para casos graves ³³.

Si existen restos celulares o material caseoso, se puede realizar su remoción por medio de lavados con solución salina, asimismo en caso de presentar infecciones oculares secundarias, estas pueden ser tratadas con antibióticos oftálmicos ⁴⁰.

En caso de presentar signos de enfermedad respiratoria está indicado el uso de antibioterapia sistémica, evitando antibióticos nefrotóxicos (aminoglucósidos) ³³.

En el caso del tratamiento indicado en el CIVS, este fue adecuado, pues se aplicó la vitamina A a las dosis y frecuencias indicadas en la literatura; lo que permitió una correcta evolución de la patología y el alta del ejemplar al concluir el tratamiento.

La razón por la cual el ejemplar no presentaba mejoría con la vía oral indicada al principio del tratamiento, lo menciona Tracchia (2018) ³³, pues aunque se sugiere una dosis única de 200 a 300 UI, la administración de vitamina A por vía oral no es recomendable ya que es de absorción muy lenta debido a que al encontrarse alterado el epitelio de la mucosa intestinal por la misma fisiopatología de la hipovitaminosis A; esta será de absorción muy lenta, y no se evidenciarán signos de mejoría como en el caso de la vitamina aplicada por vía parenteral.

Referencias bibliográficas

1. Espinosa, D., Ocegueda, S., Aguilar, C., Flores, O., Llorente-Bousquets, J., & Vázquez, B. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. *Capital natural de México*, 1, 33-65.
2. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2008). *Página del compendio de datos de 2008*. Recuperado el 28 de enero de 2024, de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/cd_compendio08/compendio_2008/compendio2008/10.100.8.236_8080/ibi_apps/WFServlet4653.html
3. Berlanga, A. (2019). *Situación de los animales de vida silvestre en el 2019 frente al entorno gubernamental y normativo*. AnimaNaturalis Internacional.
4. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). *Compendio de datos 2018*. Recuperado el 28 de enero de 2024, de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2018/dgeiawf.semarnat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServlet4653.html
5. Salazar, J. I. C. (2023). Estrategias legales e institucionales para asegurar y trasladar fauna silvestre a centros de rehabilitación en México. *Regiones y Desarrollo Sustentable*, 23(44).
6. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2021). *Artículo 27*. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_010821.pdf
7. México. (2021). *Ley General de Vida Silvestre*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/280.pdf>
8. México. (2014). *Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5354532&fecha=14/08/2014
9. México. (2000). *Reglamento interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=6808626&fecha=14/06/2000
10. Navarrete, D., & Ortega, J. (2011). Tamandua mexicana (Pilosa: myrmecophagidae). *Mammalian Species*, 43(874), 56-63.
11. Rojas-Sánchez, J. V., Sánchez-Cordero, V., & Flores-Martínez, J. J. (2022). El brazo fuerte, Tamandua mexicana. *Therya ixmana*, 1(3), 105-106.
12. Wilson, D. E., & Reeder, D. M. (Eds.). (2005). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (Vol. 1). JHU press.
13. Tirira, D. G. (2004). *Nombres de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador, 5.
14. Cuarón, A. D. (2005). Tamandua mexicana (Saussure, 1860) oso hormiguero. *Los mamíferos silvestres de México*, 121-123.
15. Nuñez-Perez, R., Corona-Corona, E., Torres-Villanueva, J., Anguiano-Méndez, C., Tornez, M., Solorio, I., & Torres, A. (2011). Nuevos registros del oso hormiguero, Tamandua
16. Eisenberg, J. F. (1989). Mammals of the Neotropics, Volume 1: The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. In *Mammals of the Neotropics, Volume 1: The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana* (pp. 449-449).
17. Wislocki, G. B. (1928). Nematode parasites in the ovaries of the ant-eater (*Tamandua tetradactyla*). *Journal of Mammalogy*, 9(4), 318-319.
18. De Mí, L., Yogui, R. D., Alves, M. H., Díaz-Delgado, J., Desbiez, A. L. J., Santos, A. L. Q., Guerra, J. M., Langeheine, M., Siebert, U., Brehm, R., & et al. (2022). Filariasis ovárica en un *Tamandua salvaje del sur (Tamandua tetradactyla; Mammalia: Myrmecophagidae)*. *Patógenos*, 11, 918. <https://doi.org/10.3390/pathogens11080918>

19. Vasantham, V., Yadav, S. K., Sarin, N., Singh, S., & Pruthi, S. K. (2020). Incidental detection of microfilaria in cyst fluid of mucinous cystadenocarcinoma of ovary: A rare case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 70, 56–59. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.04.051>
20. Goel, P., Tandon, R., Saha, P. K., Prabhakar, S., Goel, B., Kaur, R., ... & Singhal, N. (2013). A rare case of ovarian and pelvic filariasis. *Tropical Doctor*, 43(3), 108–109. <https://doi.org/10.1177/004947551304300315>
21. Lanteri, G., DI CARO, G., Capucchio, M. T., Gaglio, G., Reina, V., Lo Giudice, C., ... & Marino, F. (2017). Mesocestoidosis and multivisceral tetrathyridiosis in a European cat. *Veterinária medicina*, 62(6).
22. Webbe, G., James, C., & Nelson, G. S. (1974). *Schistosoma haematobium* en el babuino (*Papio anubis*). *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 68, 187–203.
23. Yeh, L.-S. (1957). On a filarial parasite, *Deraiphoronema freitaslerai* n. sp., from the giant anteater, *Myrmecophaga tridactyla* from British Guiana, and a proposed reclassification of *Dipetalonema* and related genera. *Journal Name*, Volume(Issue), 196–205.
24. SEMARNAT. (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, 30 de diciembre de 2010.
25. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2013). *Trachemys scripta: Análisis de riesgo para la biodiversidad*. CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS [PDF]. https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/trachemys_scripta_2013_tcm30-69939.pdf
26. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009). *Guía para la elaboración de informes de impacto ambiental* [PDF]. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001351.pdf>
27. Martínez-Silvestre, A., Hidalgo-Vila, J., Pérez-Santigosa, N., & Díaz-Paniagua, C. (2015). Galápagos de Florida – *Trachemys scripta*. En A. Salvador & A. Marco (Eds.), *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales.
28. Capdevila-Argüelles L., B. Zilletti & V.A. Suárez Álvarez. (2011). Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero (ed.), Valladolid, 214 pp.
29. Gobierno de México. (2020). *Trachemys scripta scripta. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México* [PDF]. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222305/Trachemys_scripta_scripta_A.pdf
30. Seidel, M. E. (2002). Taxonomic observations on extant species and subspecies of slider turtles, genus *Trachemys*. *Journal of Herpetology*, 36(2), 285-292.
31. Schoepff, I. D. (1792). *Historia Testudinum iconibus illustrata*. Ioannes Iacobus Palm, Erlangen, XII+ 136 pp., 31 plates.
32. van Dijk, P. P., Iverson, J., Rhodin, A., Shaffer, B., & Bour, R. (2014). Turtles of the world: Annotated checklist of taxonomy, synonymy, distribution with maps, and conservation status. *Chelonian research monographs*.
33. Tracchia, A. C. (2018). Medicina en quelonios y otros reptiles. *Buenos Aires*, 186-188.
34. Mayer, J., Huag, J. (2018). Hipervitaminosis A in reptiles. https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2018/11/TVP-2018-1112_Hypervitaminosis_Reptiles.pdf.
35. Hand, M. S. (2000). Small animal clinical nutrition.
36. Cobos, M. Reptiles: Tortugas, serpientes, lagartos. *Revista de AVEPA*. Vol. 7, N° 3-1987
37. Basantes, T. (2019). *Evaluación anatomopatológica de riñón de tortugas charapas (*Podocnemis unifilis*) recuperadas del parque nacional Yasuní, Ecuador*. (Tesis de maestría, Universidad de las Américas).

38. Mans, C., & Braun, J. (2014). Update on common nutritional disorders of captive reptiles. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 17(3), 369-395.
39. Elkan, E., & Zwart, P. (1967). The Ocular Disease of Young Terrapins Caused by Vitamin A Deficiency. *Pathologia Veterinaria*, 4(3), 201–222. doi:10.1177/03009858670040.
40. BOYER, T. H. (2006). Hypovitaminosis A and Hypervitaminosis A. *Reptile Medicine and Surgery*, 831–835. doi:10.1016/b0-72-169327-x/50063-8