

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Pasantía en el Centro Médico Veterinario Martínez & Vargas
y Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela
de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional**

Modalidad: Pasantía

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado
Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

Adriana Melissa Rojas Barboza

Campus Pbro. Benjamín Núñez

2023

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Laura Bouza Mora, M.Sc.
Vicedecana Facultad de Ciencias de la Salud

Enrique Capella Molina, M.Sc.
Director Escuela de Medicina Veterinaria

Luis Martínez Araya, Lic.
Tutor

Julia Rodríguez Barahona, PhD.
Lectora

Esteban Rodríguez Dorado, Lic.
Lector

Fecha: _____

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios por permitirme concluir una carrea como la de medicina veterinaria, a mi familia por todos estos años de apoyo, especialmente a mi madre y mi hermano Eduardo, quienes me brindaron todo a su alcance para continuar mis estudios. A mi abuelita quién siempre quiso que estudiara un poco más.

A todo el personal médico, tanto del Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional como del Centro Médico Veterinario Martínez & Vargas, siempre dispuestos a recibirme, instruirme y guiarme de la mejor manera posible, al Dr. Luis Martínez por sus conocimientos, consejos y dedicación, al Dr. Rodríguez por compartir sus conocimientos en especies exóticas, a ambos por el tiempo dedicado a mi pasantía.

A la Dra. Julia Barahona quién más que una figura académica, formó parte de mi vida como amiga, siempre apoyándome y brindándome consejo.

A todas aquellas personas que a través de los años contribuyeron en mi vida para que esto fuera posible.

Y para finalizar, a todos los pacientes atendidos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional y Centro Médico Veterinario Martínez & Vargas.

INDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	x
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación e Importancia	6
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo General	8
1.3.2 Objetivos Específicos	8
2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS	10
2.1 Lugar de trabajo	10
2.2 Animales de estudio	11
2.3 Abordaje de los casos	11
2.4 Horario de trabajo	13
2.5 Bitácora	13
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
3. 1 Estadísticas generales y casuística de pacientes CMVM&V y HEMS	14
3. 2 Reporte de caso	28
3.2.1 Recepción del caso y toma de muestras	28
3.2.2 Abordaje del caso	33
4. CONCLUSIONES	41
5. RECOMENDACIONES	42
7. ANEXOS	50

7.1. Anexo 1. Reporte histopatológico de biopsias remitidas al laboratorio Histopatovet.	50
7.2. Anexo 2. Actualización del reporte histopatológico de biopsias remitidas al laboratorio Histopatovet	51
7.3. Anexo 3. Reporte micológico de pruebas realizadas en el Laboratorio de Micología de la Universidad Nacional.	52

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Valores de químicas sanguíneas y electrolitos de la paciente Luis y valores de referencia para <i>Trachemys scripta elegans</i> .	30
Cuadro 2. Protocolo anestésico utilizado para toma de biopsia de la paciente Luis.	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de pacientes por tipo de especie en el HEMS y CMVM&V.	14
Figura 2. Clasificación de pacientes por rango de edad (en años) para el HEMS y CMVM&V.	16
Figura 3. Clasificación por especie de animales exóticos de compañía, CMVM&V y HEMS.	17
Figura 4. Tipo de consulta veterinaria según especie, HEMS.	19
Figura 5. Tipo de consulta veterinaria según especie, CMVM&V.	21
Figura 6. Tipo de procedimiento quirúrgico según especie.	23
Figura 7. Pruebas de laboratorio y exámenes diagnósticos realizados HEMS y CMVM&V.	24
Figura 8. Principales pruebas de laboratorio y exámenes diagnósticos por especie HEMS y CMVM&V.	25
Figura 9. Clasificación por especie de mascotas adicionales a animales exóticos de compañía, HEMS.	27
Figura 10. Clasificación por especie de mascotas adicionales a animales exóticos de compañía, CMVM&V.	27
Figura 11. Lesiones observadas a nivel de caparazón, ausencia de lesiones en plastrón.	28
Figura 12. Áreas tomadas para biopsia de caparazón a nivel de placas marginales y costales (Izquierda). Reparación del caparazón con resina dental (Derecha).	31
Figura 13. Sonda de alimentación y traqueotubo No 2,5.	32

LISTA DE ABREVIATURAS

AST: Aspartato aminotransferasa

CK: Creatina quinasa

CMVM&V: Centro médico veterinario Martínez y Vargas

EOG: Examen objetivo general

HEMS: Hospital de especies menores y silvestres

IM: Intramuscular

IV: Intravenoso

KOH: Hidróxido de potasio

P.A.S: Periodic Acid-Schiff

PO: Por vía oral

SC: Subcutáneo

SCUD: Enfermedad ulcerativa cutánea septicémica

SDA: Agar dextrosa Sabouraud

s.i.d.: Semel in die (una vez al día)

TTA: Avance de la tuberosidad tibial

RESUMEN

El presente documento es un informe de pasantía en dos centros veterinarios, el Centro Médico Veterinario Martínez & Vargas y Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, ambos ubicados en la provincia de Heredia. La duración de la pasantía consistió en ocho semanas, comprendidas entre el 11 de enero y el 19 de marzo de 2022, para un total de 412 horas de asistencia.

Durante este periodo, se participó en el proceso de consulta, toma de muestras e imágenes médicas, así como, asistencia en cirugía y anestesia tanto ortopédicas como de tejidos blandos en ambos centros médicos.

Se atendió un total de 219 pacientes de diferentes especies, mayoritariamente caninos (59%), seguido de animales exóticos de compañía (26%) y en menor cantidad felinos (15%). Representados en similar proporción de hembras y machos, castrados o sin castrar, 50.2% y 49.8% respectivamente. El principal motivo de consulta en el HEMS se asoció a la cirugía de tejidos blandos, mientras que en el CMVM&V el principal motivo fue la medicina preventiva. Un 83% de los pacientes requirió tratamiento médico y un 17% tratamiento quirúrgico.

Adicionalmente, se realiza un reporte de caso correspondiente a una *Trachemys scripta scripta* conocida como tortuga de oreja amarilla, un animal exótico de compañía, que presentó una afección fúngica generalizada a nivel del caparazón, también conocida como “Caparazón podrido”.

Palabras clave: especies menores domésticas, medicina interna, especies exóticas de compañía, caparazón podrido.

ABSTRACT

This document is an internship report for two veterinary centers, the Martínez y Vargas Veterinary Medical Center and the Hospital de Especies Menores y Silvestres of the Veterinary School Medicine of the National University, both located in the province of Heredia.

The duration of the internship consisted of eight weeks, from January 11 to March 19, 2022, for a total of 412 hours of assistance.

During this period, the student participated in the consultation process, made use of medical images and sample taking, as well as helping in surgery and anesthesia for orthopedic and soft tissue surgeries. This took place in both medical centers.

A total of 219 patients of different species were treated, mostly canines (59%), followed by exotic companion animals (26%) and, to a lesser extent, felines (15%). These patients were represented in a similar proportion of females and males, fixed/spayed or not, 50.2% and 49.8% respectively. The main reason for consultation in the HEMS was associated with soft tissue surgery, while in the CMVM&V the main reason was preventive medicine. 83% of the patients required medical treatment and 17% surgical treatment.

Additionally, a case report is made corresponding to one *Trachemys scripta scripta*, also known as yellow-bellied slider, an exotic companion animal which presented a fungal condition at a generalized level of the shell, also known as “Shell rot”.

Key words: small animals, internal medicine, exotic companion species, shell rot.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La interacción entre los humanos y los animales es parte de un proceso vastamente antiguo, comenzando desde tiempos remotos con la domesticación. En el caso de los perros, se inicia desde la prehistoria y con acontecimientos como el aislamiento del último glacial, durante este período los lobos se beneficiaban de la presencia de los homínidos para la obtención de alimento. Los perros, provenientes de la domesticación del lobo gris, alcanzan un estimado mundial de 500 millones de individuos hoy día (Hennessy 2013; Perri et al. 2020).

Por su parte, los gatos domésticos, comparten un ancestro llamado *Proailurus* que vivió hace 20 o 30 millones de años atrás. Estos animales establecieron un comensalismo con los humanos mediante el control de plagas, por lo que fueron bienvenidos en las comunidades agrícolas; sobre todo en la sociedad egipcia la cual provee información de su relación con las personas y convivencia de los felinos como mascotas desde hace unos nueve mil años (Hu et al. 2013; Farfour 2014).

Existen distintas teorías para explicar el lazo formado entre humanos y animales domésticos de compañía. La primera de las teorías tiene sustento en la formación de figuras de apego, al igual que sucede en las demás relaciones humanas, en este caso los animales de compañía admiten el papel de una figura capaz de proveer apoyo físico, psicosocial y emocional; muchas veces llegando incluso a ser considerados parte de la familia (Satcher y Blackwell 2018; Biswas 2019). La segunda teoría adopta

un enfoque social en el cual las mascotas representan un apoyo para sobrellevar el día a día (Satcher y Blackwell 2018).

Según la American Pet Products Association (APPA) para 2018, se estimó que el 68% de los hogares estadounidense poseían al menos una mascota, 60 millones de hogares corresponden a caninos de diversas razas o sin raza definida, siendo estos los más populares y aproximadamente 40 millones cuentan con al menos un felino, generalmente sin raza definida y agrupados bajo el título de gato doméstico de pelo corto o largo, llegando a un total de alrededor de 184 millones de mascotas (Judah 2014; Satcher y Blackwell 2018).

En territorio costarricense durante el 2013, se estimó la tenencia de canes en un 56% de los hogares y alrededor de un 34% con al menos un felino, para un total aproximado de 1.8 millones animales de compañía en 1.4 millones hogares consultados. Además, se registró que alrededor del 22% de los hogares reportaron la tenencia de animales de compañía distintos a los felinos o caninos, siendo la mayoría las aves exóticas y los peces (Solís y Ramírez 2013).

En las últimas décadas se ha dado un incremento en la tenencia de especies exóticas, con más de 1 millón de invertebrados y alrededor de 60 mil vertebrados, estos animales suponen un nuevo desafío tanto para los propietarios como para el médico veterinario ya que requieren de ambientes controlados, cuidados, manejo y en ocasiones tratamientos específicos para cada especie (Mitchell y Tully 2016). Entre estos animales se encuentran más popularmente los pequeños mamíferos (en su mayoría roedores), reptiles, arácnidos, peces y aves, siendo las aves las mascotas en

tercer lugar más comunes en los Estados Unidos (Judah 2014, Quesenberry et al. 2021).

En muchas ocasiones existe un desconocimiento por parte de los propietarios sobre el comportamiento, necesidades básicas, y posibles enfermedades de las que pueden ser portadores o transmisores los animales exóticos de compañía, incrementando el riesgo de una atención veterinaria no oportuna y hasta de alguna posible zoonosis (Longley 2010). La transmisión de enfermedades infecciosas como *Mycobacterium bovis* y el virus de la rabia, ocasionaron la prohibición de los hurones como mascotas en los Estados Unidos, estos aún se mantienen prohibidos en algunas ciudades por motivos de control de la salud pública (Quesenberry et al. 2021).

Comúnmente, el médico veterinario enfrenta escenarios en los cuales los animales presentan cambios de comportamiento que son reconocidos por los propietarios, en la mayoría de ocasiones relacionados a causas subyacentes que provocan dolor en el animal, situación por la cual se recurre al diagnóstico y tratamiento de la patología principal, idealmente acompañando de una analgesia multimodal (Broom y Fraser 2015; Self 2019). Por su parte, los animales exóticos de compañía tienden a no mostrar signos clínicos de dolor, la analgesia en estos animales suele ser de uso extra-etiqueta por lo que debe informarse y obtenerse aprobación del propietario antes de su uso (Tynes 2010; Sorois 2016; Self 2019).

Cabe destacar que las visitas a los centros de atención veterinaria suelen ser procesos estresantes para los animales, por distintos motivos como lo son las estancias prolongadas en las salas de espera y la interacción en un ambiente desconocido con personas y otros animales ajenos a su diario vivir, que pueden

provocar cambios en el comportamiento de los pacientes, volviéndose temerosos o agresivos, lo cual debe reconocerse por parte del equipo médico para evitar accidentes y lograr el correcto tratamiento y manejo (Broom y Fraser 2015).

El tiempo de consulta de un paciente veterinario suele rondar los diez minutos, durante este período de tiempo y demás procesos como la toma de muestras, exámenes diagnósticos y tratamientos de estos animales, es importante conocer y hacer uso de las distintas técnicas para una sujeción y manejo seguro del animal, en el caso de los perros, se puede utilizar tanto métodos físicos como químicos, por ejemplo el uso de las manos, bozales, o bien, feromonas o difusores de aromas que creen un ambiente de mayor relajación (Robinson et al. 2014; Chapman 2018).

Por otro lado, para el manejo seguro de los pacientes felinos se debe tener en cuenta que estos animales poseen gran flexibilidad y destreza, y siempre deben ser manejados en cuartos cerrados, además, están provistos de dientes y garras que pueden causar graves accidentes, por lo que se debe conocer su comportamiento y lenguaje físico (Chapman 2018).

El tipo de sujeción de manera segura para los animales exóticos de compañía puede ser muy variable según la especie con la que se trate, en general suele ser de provecho la utilización de cuartos con luz y sonidos disminuidos, así como, el uso de toallas de modo envolvente para la sujeción de los pacientes como las aves, serpientes o conejos; manteniendo cierto tipo de cuidados y precauciones específicas para evitar daños en el aparato locomotor u órganos de los animales, ejemplos de estos casos pueden ser la parálisis posterior que ocurre en conejos, debido a fracturas por una

mala sujeción, la autotomía en lagartijas o la compresión torácica extrema en cuillos que puede llevar a hernias diafragmáticas (Sorois 2016).

Tras el desarrollo de un buen EOG (examen objetivo general), historia clínica y toma de parámetros, creando un diagnóstico presuntivo, se puede recurrir a las demás técnicas diagnósticas, como pueden ser los exámenes hematológicos y el uso de las imágenes médicas como la radiografía, que fue descubierta hace más de 100 años atrás sufriendo modificaciones gracias a los avances tecnológicos (Trall y Widmer 2013), y la ultrasonografía, la cual se ha convertido en una herramienta de uso diario en la clínica veterinaria (Weich y Grimm 2018) tanto en especies menores domésticas como exóticas de compañía, aunque menormente utilizada en estos últimos por la dificultad en el manejo del animal y la interpretación de resultados (Barr y Gaschen 2011; Krautwald-Junghanns et al. 2011).

En cuanto a acciones que requieren una intervención de nivel quirúrgico, se debe practicar y dominar algunos principios básicos como una correcta asepsia, mínimo trauma de tejidos, correcto uso de los instrumentos y demás puntos clave incluidos en los principios de Halsted (Baines et al. 2012; Gangwar et al. 2020). Respecto a la anestesia en especies exóticas de compañía se requiere de ciertos ajustes en cuanto a la preparación del paciente, debido a las diferencias anatómicas y fisiológicas que pueden presentar, por ejemplo, a diferencia del ayuno recomendado en perros y gatos, en los conejos este no es requerido debido a su incapacidad de regurgito, mientras que las aves solo soportaran un ayuno de dos a tres horas debido a su alta tasa metabólica (Sorois 2016).

Es importante que el médico veterinario se familiarice con las técnicas existentes más frecuentes de manejo, diagnósticas y quirúrgicas para su aplicación tanto en las especies menores domésticas como en las exóticas de compañía (Bruyette 2020). Durante los últimos años, el cuidado de la salud animal, así como la profesión veterinaria en sí misma, ha requerido de más especialización e innovación; tratando no únicamente patologías sino encaminándose al desarrollo de conocimientos multidisciplinarios y transdisciplinarios, etiológicos y de prevención (Muller 2012; Zunino 2018).

1.2 Justificación e Importancia

La medicina veterinaria enfrenta múltiples retos, los cambios tecnológicos y ambientales obligan al profesional a mantenerse al tanto de nuevos conocimientos y a la incorporación de estos en su práctica diaria, por ejemplo, la introducción de la medicina basada en evidencia, la medicina comparativa y el concepto de una salud, así como el control de enfermedades zoonóticas y emergentes que se han visto en aumento durante las últimas tres décadas (Smith 2013; Judah 2014; Schaer 2017).

El médico veterinario es la única figura responsable tanto por la salud animal como la humana al mismo tiempo, en la clínica este posee funciones diagnósticas, prescriptivas y quirúrgicas, estando al mando de un equipo completo ya sea acompañado de técnicos o asistentes veterinarios que velan por el mayor beneficio y atención personalizada de cada paciente (Prendergast 2020).

La familiarización con los procedimientos básicos, así como la interpretación de resultados, hasta la realización de procesos quirúrgicos brindan al veterinario la

experiencia teórico-práctica que debe ampliarse para el desempeño de sus funciones (Judah 2014).

Tanto en el Centro Médico Martínez & Vargas (CMVM&V) como en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (HEMS) se me brindó la oportunidad de interactuar con numerosos casos de diversas índoles, mayoritariamente en especies menores y exóticas (aunque en menor cantidad). Para el 2014 el CMVM&V posee reportada una atención de especies menores domésticas de un 60% y un restante 40% para especies exóticas (Hernández 2015). En pasantías anteriores se ha reportado correspondiente al HEMS un 95.6% de atención a caninos, 2.2% felinos y 2.2% a otros animales, para un total de 91 pacientes por mes o durante toda la pasantía, los cuales recibieron en su mayoría un abordaje médico y en menor cantidad un abordaje quirúrgico (Badilla 2017). Similarmente, se reporta una atención a caninos en un 81%, 11% felinos y 8% otras especies, siendo en su mayoría pacientes de ortopedia y gastroenterología (Zúñiga 2020).

La modalidad de pasantía permite obtener y desarrollar habilidades y destrezas importantes para la correcta ejecución de la medicina veterinaria, al mismo tiempo, es una oportunidad provechosa para adquirir conocimientos y técnicas respecto al trato con los propietarios, además, provee la oportunidad de familiarización con los distintos fármacos disponibles para el tratamiento de los animales domésticos de compañía tradicionales y exóticos, más aún ante la situación sanitaria que ha vivido el país durante la cual la cantidad de práctica que se ha ofrecido a los estudiantes ha

disminuido al tener que implementar durante más de año y medio las modalidades de presencialidad remota y mixta.

Para el presente trabajo se considerará a los perros y gatos dentro de la categoría de especies menores domésticas de compañía, mientras que la categoría especies exóticas de compañía incluirá animales como lo son los pequeños roedores (hámsters, ratones, cuilos) conejos, aves, erizos, serpientes y tortugas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Aplicar el conocimiento teórico-práctico adquirido durante la carrera para el desarrollo y consolidación de habilidades y destrezas en medicina veterinaria en especies domésticas y exóticas de compañía.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Desarrollar habilidades para la sujeción segura de especies menores domésticas (perros y gatos) y especies exóticas de compañía (pequeños roedores: hámsters, ratones) cuilos conejos, aves, erizos, serpientes y tortugas.

1.3.2.2 Adquirir destrezas en cuanto a abordaje de los pacientes, realización de examen objetivo general y específicos, asistencia en técnicas quirúrgicas o no quirúrgicas en especies menores domésticas y exóticas de compañía.

1.3.2.3 Mejorar el análisis, comprensión y aplicación de exámenes complementarios e imágenes médicas tanto para especies menores domésticas como exóticas de compañía.

1.3.2.4 Desarrollar conocimientos sobre condiciones de manejo y dieta específica de especies exóticas de compañía.

1.3.2.5 Obtener conocimiento de las diferencias anatomo fisiológicas de las especies exóticas de compañía con respecto al manejo y tratamiento de caninos y felinos.

2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Lugar de trabajo

La correspondiente pasantía se realizó durante los meses de enero a marzo del año 2022, tanto en el HEMS como en el CMVM&V por un período de cuatro semanas cada uno. En el CMVM&V, se trabajó en conjunto con el personal médico y bajo la supervisión del Dr. Luis Martínez, el centro se encuentra en el centro de la ciudad de Heredia, funciona mediante la modalidad de cita previa en la mayoría de los casos y cuenta con un área de recepción y dos salas de espera, un consultorio equipado con ultrasonido, área de tratamientos, un quirófano de tejidos blandos con máquina de anestesia la cual utiliza isoflurano, además cuenta con un área de internamiento y un patio. En sus instalaciones poseen máquina de autoclave, instrumental quirúrgico necesario, centrifuga, microscopio y equipo radiográfico.

Por su parte en el HEMS, hospital de servicio y docencia, ubicado en Lagunilla de Heredia, se trabajó bajo la supervisión del Dr. Esteban Rodríguez y en conjunto con el demás personal médico especializado en cirugía ortopédica y cirugía de tejidos blandos, así como con estudiantes de último año de carrera y demás pasantes, participando en el área de consulta, imágenes médicas, tratamiento y cirugía.

Las instalaciones del HEMS cuentan con un amplia sala de espera, recepción, tres consultorios, uno específicamente para felinos, un área de tratamiento, cuarto de ultrasonido y dos cuartos de imágenes radiográficas digitales, quirófano de tejidos blandos y de uno ortopedia, ambos completamente equipados y con máquina de anestesia, área de internamiento para pacientes caninos, felinos, exóticos de

compañía y silvestres, así como sala de terapia física, sala de internamiento para infectocontagiosos y pacientes ortopédicos. Además, poseen equipos y acceso a múltiples exámenes de laboratorio, cuentan con su propia máquina de autoclavado, bazo instrumental quirúrgico, centrifuga, microscopios, otoscopios, tonómetro, glucómetros, entre otros.

2.2 Animales de estudio

En ambos centros se participó en el abordaje, diagnóstico y tratamiento médico o quirúrgico de 219 pacientes, tanto de animales de compañía domésticos (74%), así como de animales exóticos de compañía (26%).

2.3 Abordaje de los casos

Se realizó la toma de datos del paciente mediante el uso de un expediente físico en ambos centros de atención, se obtuvo la historia mediante la consulta presencial individual directamente con el propietario o mediante el estudiante interno en el caso del HEMS, el cual posteriormente fue discutido con alguno de los médicos encargados para la toma de decisiones sobre el paciente. En el CMVM&V el proceso de atención inicial, discusión de pruebas complementarias, diagnósticos diferenciales, posibles causas y tratamientos se realizó en todo momento de la mano con el médico encargado, en presencia del propietario de ser posible.

El diagnóstico definitivo fue definido según el criterio de cada médico a cargo, así mismo como su tratamiento. Se participó en el abordaje, toma de parámetros, historia clínica y discusión del caso, además, se brindó apoyo o asistencia tanto en el

manejo seguro de los animales, toma de muestras, curaciones y técnicas diagnósticas, utilización de imágenes médicas, tratamientos y cirugía bajo la supervisión e indicaciones de los médicos encargados tanto para el HEMS como para el CMVM&V.

En el caso del HEMS, se realizaron varios procesos de medicina interna, comúnmente frecuentes como lo son la colocación de catéteres, toma de muestras, cambios de vendajes, medicaciones, realización de enemas, entre otros, mientras que para el CMVM&V la mayoría de procesos fueron realizados por el personal médico y se participó mediante la observación de los mismos, se participó en la toma de imágenes médicas como radiografías, mediante la sujeción de los animales y utilización del equipo sobre todo en el HEMS, este proceso fue guiado en el CMVM&V, en el caso de ultrasonidos, en ambos centros estos fueron realizados por el personal médico encargado.

En el área de cirugía, se participó activamente, en el proceso prequirúrgico mediante la realización de protocolos anestésicos, preparación del quirófano y del paciente, así mismo como la inducción de este, apoyando a estudiantes internos o pasantes, durante el proceso transquirúrgico se brindó asistencia al médico encargado del procedimiento o se asistió en el proceso de anestesia; postquirúrgicamente, se realizó monitoreo de los signos vitales de los pacientes y de una correcta recuperación en el caso del HEMS. El CMVM&V trabajó de manera similar los procesos quirúrgicos, sin embargo, no se realizó procedimientos de medicación o inducción del paciente, ya que estos fueron realizados por el médico encargado.

2.4 Horario de trabajo

La pasantía se llevó a cabo en el HEMS y en el CMVM&V, los cuales atienden entre semana en horario de 10 a.m. a 5 p. m. y de 9 am a 4:30 p.m. respectivamente, durante fines de semana el HEMS atendió a los pacientes en el mismo horario mencionado anteriormente, mientras que el CMVM&V brindó atención de 9 a.m. a 2 p.m. los sábados, extendiéndose de ser necesario y se mantuvo cerrado los días domingo. Se asistió a los lugares seleccionados por un período de ocho horas, o más de así requerirlo, durante cinco o seis días a la semana, para un total de cuatro semanas cada uno.

2.5 Bitácora

El registro de la información obtenida para cada uno de los pacientes se realizó mediante el uso de expedientes físicos en el momento de ingreso de estos tanto para HEMS como para el CMVM&V, recopilando información básica para la identificación del paciente, motivo de consulta, historia clínica, pruebas realizadas, tratamientos y demás observaciones relevantes al caso; posteriormente, se procedió a la digitalización de datos mediante el programa Excel de Microsoft.

Debido a la gran afluencia de pacientes en el HEMS, únicamente se registró en la bitácora aquellos pacientes en los cuales participé activamente.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. 1 Estadísticas generales y casuística de pacientes CMVM&V y HEMS

Durante la pasantía se participó en la atención de 219 pacientes, de los cuales 101 fueron atendidos en el CMVM&V y 118 en el HEMS. En ambos centros se atendió mayoritariamente a la especie canina, para un total de 130 pacientes (59%), seguido de 56 animales exóticos de compañía (26%) y en menor cantidad la especie felina con 33 (15%) (Figura 1).

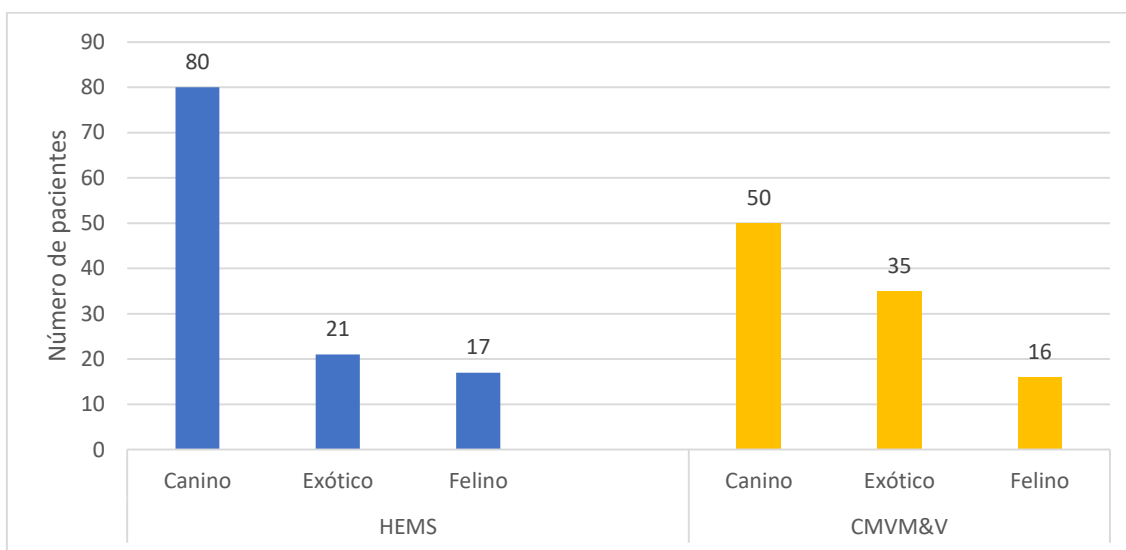


Figura 1. Clasificación de pacientes por tipo de especie en el HEMS y CMVM&V.

Regularmente, en el HEMS se cuenta con una mayor participación de felinos sobre los animales exóticos de compañía; sin embargo, estos últimos presentaron una mayor cantidad de casos debido a la selección directa y preferencia sobre los mismos para su inclusión en el desarrollo del trabajo, en este mismo hospital Castillo (2022) observó que los caninos tuvieron una asistencia siete veces mayor que los felinos, que ocuparon el segundo lugar y en menor cantidad fueron atendidas otras especies, por

su parte Campos (2020) reporta al canino como la especie dominante, seguido por el felino y en último lugar los conejos, representando un 3% de las consultas; estas tendencias fueron igualmente observadas por Carranza (2019) siendo los caninos y felinos los pacientes más comúnmente atendidos.

Mientras que, para el CMVM&V usualmente se trabaja con una afluencia mayor o igual de animales exóticos de compañía que de felinos, pasantías anteriores demuestran una asistencia mayoritaria de caninos, y de igual proporción para felinos y especies exóticas de compañía como pequeños mamíferos, aves y reptiles (Fernández 2015), coincidiendo con los resultados del presente trabajo. El CMVM&V ofrece atención especializada a especies distintas a la canina o felina, por lo que cuenta con la asistencia de pacientes que fueron referidos de otras clínicas veterinarias o se selecciona el centro específicamente para la atención de este tipo de pacientes.

En cuanto a la distribución etaria de los pacientes, se realizó una clasificación mediante cinco grupos, aquellos menores o iguales a un año, mayores de un año y hasta cinco años, mayores de cinco años, pero menores o igual a diez años, pacientes mayores a diez años y aquellos a los cuales no se logró asignar una edad concreta (N/A). En el HEMS la edad comprendida entre uno y cinco años representa el mayor grupo de pacientes atendidos (36%), similar a lo observado por Castillo (2022) quién reportó una mayoría de pacientes en el mismo rango etario para este centro veterinario, representando el 29% del total de pacientes atendidos, mientras que para el CMVM&V el grupo mayormente atendido fue el de cinco a diez años (39%), coincidiendo con trabajos anteriores en donde la atención a pacientes adultos se brindó en un 63% de las consultas totales (Fernández 2015) (Figura 2).

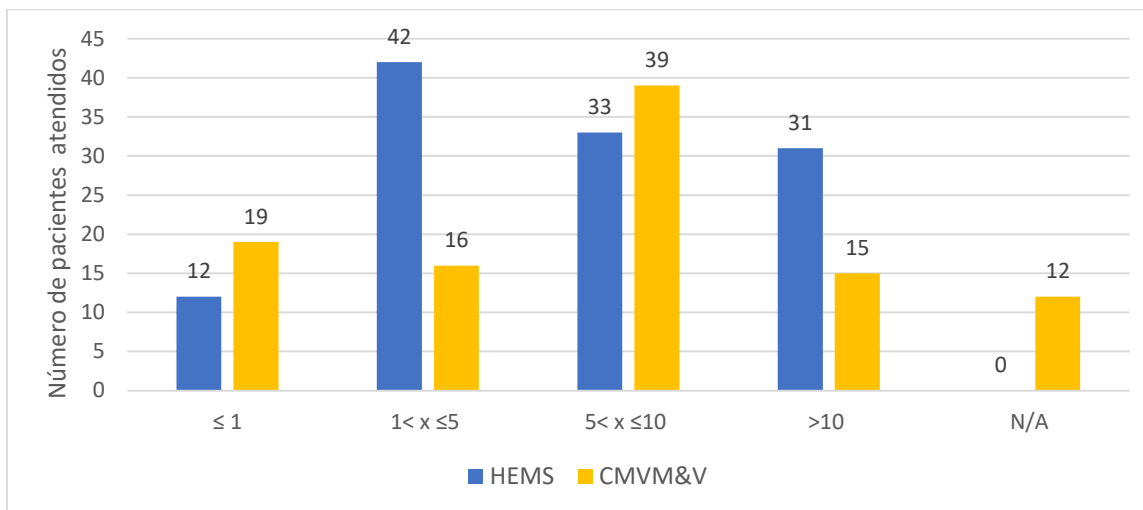


Figura 2. Clasificación de pacientes por rango de edad (en años) para el HEMS y CMVM&V.

Esto posiblemente se debe a que el CMVM&V cuenta con clientes que frecuentan el centro a lo largo de la vida de su mascota, los grupos de animales considerados como geriatras son aquellos que por lo general suelen presentar más padecimientos, siendo más necesaria la atención médica a los mismos, explicando por esta razón y coincidiendo con los resultados de Zeledón (2021) en un mayor porcentaje de pacientes de edad avanzada que acude por servicios veterinarios; mientras que el HEMS usualmente atiende pacientes por primera vez, que poseen otro médico de cabecera, han sido referidos o requieren algún tipo de consulta especializada por lo que son pacientes esporádicos en su mayoría y no se suele dar seguimiento a todos los casos que atiende el centro

Respecto a la consulta brindada a animales exóticos de compañía, en el HEMS se atendió mayoritariamente a tortugas de la especie *Trachemys* (24%), seguido por conejos (19%) y cuilos (14%), en menor cantidad se atendieron animales como los

erizos (14%) y otros varios tipos de aves (29%), contando con una mayor variedad de animales exóticos de compañía que se presentaron para recibir atención veterinaria comparado con el CMVM&V, como se observa en la Figura 3.

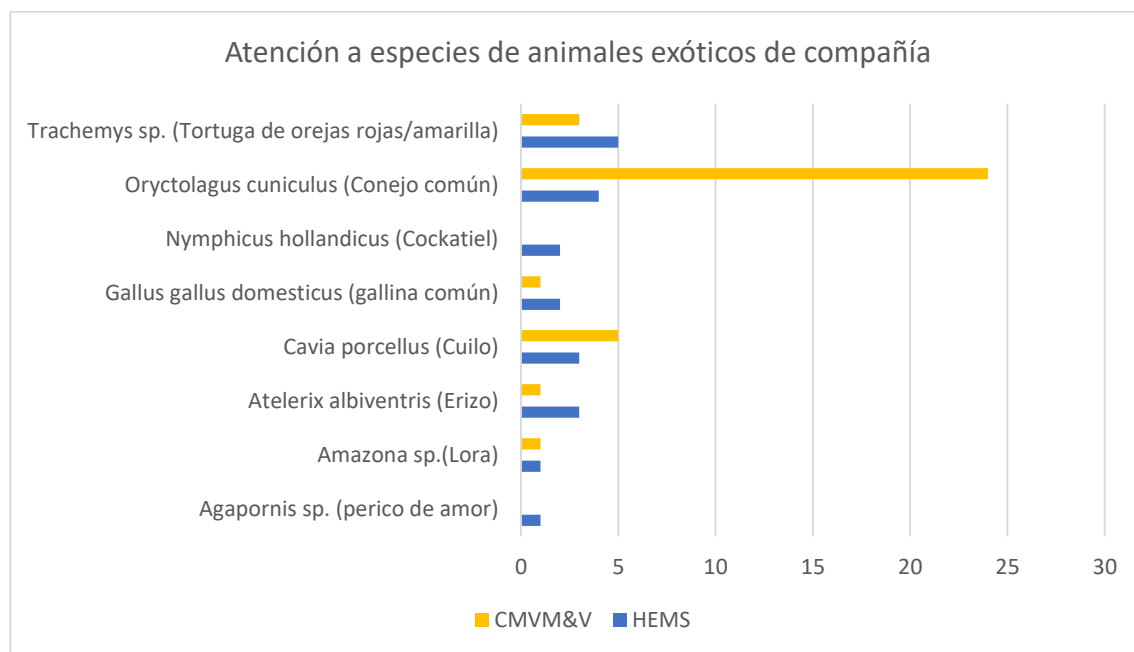


Figura 3. Clasificación por especie de animales exóticos de compañía, CMVM&V y HEMS.

Según Pedraza y colaboradores (2009) los propietarios de animales exóticos de compañía han demostrado una tendencia en crecimiento por la tenencia de animales como los reptiles, lo cual coincide con los datos reportados para el HEMS, sin embargo, en países del hemisferio norte como el Reino Unido, se describe una preferencia por los pequeños mamíferos como los conejos y los cuilos (Wills y Holt 2020).

En el CMVM&V la especie de animal exótico de compañía que mayormente se presentó fueron los conejos con un 68% del total de consultas correspondientes, seguidos por cuilos (14%) y tortugas (9%), también se atendieron en menor cantidad aves como fueron una lora (3%) y una gallina (3%) (Figura 3). La misma tendencia se

puede observar en países como Guatemala en el cual se ha reportado la asistencia de conejos mayoritariamente, seguido por tortugas, pericos y cuilos como las mascotas exóticas de compañía más frecuentes en la consulta veterinaria de especies menores, en la cual son atendidos a pesar de un desconocimiento de casi el 50% de la especie con la que se está tratando (Lepe y Guerra 2018).

En el HEMS el principal motivo de consulta fueron las cirugías de tejidos blandos, en su mayoría asociadas a remociones de masas, seguidas por las afecciones del sistema musculoesquelético, datos que presentan similitud con lo reportado por Vega (2013), mientras que la medicina preventiva correspondiente a vacunaciones y desparasitaciones lideró el motivo de consulta en el CMVM&V, seguida por afecciones gastrointestinales y tegumentarias.

En el HEMS, se participó mayormente en procedimientos quirúrgicos para un total de 33 procedimientos, de los cuales 24% correspondieron a cirugía ortopédica y 76% a cirugía de tejidos blandos, la única especie presente en todos los tipos de consulta brindada fue la canina, los felinos presentaron mayor atención referente a procedimientos musculo esqueléticos, y por su parte, las especies exóticas de compañía tomaron el segundo lugar en cuanto a cirugía de tejidos blandos. (Figura 4).

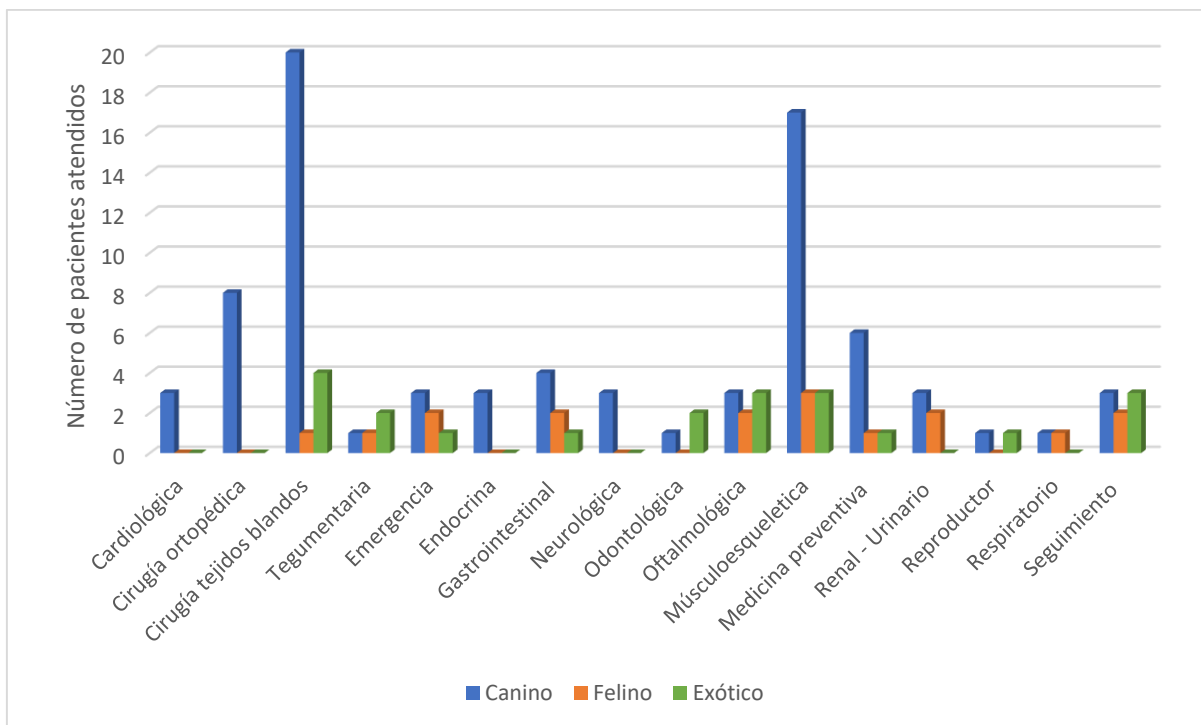


Figura 4. Tipo de consulta veterinaria según especie, HEMS.

Según Robinson y colaboradores (2015) los perros suelen ser los pacientes que más se presentan por problemas de tipo ortopédicos y tegumentarios, coincidiendo con los resultados obtenidos en las cirugías ortopédicas que se realizaron por parte del HEMS, donde la especie canina fue el grupo en recibir este tipo de procedimiento.

Los felinos presentaron una mayor participación en afecciones de tipo musculoesqueléticas (2.54%), urinarias (1.7%) y oftalmológicas (1.7%); en pasantías anteriores realizadas en el HEMS y clínica privada se describe que la especie felina suele presentar sobre todo afecciones del sistema urinario y gastrointestinal (Castillo 2022), sin embargo; debido a su bajo número en esta pasantía, los resultados obtenidos no logran reflejar por completo la atención que comúnmente se brinda en cuanto a medicina felina de parte del HEMS, discrepando de lo observado por otros autores por esta razón. Es de importancia mencionar que los procedimientos

quirúrgicos en el HEMS se realizan cotidianamente, por lo tanto, su casuística está directamente relacionada a sus quirófanos totalmente equipados y especialistas en el área de ortopedia, además es reconocido como sitio de referencia a nivel nacional para los procesos de ámbito quirúrgico.

Por su parte las especies exóticas de compañía se observaron en mayor número en los procesos quirúrgicos de tejidos blandos (3.4%). Discrepando con el trabajo realizado por Gutiérrez (2022) en ciudad de México, en el cual, los motivos de consulta para este grupo de animales se presentaron principalmente para asesoría, seguido por consulta traumatológica. En Costa Rica, según lo observado en esta pasantía los animales exóticos de compañía se demuestran como un grupo emergente por lo que suele existir un desconocimiento y falta de educación por parte de los propietarios en cuanto a cuidados específicos y por lo mismo estos pasan desapercibidos, pudiendo explicar, la necesidad de los propietarios a buscar atención médica únicamente ante signos muy notables que requieran de procedimientos quirúrgicos.

El motivo de consulta en el CMVM&V se enfocó en la medicina preventiva para todas las especies (35%); sin embargo, se denota como las especies exóticas de compañía también presentan mayor participación en la consulta dermatológica o tegumentaria (8%) y gastrointestinal (7%), tendencias presentadas de igual manera en el reporte que realiza Fernández (2015) para el CMVM&V, siendo el motivo más común los problemas dermatológicos, seguido por disturbios gastrointestinales y a diferencia del presente estudio, los animales exóticos también fueron atendidos por consultas referentes al sistema reproductivo; al igual que los datos presentados para el HEMS,

en el CMVM&V la especie felina continúa manifestando afecciones a nivel renal y urinario (4%) como se observa en la Figura 5.

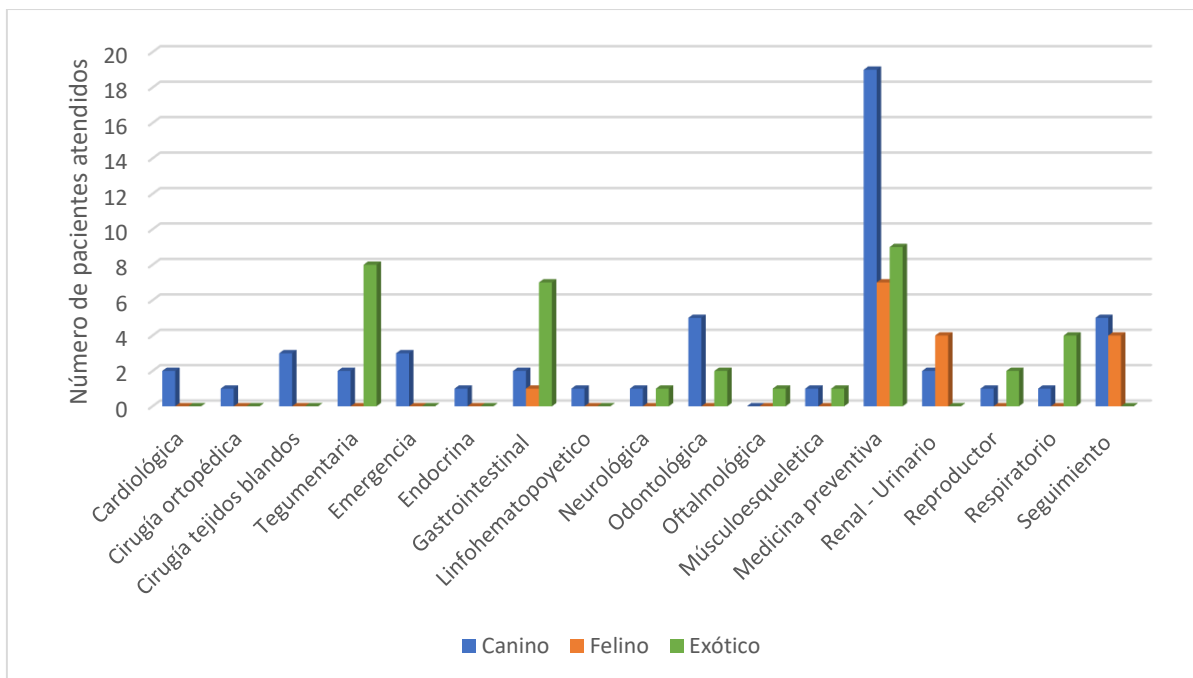


Figura 5. Tipo de consulta veterinaria según especie, CMVM&V.

Según Damián y colaboradores (2012) las consultas más frecuentes suelen estar relacionadas a problemas dermatológicos, digestivos o respiratorios, por su parte Robinson y colaboradores (2014) reporta que las afecciones gastrointestinales, musculoesqueléticas y de piel son bastante comunes en la práctica veterinaria. Lo cual concuerda con lo visto en el CMVM&V.

En el CMVM&V los animales exóticos de compañía presentaron una fuerte representación por parte de los conejos, estos reciben atención veterinaria comúnmente por problemas del sistema gastrointestinal o bien por anomalías en piezas dentales (Robinson et al. 2015), lo cual fue observado durante el transcurso de

la pasantía, acompañado de complicaciones respiratorias; sin embargo, también se presentaron por afecciones de tipo tegumentarias y de medicina preventiva.

Durante la pasantía en el CMVM&V se realizaron cuatro procedimientos quirúrgicos, con un único procedimiento ortopédico realizado por un especialista que acudió al lugar, los tres restantes fueron cirugías de tejidos blandos. Además, se participó en cinco limpiezas dentales, todas realizadas en caninos menores de 10 kg, con consecuente extracción de piezas en algunos casos, es sabido que la enfermedad periodontal afecta principalmente a razas pequeñas como los Chihuahua, Poodles, Dachshund entre otras, incluso a edades tempranas, estando relacionado a la genética, hábitos alimenticios y conformación anatómica de estos animales (Wallis et al. 2021).

Los procedimientos quirúrgicos de tejidos blandos fueron realizados en los tres tipos de pacientes atendidos, en felinos únicamente se realizó una castración, mientras que las cirugías ortopédicas fueron desarrolladas en caninos solamente, de los cuales tres correspondieron a amputación de cabeza de fémur, una amputación de falange y otra de miembro posterior, una cirugía por ruptura de ligamento cruzado (TTA), una colocación de platina y una remoción de implante en el caso del HEMS, una amputación de cabeza de fémur bilateral realizada en el CMVM&V (Figura 6).

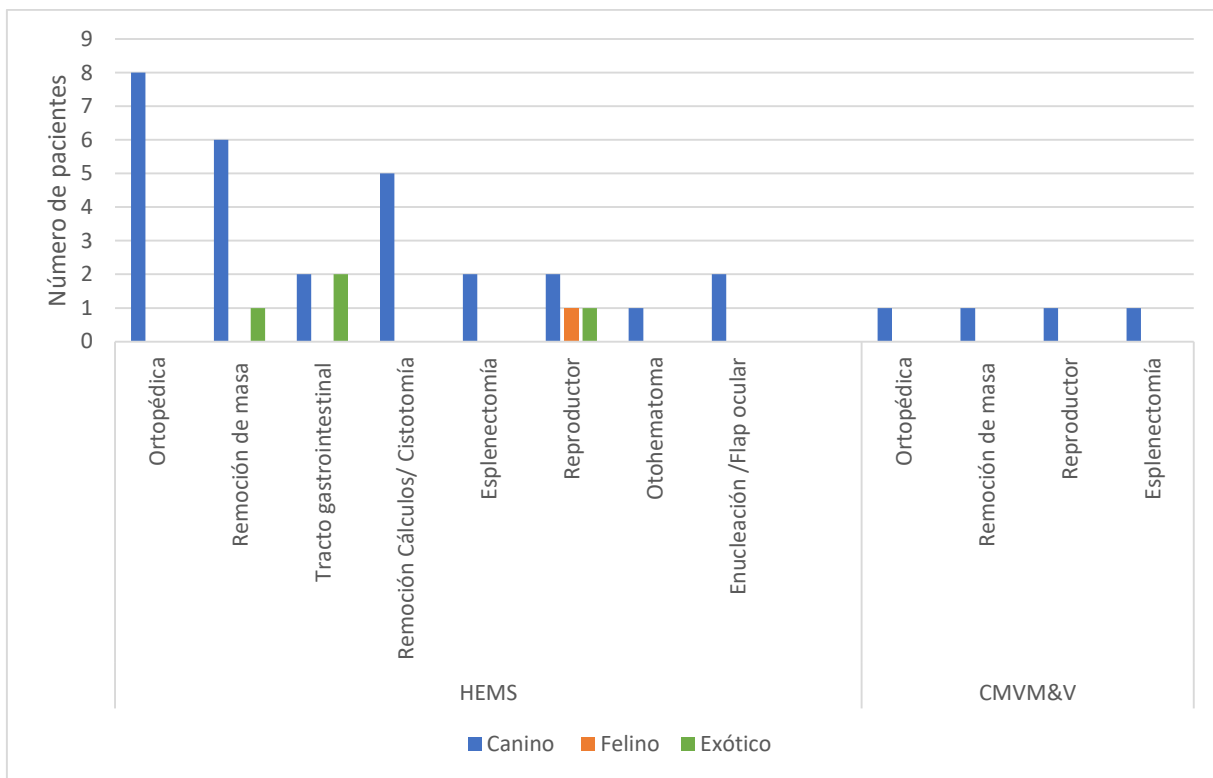


Figura 6. Tipo de procedimiento quirúrgico según especie.

En el caso de los animales exóticos de compañía, las cirugías fueron realizadas en un gallo doméstico para remoción de masas ubicadas en cabeza y ala, una castración en una cuila y a nivel de sistema gastrointestinal se realizó una ingluviotomía en un ave y una remoción de pólipo rectal en un conejo, todas realizadas por el HEMS, tal como se observa en la Figura 6. Mostrando concordancia con lo expresado según literatura, donde se menciona que las cirugías más comúnmente realizadas en animales exóticos de compañía como pequeños mamíferos son las remociones de masas y abscesos, así como procedimientos correspondientes al sistema reproductor (Miwa y Sladky 2016), se menciona, además, que en conejos predominan las esterilizaciones, así como las gastrotomías o enterotomías por objetos extraños o neoplasias (Szabo et al. 2016), en el CMVM&V se acostumbra a realizar

esterilizaciones en pacientes lagomorfos, sin embargo durante la pasantía las citas correspondientes a estos procedimientos fueron canceladas. En reptiles los procedimientos quirúrgicos son más frecuentes para el manejo de heridas, lo cual se reflejó en esta pasantía en la atención brindada a tortugas que sufrieron lesiones a nivel del caparazón, de igual manera se describe la remoción de abscesos, neoplasias y colocación de sondas de alimentación (Girolamo y Mans 2016).

Se llevaron a cabo un total de 221 pruebas de laboratorio y exámenes diagnósticos, de los cuales 171 se realizaron en el HEMS, siendo la radiografía con 48 exámenes realizados la más común (28%), seguido por las muestras sanguíneas para químicas (24%) y hemograma (20%). Mientras que para el CMVM&V, se realizaron 50 pruebas y exámenes, el examen diagnóstico más común fue el ultrasonido para un total de 12 (24%), seguido por nueve químicas sanguíneas (18%), el desglose de estas pruebas y exámenes realizados se observan en la Figura 7.

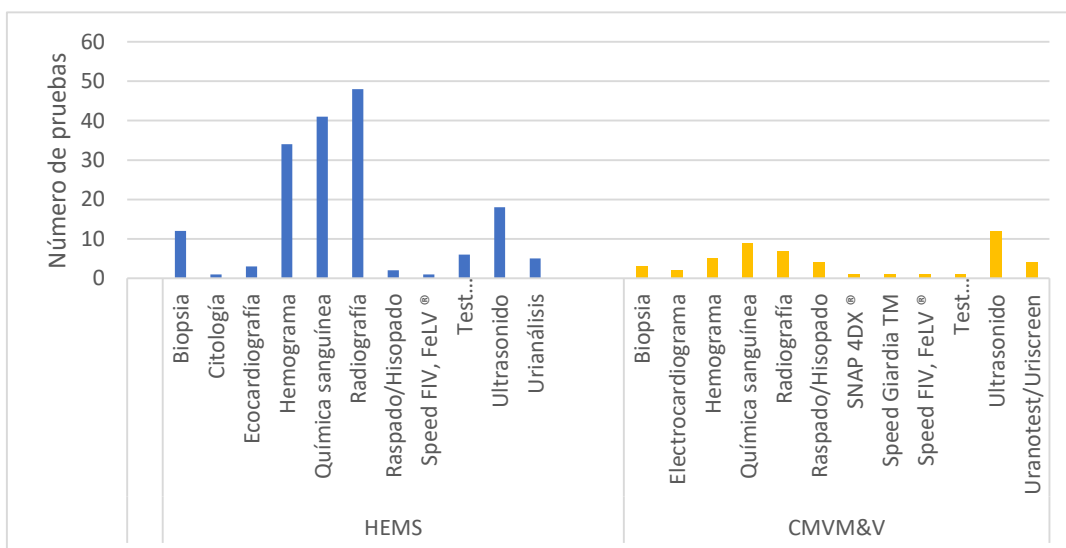


Figura 7. Pruebas de laboratorio y exámenes diagnósticos realizados HEMS y CMVM&V.

Estos resultados muestran una concordancia con lo hallado por Orias (2015) quién reportó la radiografía y la ultrasonografía como las pruebas diagnósticas que más se realizan a nivel país en el área de la medicina veterinaria. Tanto para el HEMS como para el CMVM&V se realizó un amplio uso de estas pruebas diagnósticas, liderando la radiografía en el caso del HEMS y el ultrasonido para el CMVM&V.

El diagnóstico mediante imagen radiográfica fue utilizado en el HEMS mayoritariamente en caninos (70%), seguido por felinos (15%) y animales exóticos de compañía (15%), entre los cuales se encontraron cuillos, conejos, tortugas y aves, por su parte, la toma de biopsias en animales exóticos de compañía se dio en una tortuga, un conejo y un gallo, el test de fluoresceína fue realizado en un ave (Figura 8).

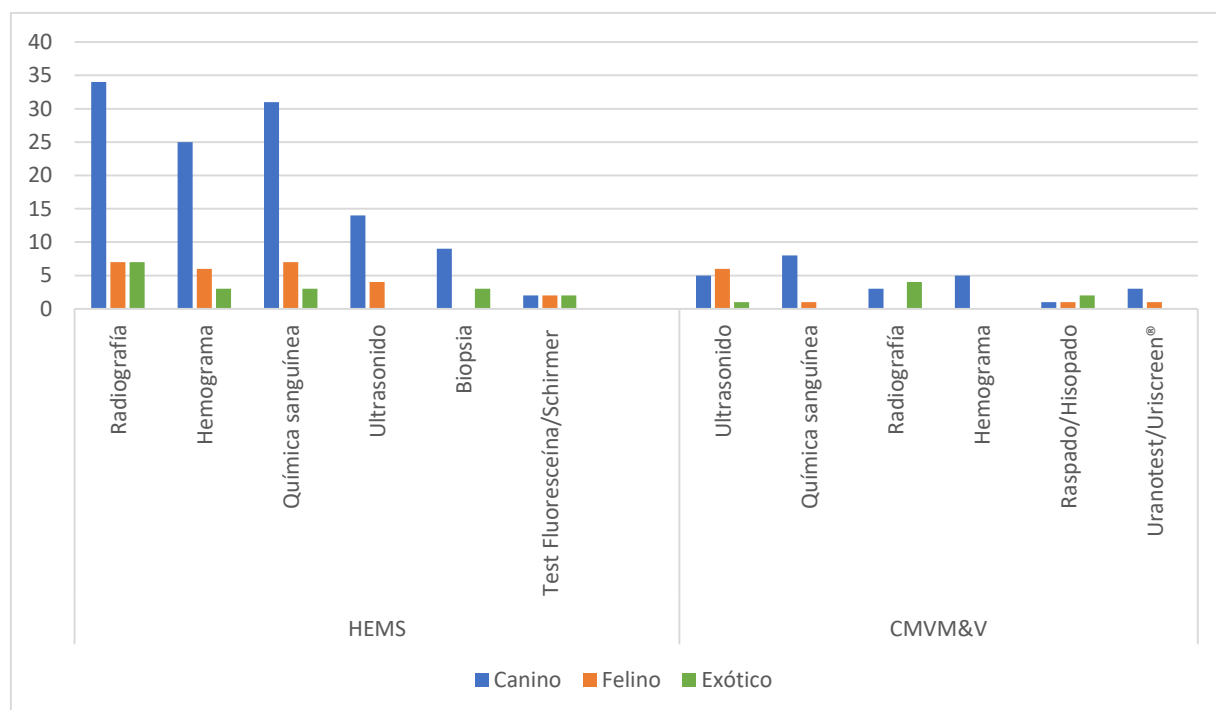


Figura 8. Principales pruebas de laboratorio y exámenes diagnósticos por especie HEMS y CMVM&V.

En cuanto al CMVM&V, el diagnóstico ultrasonográfico fue utilizado en los tres tipos de pacientes presentes durante la pasantía, con la participación de un cuilo, además, se realizaron cuatro radiografías a animales exóticos de compañía, estas fueron utilizadas para evaluar el sistema gastrointestinal de tres conejos y tumores mamarios en un cuilo, además, se realizaron dos raspados en busca de ectoparásitos en dos conejos como se observa en la Figura 8.

Durante la pasantía se consultó a los propietarios de animales exóticos de compañía acerca de la tenencia de otras mascotas en el hogar, a lo cual un 35% de propietarios del HEMS respondieron que sí poseían otras mascotas, mientras que el número para el CMVM&V fue de 86%.

Un estudio realizado en Irlanda demostró una prevalencia del 34% para la posesión de mascotas exóticas, en donde los conejos, cuilos y ratas se incluyeron como mascotas domésticas y no como animales exóticos de compañía, por su parte únicamente un 10% alegó ser propietario solo de algún animal exótico, en los que se incluyó peces, reptiles y aves como los animales exóticos más comunes (Goins y Hanlo 2021).

También se consultó a los propietarios que poseían mascotas adicionales a los animales exóticos de compañía, que otros tipos de mascotas habitaban en sus casas, en el HEMS el 67% de propietarios de animales exóticos de compañía respondieron poseer otra mascota en la categoría de animales exóticos y 33% indicaron la tenencia adicional de un perro y un gato por hogar (Figura 9).

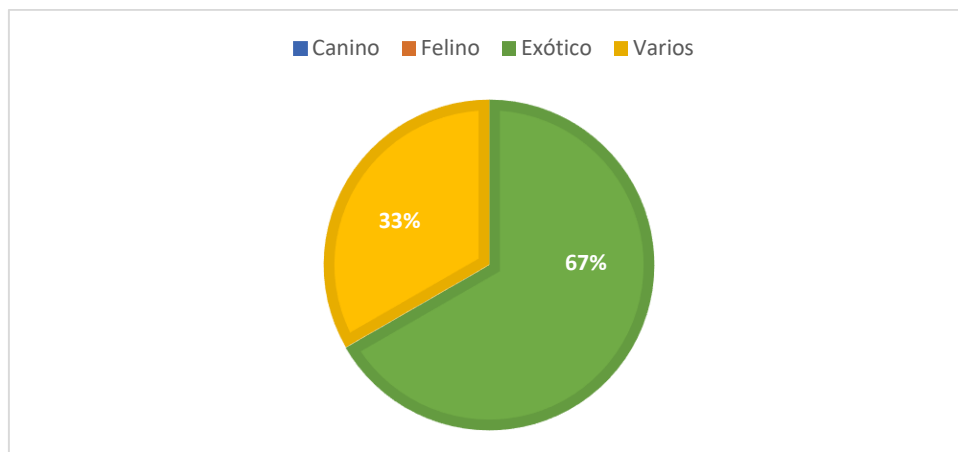


Figura 9. Clasificación por especie de mascotas adicionales a animales exóticos de compañía, HEMS.

Mientras tanto, en el CMVM&V el 59% de los propietarios de animales exóticos de compañía poseen otros animales de la misma categoría, 17% poseen un canino, 12% un felino y 12% un canino y otro animal exótico de compañía (Figura 10).

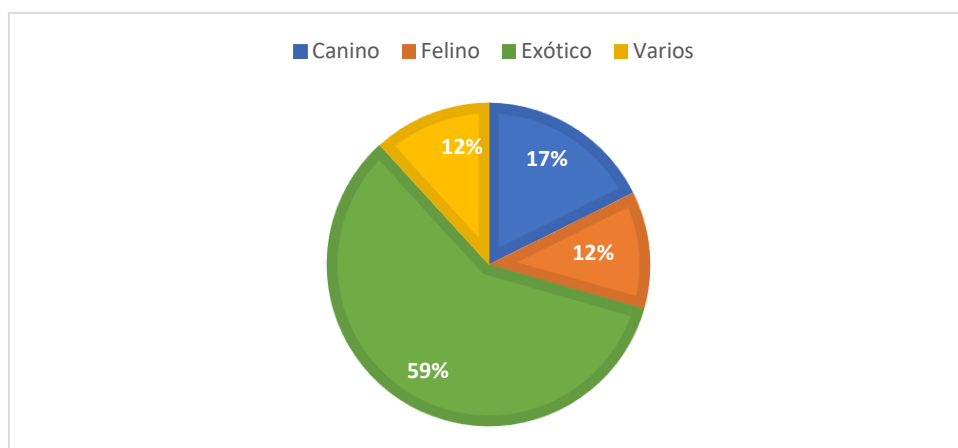


Figura 10. Clasificación por especie de mascotas adicionales a animales exóticos de compañía, CMVM&V.

Según estudios existe una relación entre la tenencia de animales domésticos como los perros y gatos con la existencia de jardines y la ausencia de niños en el hogar, así como con un mayor nivel académico (Goins y Hanlo 2021).

3. 2 Reporte de caso

3.2.1 Recepción del caso y toma de muestras

Se recibió en el HEMS el día 21 de febrero 2022, una *Trachemys scripta scripta*, conocida como tortuga de oreja amarilla, de nombre Luis, once años, hembra, con un peso de 2.8 kg. Los propietarios reportan lesiones blanquecinas de crecimiento crónico y generalizado a nivel de caparazón, con meses de evolución, principalmente en las placas o escudos costales y marginales derechas, sin afección del plastrón, cabeza, cola o miembros (Figura 11).



Figura 11. Lesiones observadas a nivel de caparazón, ausencia de lesiones en plastrón.

Además, reportan que las lesiones se han tratado de forma tópica sin respuesta, han notado cambios en el consumo de alimento, pero no en la defecación del animal. La paciente se presenta en buena condición corporal y en estado de alerta.

Se realizó un examen físico completo, en el que se detecta un abultamiento a nivel de miembro anterior izquierdo, el cual, mencionan los propietarios ha generado molestias al paciente desde hace un par de meses; sin embargo, se decide dar tratamiento a este problema una vez el paciente se recupere de las lesiones en caparazón.

Durante el examen físico se participó en la sujeción del animal, mediante el control con ambas manos desde el tercio posterior e inmovilizando los miembros anteriores en dirección caudal para la inspección de la cabeza, siempre teniendo en cuenta mantener los dedos alejados de la boca del animal (Nevárez 2021). La cabeza debe inspeccionarse para evaluar simetría, posición, forma y color de los ojos, oídos, fosas nasales, pico y mucosas orales. Se debe observar la piel en busca de lesiones, abscesos, parásitos o problemas de muda, de igual manera se deben buscar anomalías o lesiones en miembros y uñas, el caparazón y el plastrón deben ser firmes, sin presencia de úlceras, deformidades o fracturas (Soto 2016).

Se tomó una muestra de sangre de la vena coccígea dorsal en quelonios se menciona que esta vena es de más fácil acceso en machos pues poseen una cola más larga, también puede utilizarse la vena coccígea ventral, yugular, braquial o bien el seno occipital (Perpiñán 2017). La muestra se utilizó para realizar mediciones de las siguientes bioquímicas sanguíneas: Aspartato aminotransferasa (AST), Creatina

quinasa (CK), ácido úrico, ácidos biliares, glucosa, proteínas totales, albúmina, globulinas y electrolitos: calcio, fósforo, sodio y potasio (Cuadro 1).

Cuadro 1. Valores de químicas sanguíneas y electrólitos de la paciente Luis y valores de referencia para *Trachemys scripta elegans*.

Prueba	Valor	Referencia	Prueba	Valor	Referencia
AST	91 (IU/L)	0-552 (IU/L)	Globulinas	3.8 (g/dL)	2.6 +/- 0.9 (g/dL)
Ácidos biliares	< 35	-	Proteínas totales	5.2 (g/dL)	4.5 +/-1.1 (g/dL)
CK	1164 (IU/L)	1093-1483 (IU/L)	Potasio	3.6 (mEq/L)	4.3-8.3 (mEq/L)
Ácido úrico	0.3 (mg/dL)	0.3- 3.19 (mg/dL)	Sodio	139 (mEq/L)	133-140 (mEq/L)
Glucosa	92 (mg/dL)	20-139(mg/dL)	Calcio	9.7 (mg/dL)	14-15 (mg/dL)
Albúmina	1.4 (g/dL)	1.8 +/- 0.5 (g/dL)	Fósforo	3.9 (mg/dL)	3.7-4.3 (mg/dL)

Rangos de referencia: (Mitchell y Tully 2009; Doneley et al. 2018)

Los valores de las químicas sanguíneas mostraron ciertas variaciones en algunos rangos de referencia, como lo fue un ligero aumento en las globulinas y un valor disminuido de calcio, además de una leve disminución en el valor esperado del potasio. Sin embargo, estas desviaciones no se consideraron una limitante para la toma de biopsias o proceso anestésico del paciente, tomando en cuenta que es un proceso rápido y no hay compromiso directo de órganos internos.

El día 24 de febrero tras obtener los valores de las químicas sanguíneas se prepara al animal para la toma de biopsia con aguja de Jamshidi, para un total de cuatro muestras del área más afectada, tres de placas marginales y una de la placa costal las cuales, posteriormente, fueron recubiertas con resina dental (Figura 12), para este procedimiento se utilizó el protocolo anestésico observado en el Cuadro 2.



Figura 12. Áreas tomadas para biopsia de caparazón a nivel de placas marginales y costales (Izquierda). Reparación del caparazón con resina dental (Derecha).

Cuadro 2. Protocolo anestésico utilizado para toma de biopsia de la paciente Luis.

Fármaco	Dosis	Vía
Propofol	10 mg/kg	IV
Tramal	9 mg/kg	SC
Meloxicam	0.2 mg/kg	SC
Enrofloxacin	5 mg/kg	IM

Para procesos quirúrgicos en reptiles es recomendable realizar tanto premedicación como analgesia preventiva, así mismo, se prefiere el uso de la anestesia inhalatoria sobre la inyectable; sin embargo, su uso es común en este tipo de animales (Alworth et al. 2011), debido a la corta duración del proceso la anestesia inhalatoria a parte del Propofol IV no fue requerida, pero sí se brindó intubación y

ventilación asistida por medio de un ambú durante todo el proceso ya que estos animales ven su capacidad respiratoria suprimida o disminuida una vez pierden consciencia sobre el control de su respiración debido a la anestesia (Edis 2017).

Seguidamente se colocó una sonda de alimentación (Figura 13) y se continuó el tratamiento con enrofloxacin 10mg/kg, PO, desde el 26 de febrero hasta su salida el día 17 de marzo y meloxicam 0.1mg/kg, PO, únicamente por cuatro días más.



Figura 13. Sonda de alimentación y traqueotubo No 2.5.

Posteriormente a la toma de biopsia, se debe proceder a la reparación de las lesiones causadas en el caparazón con la aplicación de resina dental, en lesiones con ausencia de fractura desplazada se pueden utilizar también otros materiales adhesivos como la goma epóxica, pegamentos fuertes o incluso materiales como los cianoacrilatos, aplicando directamente y dejando secar a temperatura ambiente (Roffey y Miles 2018).

Las muestras obtenidas se enviaron a análisis patológico al Laboratorio Histopatovet, además, se remitieron muestras al Laboratorio de Micología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional para su respectivo análisis y cultivo.

3.2.2 Abordaje del caso

El análisis por parte del Laboratorio patológico Histopatovet concluyó como diagnóstico una infección micótica del caparazón (Anexo 1), los mismos recomendaron realizar una tinción especial de P.A.S. (Anexo 2), a la cual se accedió, dando positivo para hifas anchas y septadas.

Por su parte las muestras remitidas al Laboratorio de Micología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional reportaron la observación de una hifa septada hialina y una hifa dematiácea al examen directo con KOH, no se observaron levaduras ni bacterias en la tinción Gram, en la tinción Giemsa no se observaron bacterias, pero si escasas hifas y levaduras. Respecto a los cultivos, no se obtuvo ningún crecimiento en el cultivo de agar Mycosel a 28°C, mientras que, en el agar SDA a 28°C se obtuvo el crecimiento de una unidad formadora de colonias identificada como *Trichosporon* spp. el cual se reportó como microbiota normal en tortugas (Anexo 3).

Se debe tomar en cuenta que, al no ser reconocida la identidad del hongo en el examen directo por parte del Laboratorio de Micología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, y tras la discusión del caso, se emite como recomendación por parte del laboratorio la realización de un cultivo seriado para

confirmar la presencia del mismo como causante de las lesiones en el paciente y no que se debiera al crecimiento de un hongo contaminante.

Una vez obtenidos los resultados de las biopsias enviadas a ambos laboratorios, se decide instaurar un tratamiento. El tratamiento seleccionado para combatir la Trichosporonosis fue la formulación de ketoconazol en jarabe en concentración de 120 mg/mL, del cual se indicó suministrar 20 mg/kg o 0.5 mL, PO, s.i.d, cada dos días por 30 días, además, 0.14 mL de enrofloxacin 10%, 5mg/kg, PO, s.i.d. por 10 días y limpiezas del caparazón con Clorhexidina más micofin en aerosol (terbinafina 1%) una vez al día, manteniendo fuera del agua por una hora, por 30 días.

Las infecciones a nivel de caparazón en los reptiles como los quelonios son una situación común, usualmente relacionada a condiciones erróneas de manejo o a un sistema inmune debilitado y que pueden estar asociadas a bacterias u hongos oportunistas que aprovechan el tejido dañado o infectado, causando lesión al caparazón o plastrón de forma superficial o de forma profunda en casos crónicos no controlados, a este proceso se le conoce como “Shell rot, o caparazón podrido” (Donely et al. 2018; Khan et al. 2019). Según Christiansen y colaboradores (2020) se han descrito casos similares en especímenes como las *Trachemys scripta*, *Pseudemys concinna* y en pequeñas tortugas acuáticas como la *Sternotherus depressus* presentando lesiones más comúnmente en el plastrón que en el caparazón.

Las principales especies de bacterias asociadas al “caparazón podrido” que causan lesiones suelen ser Gram negativas como *Citrobacter*, *Aeromonas*, y *Beneckia chitinovora*, *Escherichia coli*, *Proteus* spp. *Bacillus* spp., entre otras (Aleksić et al. 2014; Donely et al. 2018). En cuanto a infecciones fúngicas, a la cual usualmente se

denomina enfermedad de puntos blancos, destacan hongos como los *Mucor* spp., *Aspergillus* spp., *Trichophyton* spp., *Candida* spp., *Trichosporon* spp., *Coniothyrium* spp., algunos dermatofitos, entre otros (Aleksić et al. 2014; Paterson 2019).

Los signos observados en el animal pueden ser inespecíficos, presentando anorexia, letargia o debilidad, mientras que las lesiones observadas pueden extenderse a ulceraciones, eritema, costras, vesículas, hiperpigmentaciones, porosidades, entre otras (Paré y Jacobson 2007; Donely et al. 2018).

El diagnóstico debe basarse en la interpretación de los signos clínicos, valoración de las lesiones y apoyo de pruebas laboratoriales para la identificación de agentes infecciosos, destacando entre ellas, la biopsia, ya que permite el descarte entre microorganismos bacterianos, protistas como los oomicetos, algas, descomponedores de queratina u otros hongos (Paré y Jacobson 2007; Paterson 2019).

Como diferenciales destacan las infecciones por organismos como las algas, la enfermedad ulcerativa cutánea septicémica (SCUD) o quemaduras térmicas, así como, micosis provocadas por *Aspergillus* spp., *Candida* spp., *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., u otros hongos que pueden formar parte de la microbiota normal del animal como *Geotrichum candidum*., que penetra a través de lesiones expuestas, o bien, saprofitos del suelo como *Fusarium* spp. (Paterson 2019).

Las algas como la Clorela, *Basidiella chelonum*, *Arnoldiella chelonum*. aunque rara vez causan enfermedad en animales mantenidos como mascotas o cautiverio, pueden provocar lesiones en forma de porosidades, granulomas o descoloraciones, áreas desfiguradas o exposición del hueso en el caparazón de las tortugas, por lo que

pueden considerarse un diferencial debido a la similitud de las lesiones provocadas (Paterson 2019; Christiansen et al. 2020).

En cuanto a SCUD, esta puede deberse a una higiene inadecuada, acompañada de una inmunosupresión por parte del paciente, con la importante acción de la bacteria *Citrobacter freundii*, siendo necesaria *Serratia* spp., para iniciar la infección o al menos estar presente en una coinfección (Paterson 2019; Sayers y Kubiak 2021). SCUD presenta signos clínicos como úlceras, edema de cavidad celómica, eritema de plastrón y miembros, ablandamiento del caparazón, hemorragias petequiales, secreciones purulentas, necrosis e incluso muerte por septicemia; además, el avance de estas bacterias por el torrente sanguíneo provoca la afección de órganos como el hígado, bazo o riñones (Lescano et al. 2013; Varshney y Sarita 2020; Sayers y Kubiak 2021).

En reptiles, las dermatomicosis se han reportado por hongos patogénicos emergentes relacionados a la familia de los ascomicetos *Onygenaceae* y los *Clavicipitaceae*, existen nuevos descubrimientos de hongos como el *Aphanoascella galapagosensis*, un onygenal, causando enfermedad en subespecies de tortugas de galápagos, así como por *Emydomyces testavorans*, otro onygenal, productor de hifas septadas y angostas aislado en tortugas galápagos occidental (*Actinemys marmorata*), tortugas de oreja roja (*Trachemys scripta elegans*), tortugas galápagos llanero (*Podocnemis vogli*), entre otras (Schmidt 2015; Woodburn et al. 2019).

El orden de los onygenales es usualmente descrito como patógeno tanto de humanos como de animales, y como un riesgo emergente para los reptiles, son hongos queratinofílicos saprofitos, que, por lo general, causan lesiones ulcerativas, con la

capacidad progresiva a una infección micótica diseminada y posibles osteomielitis, tanto en tortugas acuáticas de vida libre como en aquellas mantenidas en cautiverio (Woodburn et al. 2019).

Existen reportes de micosis superficiales causadas *Fusarium solani* provocando lesiones en tortugas marinas como la *Caretta caretta* y de *Fusarium semitectum* en el testudín *Gopherus berlandieri*, tortuga de Texas y en la *Testudo hermanni*, también conocida como la tortuga mediterránea (Nardoni et al. 2013). Un estudio realizado en 2014 determinó la presencia de *Fusarium* spp. en un 8% de las tortugas analizadas, mientras que *Mucor* spp. se presentó en un 25.3% de los caparazones muestreados a tortugas galápagos europeas (Aleksić et al. 2014).

Tomando en cuenta los datos anteriores, historia clínica, lesiones, signos y resultados de las pruebas laboratoriales se descartó que la paciente presentará una infección bacteriana primaria o por algas, quemaduras o SCUD, dando como diagnóstico un caso de enfermedad del caparazón podrido o “Shell rot” por una Trichosporonosis.

El género *Trichosporon* pertenece al filo de los Basidiomicetes, puede encontrarse como oportunista tanto en el caparazón, intestinos y piel de los quelonios como en la piel de los humanos, es habitante común del suelo y del agua, afectando sobre todo a pacientes que cursan con una inmunosupresión (Paré y Jacobson 2007; Nardoni et al. 2017). *Trichosporon* presenta estructuras similares a levaduras, sobre todo en etapas iniciales de infección, en etapas tardías presenta hifas hialinas septadas, pseudohifas y artroconidias, al cultivo las colonias presentan una coloración

blanquecina de aspecto ceroso y cerebriforme, coincidiendo con los resultados obtenidos en Anexo 2 y 3 (Paré y Jacobson 2007; Montoya y González 2014).

Se describen distintos abordajes en cuanto al tratamiento de la Trichosporonosis; sin embargo, estos suelen ser bastante similares, generalmente se contempla la limpieza y debridación quirúrgica o no quirúrgica de las lesiones, terapias tópicas con yodo, povidona, verde malaquita, formaldehído, aplicación de pomadas a base de sulfadiazina de plata, ungüentos enzimáticos de colagenasa (Irujol) y control de calidad y salinidad del agua, exposición a la luz solar, entre otras recomendaciones; es posible que no se indique el tratamiento con terapias antifúngicas, de ser necesario se recurre al uso de miconazol, nistatina o ketoconazol de uso tópico o bien terapias sistémicas (Schmidt 2015; Paterson 2019; Wellehan y Divers 2019; Jadhav et al. 2020). La terapia oral con ketoconazol para una tortuga de la Florida se describe a una dosis de 30 mg/kg cada 32 horas, logrando mantener buenas concentraciones plasmáticas, según literatura (Paterson 2019).

Entre otras terapias antifúngicas reportadas destacan el uso de terbinafina, itraconazol, voriconazol y fluconazol, algunas de ellas como el voriconazol deben ser utilizados con precaución en reptiles como los camaleones, ya que estos presentan una baja tolerancia al compuesto, además, se ha reportado toxicidad en serpientes por el uso de este antifúngico, es de gran importancia tomar en cuenta que tampoco se han realizados extensos estudios sobre el uso del voriconazol como terapia antifúngica en el caso de tortugas acuáticas (Schmidt 2015; Woodburn et al. 2019).

Parte de la terapia que debe instaurarse es el saneamiento del ambiente, así como el control de este, las lesiones provocadas sobre todo a nivel de caparazón y

plastrón están muy relacionadas a animales que mantienen contacto con el agua, por lo tanto, esta se convierte en un vector para la transmisión de patógenos, ya sean bacterias, algas – fitoplancton u hongos, así como otros contaminantes; sobre todo altas concentraciones de compuestos como lo son el cloruro, nitrógeno, fósforo, sulfatos, entre otros, los cuales también se han relacionado al desarrollo de tumores como fibropapilomas y tumor de células escamosas (Aleksić et al. 2014).

Por lo tanto, los problemas dermatológicos o dermatosis en quelonios mantenidos como animales exóticos de compañía suelen tener una causa multifactorial, comúnmente presente en animales acuáticos o semiacuáticos y secundarios a problemas de manejo por una temperatura, humedad o nutrición incorrecta, un sistema inmune debilitado o bien, por lesiones previas que pueden encontrarse afectando piel, caparazón o plastrón y por lo cual se establecen distintas denominaciones según la lesión y signos observados (Palmeiro y Roberts 2013; Khan et al. 2019).

Estudios realizados demuestran un aumento del 3% en la tenencia de animales exóticos de compañía como las tortugas, tanto en los Estados Unidos como en el Reino Unido, las tortugas son animales que se encuentran comúnmente expuestas a infecciones, sin embargo, cuentan con un proceso regenerativo menos competente que otros animales como los mamíferos o anfibios. Por lo tanto, se vuelve de suma importancia para el médico veterinario el correcto abordaje y tratamiento, basado en el conocimiento de las características especiales de este tipo de pacientes cada día más común. (Aleksić et al. 2014; Nardoni et al. 2017).

En el caso de la paciente Luis el seguimiento del avance post tratamiento no fue posible, pues no se contó con la presencia de los propietarios a las citas de revaloración establecidas, ni respuesta a los intentos de comunicación con los mismos; sin embargo, al ser una paciente conocida en el HEMS, que ha sobrellevado cirugías e internamientos anteriormente se deduce que el tratamiento fue exitoso pues de lo contrario se mantendrían las visitas hospital y el interés de los propietarios por la mejoría en la condición del animal. El éxito del tratamiento pudo estar relacionado a la capacidad antiinflamatoria del ketoconazol, ya que, como se mencionó anteriormente para confirmar la presencia del hongo se debían realizar más análisis, por lo que la presencia de las lesiones podría estar relacionada a otros agentes u causas (Morales 2011).

Es importante educar a los propietarios sobre el significado de los seguimientos y revaloraciones médicas de sus mascotas, pues solo el médico veterinario puede decidir si se debe suspender, disminuir o aumentar dosis, así como prolongar o postergar tratamientos evaluando la respuesta, avance y condición el animal.

4. CONCLUSIONES

1. A través de la atención a pacientes durante la pasantía se logró aplicar el conocimiento adquirido a lo largo de la carrera, permitiendo el desarrollo de habilidades y destrezas en especies domésticas y exóticas de compañía.

2. Se desarrollaron habilidades y conocimientos teórico-prácticos de sujeción de especies domésticas y exóticas de compañía.

3. Se adquirieron destrezas de abordaje, aplicación de exámenes objetivos y específicos, así como, asistencia en procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos mediante técnicas propias para animales de especies menores domésticas y exóticos de compañía.

4. Durante la pasantía se logró un avance y mejoría en el análisis, comprensión y aplicación de exámenes complementarios y de imágenes médicas para ambos grupos de especies incluidas en el presente trabajo.

5. Se logró el desarrollo de conocimientos relacionados al manejo y dieta de las especies exóticas de compañía.

6. Se obtuvieron conocimientos sobre las diferencias anatómicas y fisiológicas entre las especies exóticas de compañía relevantes para su manejo y tratamiento.

5. RECOMENDACIONES

A todo médico veterinario, recordar que cada vez se exige del médico veterinario una atención más específica y especializada por lo que se recomienda mantenerse actualizado respecto a nuevas pruebas, técnicas y equipos existentes en el mercado para ofrecer la mayor variedad de opciones acorde al presupuesto de los propietarios, lo cual se refleje en una mejor atención, diagnóstico y tratamiento del paciente.

A los profesionales en salud animal, es de suma importancia educar a los propietarios sobre una atención veterinaria oportuna y correcto manejo tanto en especies domésticas como exóticas de compañía, sin embargo, se debe hacer un énfasis en estas últimas, pues suelen ser animales de menor tamaño y de cuidados menos comprendidos por lo que una atención tardía suele terminar en el deceso del animal.

En el caso del HEMS se recomienda el uso completo de métodos digitalizados para la obtención de datos de los casos atendidos, así como una base de datos en la cual el estudiante pueda consultar los tratamientos comúnmente utilizados para patologías específicas, sobre todo en aquellos casos poco comprendidos como podrían ser los de los animales exóticos de compañía.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleksić S, Özvegy J, Krstić N, Rusvai M, Jakab C, Stanimirovic Z, Becskei Z. 2014. Skin and skeletal system lesions of European pond turtles (*Emys orbicularis*) from natural habitats. *Acta Veterinaria Hungarica*. 62: 180-193.
- Alworth L, Hernández S, Divers S. 2011. Laboratory reptile surgery: principles and techniques. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*. 50 (1): 11-26.
- Badilla S. 2017. Medicina interna y cirugía de tejidos blandos en especies de compañía en dos hospitales veterinarios del Valle Central de Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Baines S, Lipscomb V, Hutchinson T. 2012. Manual of canine and feline surgical principles. Gloucestershire (GS): BSAVA. 315 p.
- Barr F, Gaschen L. 2011. BSAVA manual of canine and feline ultrasonography. Gloucester (GL): BSAVA. 215p.
- Biswas S. 2019. The benefits of pets for human health. *PBSIJ*. 13 (3): 1-3.
- Broom D, Fraser A. 2015. Domestic animal behavior and welfare. Oxfordshire (OX) : CABI. 696 p.
- Bruyette D. 2020. Clinical small animal internal medicine. Hoboken (NJ): Wiley Blackwell. 828 p.
- Campos D. 2020. Pasantía en medicina interna y cirugía de tejidos blandos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.

- Cartín M, Sánchez V, Abarca G. 2015. Capacidad de identificar mamíferos nativos y exóticos entre los habitantes de San Ramón, Costa Rica: papel de edad, sexo, educación y origen (rural o urbano). Cuadernos de Investigación UNED. 8 (2): 149-155.
- Carranza R. 2019. Medicina interna en animales de compañía basada en la evidencia en dos centros veterinarios: Hospital de Especies Menores y Silvestres, Costa Rica y Centro Veterinario México, México. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Castillo B. 2022. Medicina interna, imágenes diagnósticas y cirugía de tejidos blandos en especies de compañía, en el Hospital de Especies Menores y Silvestres HEMS, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica; e Instituto Veterinario Docente Santa Ana IVDSA, Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Chapman S. 2018. Safe Handling and restraint of animals. Hoboken (NJ): Wiley Blackwell. 313 p.
- Christiansen J, Davis D, Jacobson E, LaDuc T. 2020. Carapacial shell disease process revealed by a long-term study of the Yellow Mud turtle, *Kinosternon flavescens*, in Texas. Journal of Herpetology. 54: 1-8.
- Damian J, Ruiz P, Acosta M, García E. 2012. Reasons for medical consultation and causes of euthanasia of dogs in Montevideo city (Uruguay): a survey of veterinary practitioners. Implications of behavioral problems. Rev. Med. Vet. Zoot. 59: 1-5.
- Doneley B, Monks D, Johnson R, Carmel B. 2018. Reference intervals for commonly kept reptile species. In: Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice. Missouri (MO): John Wiley & Sons. p: 473-479.

- Farfour G. 2014. Introduction to cats. In: The cat encyclopedia. New York (NY): Dorling Kindersley. p. 8-20.
- Gangwar A, Kumar N, Sangeeta Devi K. 2020. Historical aspects and introduction. In: General animal surgery and anesthesiology. New Delhi (ND): NIPA. p.1-8.
- Girolamo N, Mans C. 2016. Reptile soft tissue surgery. Vet Clin Exot Anim 19: 97-131.
- Goins M, Hanlon A. 2021. Exotic pets in Ireland: Prevalence of ownership and access to veterinary services. Irish Veterinary Journal 74 (14): 1-7.
- Gutierrez A. 2022. Pasantía en medicina y cirugía de animales silvestres y mascotas no convencionales en el Centro Veterinario México. Ciudad de México. México: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Hennessy K. 2013. Introduction to dogs. In: The dog encyclopedia. New York (NY): Dorling Kindersley. p. 8-24.
- Hernández T. 2015. Clínica y cirugía aplicada en especies menores y mascotas exóticas en el Centro Médico Veterinario Martínez y Vargas. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Hu Y, Hu S, Wang W, Wu X, Marshall F, Chen X, Hou L, Wang C. 2013. Earliest evidence for commensal processes of cat domestication. PNAS. 111 (1): 116-210.
- Jadhav R, Chavhan S, Bhikane A. 2020. Therapeutic management of shell rot in red-eared turtle (*Trachemys scripta elegans*). Journal of Wildlife Research. 8:1-3.
- Judah V. 2014. Veterinary clinical procedures in small animal practice. Connecticut (CT): Cengage Learning. 418 p.

- Khan Sharun, Satheesh A, Panikkassery S, Sidhique S. 2019. Therapeutic management of conjunctivitis and shell rot in a red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). J Dairy Vet Anim Res. 8: 22-24.
- Krautwald-Junghanns M, Pees M, Reese S, Tully T. 2011. Diagnostic imaging of exotic pets. Hannover (LS): Schlütersche Verlagsgesellschaft. 47p.
- Lepe M, Guerra D. 2018. Mascotas silvestres en la práctica veterinaria en Guatemala. Rev Inv Vet Perú. 29 (3): 840-847.
- Longley L. 2010. Small animal exotic pet medicine. London: Elsevier. 255 p.
- Mitchell M, Tully T. 2009. Manual of exotic pet practice. Missouri (MO): Elsevier. 546 p.
- Mitchell M, Tully T. 2016. Current therapy in exotic pet practice. Missouri (MO): Elsevier. 577p.
- Miwa Y, Sladky K. 2016. Small mammals. Common surgical procedures of rodents, ferrets, hedgehogs, and sugar gliders. Vet Clin Exot Anim 19: 205-244.
- Montoya A, González G. 2014. Trichosporon spp.: an emerging fungal pathogen. Medicina Universitaria. 16 (62): 37-43.
- Morales C, Sánchez G. 2011. Efectividad del ketoconazol oral en el tratamiento de la dermatitis seborreica moderada a grave. Rev Asoc Colomb Dermatol. 19: 109-116.
- Muller M. 2012. Modern veterinary practice management. New York (NY): NOVA. 285 p.
- Nardoni S, Lungonelli P, Papini R, Mugnaini L, Mancianti F. 2011. Shell mycosis in a group of Hermann's tortoises (*Testudo hermanni*). Vetrec. 170 (3): 76-77.
- Nardoni S, Salvadori M, Poli A, Rocchigiani G, Mancianti F. 2017. Cutaneous lesions due to *Trichosporon jirovecci* in a tortoise (*Testudo hermanni*) Medical Mycology Case Reports. 18: 18-20.

- Orias R. 2015. Medicina interna y cirugía de especies menores en Clínica Veterinaria del Sur. Heredia, Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Palmeiro S, Roberts H. 2013. Clinical approach to dermatologic disease in exotic animals. *Vet Clin Exot Anim* 16: 523–577.
- Paré J, Jacobson E. 2007. Mycotic diseases of reptiles. In: Jacobson E. Infectious diseases and pathology of reptiles. Florida (FL): Taylor & Francis. p. 530-532.
- Paterson, S. 2019. Skin diseases and treatment of Chelonia. In: Skin diseases of exotic pets. Oxford (OX): Blackwell Science. p.118-119.
- Perri A, Feuerborn T, Frantz L, Larson G, Malhi R, Meltzer D, Witt K. 2021. Dog domestication and the dual dispersal of people and dogs into the Americas. *PNAS*. 118 (6): 1-8.
- Perpiñán D. 2017. Chelonian haematology. Collection and handling of samples. In *Practice*. 39: 194-202.
- Prendergast H. 2020. Veterinary practice team and development. In: Front office management for the veterinary team. Missouri (MO): Elsevier. p. 29-67.
- Quesenberry K, Orcutt C, Mans C, Carpenter J. 2021. Ferrets, rabbits and rodents clinical medicine and surgery. Missouri (MO) : Elsevier. 654 p.
- Robinson N, Dean R, Cobb M, Brennan M. 2014. Consultation length in first opinion small animal practice. *Veterinary Record*. 1: 1-2.
- Robinson N, Dean R, Brennan M. 2015. Investigating common clinical presentations in first opinion small animal consultations using direct observation. *Vetrec*. 176(18): 463 - 470.

- Roffey J, Miles S. 2018. Turtle shell repair. In: Doneley B, Monks D, Johnson R, Carmel B. Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice. Missouri (MO): John Wiley & Sons. 397-407.
- Satcher D, Blackwell M. 2018. Access to veterinary care. Tennessee (TENN): AVCC. 140 p.
- Sayers I, Kubiak M. 2021. Terrapins. In: Kubiak M. Handbook of exotic pet medicine. Oxford (OX): John Wiley & Sons. p. 390-398.
- Schaer M. 2017. The medical history. In: Ettinger S, Feldman E, Cote E. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat. Missouri (MO): Elsevier. p. 283-287.
- Schmidt V. 2015. Fungal infections in reptiles - an emerging problem. JEPM. 24: 267-275.
- Self I. 2019. BSAVA guide to pain management in small animal practice. Gloucester (GL): BSAVA. 218 p.
- Smith D. 2013. Lessons of history in veterinary medicine. JVME. 40 (1): 1-11.
- Solís C, Ramírez A. 2013. Tenencia y cuidado de las mascotas en las viviendas del país. In: Madrigal J. Encuesta actualidades. San José: Estadística UCR. p. 12-41.
- Sorois M. 2016. Laboratory animal and exotic pet medicine. St. Louis (MO): Elsevier. 249 p.
- Soto E. 2016. Protocolo de manejo de reptiles. Cuautitlán Izcalli Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Szabo Z, Bradley K. 2016. Rabbit soft tissue surgery. Vet Clin Exot Anim 19: 159-188.
- Thrall D, Widmer W. 2013 Radiation protection and physics of diagnostic radiology. In: Thrall D. Textbook of veterinary diagnostic radiology. St Louis (MO): Elsevier. p. 2-37.
- Tynes V. 2010. Behavior of exotic pets. Oxford (OX): Wiley Blackwell. 250 p.

- Varshney J, Sarita D. 2020. Diagnosis and management of septicemic cutaneous ulcerative disease (SCUD) in a Turtle. *INTAS Polivet*. 21 (1): 263-264.
- Vega K. 2013. *Medicina interna y cirugía de animales de compañía*. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Wallis C, Saito E, Salt C, Holcombe L, Desforges N. 2021. Association of periodontal disease with breed size, breed, weight, and age in pure breed client-owned dogs in the United States. *The veterinary journal*. 275: 1-9.
- Wills A, Holt S. 2020. Confidence of veterinary surgeons in the United Kingdom in treating and diagnosing exotic pet species. *VetRec*. 186 (18): 1-20.
- Weich K, Grimm H. 2018. Meeting the patient's interest in veterinary clinics. Ethical dimensions of the 21st century animal patient. *Food ethics*. 1: 259-272.
- Wellwhan J, S Divers. 2019. Micology. In: Divers S, Stahl S. *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery*. St Louis (MO): Elsevier. p. 270-280.
- Woodburn D, Miller A, Allender M, Maddox C, Terio K. 2019. *Emydomyces testavorans*, a new genus and species of onygenalean fungus isolated from shell lesions of freshwater aquatic turtles. *JCM*. 57 (2): 1-11.
- Zunino P. 2018. Historia y perspectivas del enfoque "Una Salud". *SMVU*. 54 (210): 46-51.

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1. Reporte histopatológico de biopsias remitidas al laboratorio Histopatovet.

SERVICIO DE DIAGNOSTICO EN PATOLOGIA Y CITOLOGIA VETERINARIA

↓ Teléfono: (506) 2260-9904
 📱 Celular: (506) 8382-4362
 ✉ E-mail: info@histopatovet.com
 🌐 www.histopatovet.com



INFORME FINAL: CASO-AB-270-2022

Remitente(s):	Dr. Esteban Rodríguez	Especie:	Tortuga oreja amarilla
Fecha de ingreso:	25/02/2022	Raza:	Trachemys scripta
Fecha de informe:	01/03/2022	Sexo:	Hembra
Hosp. Especies	Menores y Silvestres. UNA	Edad:	11 años
Propietaria(o):	Luis Fernando Carvajal	Paciente:	Luis

MOTIVO (HISTORIA CLINICA) DE LA(S) BIOPSIA(S): Presenta lesiones crónicas en su caparazón las cuales han sido tratadas con productos tópicos si respuesta. Sus parámetros físicos están normales (come y defeca con normalidad).

DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS DE LA(S) BIOPSIA(S): *Los macroscópicos:* Se recibe tres trocitos dos de ellos cilíndricos y algunas delgadas tipo escamas. Para este estudio histopatológico, se realizaron **catorce** diferentes secciones o cortes. Los hallazgos observados en **la(s) biopsia(s) remitida(s)** fueron: Inmersos en un material basofílico y granular, el cual a su vez este asociado con células queratínicas (estrato corneo), se ven unas estructuras anchas (20-25 micras) con una pared gruesa y poco contenido citoplasmático.

CONCLUSIÓN DIAGNÓSTICA: Varios trocitos del caparazón. Con base en la(s) muestra(s) remitida(s); los hallazgos histopatológicos (morfológicos) descritos son indicativos de una **Infección Micótica del caparazón (Dermis)**.

BREVE COMENTARIO FINAL: Para poder visualizar mejor este posible hongo y también poder determinar si esta presente aun mas profundamente es necesario hacer una tinción especial de P.A.S.

Dr. Alexis Berrocal

7.2. Anexo 2. Actualización del reporte histopatológico de biopsias remitidas al laboratorio Histopatovet.

SERVICIO DE DIAGNOSTICO EN PATOLOGIA Y CITOLOGIA VETERINARIA

↓ Teléfono: (506) 2260-9904
 📞 Celular: (506) 8382-4362
 ✉ E-mail: info@histopatovet.com
 🌐 www.histopatovet.com



INFORME FINAL: CASO-AB-270-2022

Remitente(s):	Dr. Esteban Rodríguez	Especie:	Tortuga oreja amarilla
Fecha de ingreso:	25/02/2022	Raza:	Trachemys scripta
Fecha de informe:	01/03/2022	Sexo:	Hembra
Hosp. Especies	Menores y Silvestres. UNA	Edad:	11 años
Propietaria(o):	Luis Fernando Carvajal	Paciente:	Luis

MOTIVO (HISTORIA CLÍNICA) DE LA(S) BIOPSIA(S): Presenta lesiones crónicas en su caparazón las cuales han sido tratadas con productos tópicos sin respuesta. Sus parámetros físicos están normales (come y defeca con normalidad).

DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS DE LA(S) BIOPSIA(S): *Los macroscópicos:* Se recibe tres trocitos dos de ellos cilíndricos y algunas delgadas tipo escamas. Para este estudio *histopatológico*, se realizaron **catorce** diferentes secciones o cortes. Los hallazgos observados en la(s) biopsia(s) remitida(s) fueron: Inmersos en un material basofílico y granular, el cual a su vez este asociado con células queratínicas (estrato corneo), se ven unas estructuras anchas (20-25 micras) con una pared gruesa y poco contenido citoplasmático.

CONCLUSIÓN DIAGNÓSTICA: Varios trocitos del caparazón. Con base en la(s) muestra(s) remitida(s); los hallazgos *histopatológicos (morfológicos)* descritos son indicativos de una **Infección Micótica del caparazón (Dermis)**.

BREVE COMENTARIO FINAL: Para poder visualizar mejor este posible hongo y también poder determinar si esta presente aun mas profundamente es necesario hacer *una tinción especial de P.A.S.*

Nota (07-03-2022): La tinción de P.A.S. se realizo **dando positivo para hifas anchas y septadas**. Para poder diferenciar al menos el genero es recomendable el hacer un raspado profundo y posterior cultivo en un laboratorio especializado.

Dr. Alexis Berrocal

7.3. Anexo 3. Reporte micológico de pruebas realizadas en el Laboratorio de Micología de la Universidad Nacional.

**UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
LABORATORIO DE MICOLOGÍA**



Heredia, 11 de marzo de 2022

Doctor
Esteban Rodríguez Dorado
Hospital de Especies Menores y Silvestres

Estimado Dr.:

Por medio de la presente le comunico el resultado de los exámenes realizados a la muestra de una biopsia de caparazón de una tortuga oreja amarilla (*Trachemys scripta*), hembra, 11 años, identificado como Luis, propiedad de no indica, caso HEMS no indicado, remitida a nuestro laboratorio el 24-02-22 bajo el protocolo de Micología VS-091-22.

Examen	Resultado
Directo KOH	Se observó una hifa septada hialina y una hifa septada dematiácea.
Gram	No se observaron levaduras ni bacterias.
Giemsa	Se observaron escasas hifas y levaduras. No se observaron bacterias.
Cultivo SDA 28°C	Crecimiento de <i>Trichosporon</i> sp. 1 UFC (microbiota normal en tortugas).
Cultivo Myc 28°C	Negativo por levaduras y hongos filamentosos

Atentamente,

Dra. Alejandra Calderón Hernández, CMV 1258
Coordinadora Laboratorio Micología

