

Pasantía con énfasis en Medicina Interna de Fauna Exótica y Silvestre y en el Zoológico Matecaña.

Modalidad práctica empresarial para optar por el título de Médica Veterinaria

Daniela Toro Mesa

Asesor

Santiago Monsalve

MVZ; Esp. Microb; MSc

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2015

CONTENIDO

Resumen.....	7
Abstract.....	9
Introducción.....	12
Capítulo 1. Objetivos.....	14
1.1 Objetivo general.....	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Actividades de pasantía.....	15
Capítulo 2. Marco Teórico.....	20
2.1 Breve historia del Distemper en animales exóticos y silvestres.....	20
2.2 Etiología y taxonomía.....	22
2.3 Epidemiología.....	22
2.4 Distemper Canino.....	24
2.4.1 <i>Transmisión</i>	24
2.4.2 <i>Fisiopatología</i>	25
2.4.3 <i>Presentación clínica</i>	26
2.5 Métodos Diagnósticos.....	27
2.6 Datos histopatológicos.....	29
2.7 Prevención y control.....	31
2.8 Generalidades sobre Zorro Cangrejero (<i>Cerdocyon thous</i>).....	32
Capítulo 3.....	33
Reporte de Casos de enfermedad compatible con Distemper en Zorros Cangrejeros (<i>Cerdocyon thous</i>) en el Municipio de Pereira-Risaralda.....	33
3.1 Primer caso.....	35
3.1.1 <i>Anamnesis</i>	35
3.1.2 <i>Hallazgos de necropsia</i>	36
3.1.3 <i>Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final</i>	38
3.2 Segundo caso.....	40
3.2.1 <i>Anamnesis</i>	40
3.2.2 <i>Examen clínico</i>	41

3.2.3 <i>Diagnósticos diferenciales</i>	42
3.2.4 <i>Manejo terapéutico</i>	42
3.2.5 <i>Plan diagnóstico y resultados</i>	43
3.2.6 <i>Hallazgos de necropsia</i>	47
3.2.7 <i>Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final</i>	49
3.3 Tercer caso	50
3.3.1 <i>Anamnesis:</i>	50
3.3.2 <i>Examen Clínico</i>	50
3.3.3 <i>Diagnósticos diferenciales</i>	51
3.3.4 <i>Manejo terapéutico</i>	51
3.3.5 <i>Plan diagnóstico y resultados</i>	52
3.3.6 <i>Hallazgos de necropsia</i>	56
3.3.7 <i>Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final</i>	59
3.4 Cuarto caso.....	60
3.4.1 <i>Anamnesis</i>	60
3.4.2 <i>Examen clínico</i>	61
3.4.3 <i>Diagnósticos diferenciales:</i>	62
3.4.4 <i>Manejo terapéutico:</i>	62
3.4.5 <i>Plan Diagnóstico y resultados</i>	62
3.4.6 <i>Hallazgos de necropsia</i>	64
3.4.7 <i>Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final</i>	65
3.5 Quinto caso.....	66
3.5.1 <i>Anamnesis</i>	66
3.6 Sexto caso	67
3.6.1 <i>Anamnesis:</i>	67
Capítulo 4. Datos epidemiológicos	68
4.1 Resultados	70
Capítulo 5. Discusión.....	77
Capítulo 6. Conclusiones.....	80
Capítulo 7. Recomendaciones	82
Referencias	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Hemoleucograma de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5570.....	44
Tabla 2. Química sanguínea de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5570.....	45
Tabla 3. Uroanálisis de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5570.....	45
Tabla 4. Hemoleucograma de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5571.....	53
Tabla 5. Química sanguínea de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5571.....	54
Tabla 6. Uroanálisis de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5571.....	54
Tabla 7. Coprológico de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5571.....	55
Tabla 8. Hemoleucograma de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5605.....	62
Tabla 9. Química sanguínea de <i>Cerdocyon thous</i> N° 5605.....	63
Tabla 10. Frecuencia de avistamientos de especies silvestres de carnívoros susceptibles al Distemper Canino.....	71
Tabla 11. Frecuencia de avistamientos de especies silvestres específicas...	72
Tabla 12. Zonas de avistamientos de carnívoros silvestres.....	73
Tabla 13. Porcentaje de población que posee evidencia fotográfica de zorros cangrejeros en el sector de Galicia.....	73
Tabla 14. Frecuencia de avistamientos de animales silvestres enfermos.....	74
Tabla 15. Frecuencia de asistencia al día de la mascota en el Parque Recreativo Comfamiliar.....	75
Tabla 16. Porcentaje de personas encuestadas que saben a dónde acudir en caso de inconvenientes con fauna silvestre en el departamento de Risaralda.....	75
Tabla 17. Respuestas sobre a qué entidades acudir en caso de inconvenientes con	

fauna silvestre en el departamento de Risaralda.....76

LISTA DE IMÁGENES

Figura 1. Sitios del Parque Recreativo Comfamiliar donde se han realizado avistamientos de zorros cangrejeros (<i>Cerdocyon thous</i>).....	34
Figura 2. Zonas boscosas del Parque Recreativo Comfamiliar donde han sido observados animales silvestres.....	34
Figura 3. Sitio de hallazgo de <i>C. thous</i> 5563.....	36
Figura 4. Hallazgos histológicos de <i>C. thous</i> 5563.....	38
Figura 5. Hallazgos histológicos de <i>C. thous</i> 5563.....	39
Figura 6. Hallazgos histológicos de <i>C. thous</i> 5563.....	39
Figura 7. Sitio de hallazgo de <i>C. thous</i> 5570.....	40
Figura 8. Úlceras en encías de <i>C. thous</i> 5570.....	41
Figura 9. Presencia de melena.....	42
Figura 10. Presencia de nemátodo en coprológico de <i>C. thous</i> 5570.....	43
Figura 11. Serología positiva para Distemper en <i>C. thous</i> 5570.....	44
Figura 12. Apariencia de mucosa estomacal e hígado de <i>C. thous</i> 5570.....	47
Figura 13. Hallazgos macroscópicos en pulmones y riñones de <i>C. thous</i> 5570.....	48
Figura 14. Hallazgos microscópicos en estómago y pulmón de <i>C. thous</i> 5570.....	49
Figura 15. Monitoreo y Colecta de muestras sanguíneas.....	52
Figura 16. Apariencia de mucosa gástrica y duodenal en <i>C. thous</i> 5571.....	58
Figura 17. Apariencia de tráquea y tejido cerebral en <i>C. thous</i> 5571.....	58
Figura 18. Hallazgos Microscópicos de intestino delgado y pulmón en <i>C. thous</i> 5571	

.....	59
Figura 19. Hallazgos microscópicos de bazo e hígado de <i>C. thous</i> 5571.....	60
Figura 20. Sitio de Hallazgo de <i>C. thous</i> 5605 en Parque Recreativo Comfamiliar (Aldea Quimbaya).....	61
Figura 21. Apariencia de mucosa gástrica y tráquea de <i>C. thous</i> 5605.....	65
Figura 22. Sitio de Hallazgo de <i>C. thous</i> (caso N°5).....	66
Figura 23. Sitio de Hallazgo de <i>C. thous</i> (Caso N°6).....	67
Figura 24. Localización geográfica de los avistamientos de zorros enfermos y muertos.	70

Resumen

El distemper es una patología causada por un virus del género Morbillivirus que se transmite principalmente por el contacto directo con secreciones contaminadas; su alta infectividad le permite generar múltiples cuadros clínicos que pueden variar en su intensidad y gravedad, observando en algunos casos la muerte de los individuos que la padecen. Debido a su amplio rango de hospederos y su distribución mundial, el distemper constituye una amenaza para las poblaciones de carnívoros silvestres, entre ellos el zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*); un cánido del continente americano, que se encuentra en la mayor parte del territorio colombiano, hasta los 3200 msnm en bosques maduros e intervenidos. En el año 2014, se realizaron avistamientos de zorros cangrejeros pertenecientes a zonas boscosas del sector de Galicia (Pereira-Risaralda) principalmente en los meses de febrero y marzo, de los cuales cuatro casos fueron de animales con signología clínica de tambaleo, decaimiento, ataxia, epistaxis y baja condición corporal. Tres de dichos casos, fueron remitidos a la clínica del zoológico Matecaña de Pereira, donde se brindaron las atenciones médicas respectivas y se tomaron muestras de sangre, materia fecal e hisopados conjuntivales con el fin de realizar un diagnóstico mediante la realización de ensayo inmunocromatográfico (CDV Test Kit, ValAll Lab®), hemoleucograma, perfil bioquímico hepático y renal y examen coproparasitológico. El análisis de las muestras reveló positividad a distemper, así leucopenia con trombocitopenia y elevación de NUS y creatinina; en dos ejemplares se encontraron parásitos gastrointestinales compatibles con nematodos del género *Oslerus* y *Ancylostoma*.

Tras haber establecido el diagnóstico y haber observado un desfavorable estado de salud de los individuos durante el soporte de estabilización, se dio la muerte de los mismos y se procedió a realizar el proceso de necropsia. Los hallazgos postmortem más importantes para todos los casos fue la presencia de múltiples zonas hemorrágicas en pulmones y tracto gastrointestinal, los bordes redondeados en hígado o bazo y la congestión multiorgánica generalizada. La colecta de muestras de tejidos afectados fue realizada para todos los casos, con el fin de realizar el análisis histopatológico; microscópicamente se observó la presencia de cuerpos de inclusión intranucleares e intracitoplasmáticos, así como una congestión multiorgánica asociada en algunos casos a infecciones bacterianas ó parasitarias del tracto gastrointestinal.

La evidencia confirmó como causa primaria de muerte de los individuos una falla multiorgánica por infección del virus del distemper canino, en algunos casos en coinfección con otros patógenos de origen parasitario ó bacteriano. Por lo tanto, se recomienda monitorear las poblaciones silvestres de *C. thous* en Galicia, y a los importantes generadores de cambio ecosistémico (expansión urbana, construcción y operación de proyectos turísticos).

Palabras clave: *Cerdocyon thous*, virus del Distemper, patología, hospedero, caninos domésticos.

Abstract

Distemper is a disease caused by a virus of the genus Morbillivirus which is mainly transmitted by direct contact with contaminated secretions; its high infectivity allows it to generate multiple medical conditions that can vary in intensity and severity, noting in some cases the death of individuals who suffer it. Because of its wide host range and its worldwide distribution, distemper is considered a threat to populations of wild carnivores, including the crab eating fox (*Cerdocyon thous*); a canid of the American continent, found in most part of Colombia, its habitat ranging up to 3200 msnm in mature and disturbed forests. In 2014, there have been sightings of foxes crab belonging to forested areas of Galicia sector (Pereira-Risaralda) mainly in the months of february and march, of wich four cases were from animals with clinical signology wobble, decay, ataxia, epistaxis and low body condition. Three of these cases were referred to the Matecaña zoo clinic (Pereira-Risaralda), where the respective medical care was provided, and blood, feces and conjunctival swabs were taken in order to make a diagnosis by conducting immunochromatographic assay (CDV Test Kit, ValAll Lab®), full blood count, liver and renal biochemical profile and coproparasitological examination. The analysis of the samples showed positive for distemper, leukopenia and thrombocytopenia and elevation of BUN and creatinine; two cases were found consistent gastrointestinal nematode parasites of the genus *Oslerus* and *Ancylostoma*.

After stablishing the diagnosis and observed an unfavorable state of health of individuals in support of stabilization, the death of them came and proceeded to perform the autopsy process. Postmortem findings most important characteristic for all

cases was the presence of multiple hemorrhagic areas in the lungs and gastrointestinal tract, rounded edges in liver or spleen and multiorganic generalized congestion. The collection of samples of affected tissues was performed for all cases, to carry out a histopathological analysis; microscopically was observed the presence of intracytoplasmic and intranuclear inclusion and multiorganic congestion associated in some cases to parasitic or bacterial infections of the gastrointestinal tract.

The evidence confirmed as the primary cause of death of individuals multiorganic failure due to infection of canine distemper virus, in some cases co-infection with other pathogens of parasitic or bacterial origin. Therefore, it is recommended to monitor wild populations of *C. thous* in Galicia, and major generators of ecosystem change (urban expansion, construction and operation of tourism projects).

Key words: *Cerdocyon thous*, distemper virus, pathology, host, domestic canines.

Introducción

El virus del Distemper es uno de los patógenos comunes a determinadas especies domésticas y silvestres que ha ocasionado un alto índice de mortalidad a nivel mundial; su alta infectividad, fácil diseminación y su amplio rango de hospederos hace que se considere una enfermedad de alta importancia para la conservación de poblaciones de carnívoros silvestres como el zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), un cánido del continente americano, que aunque no se considera una especie en peligro y se encuentra catalogada bajo preocupación menor por la lista roja de la IUCN, ha sido reportado en varios países como Brasil, Chile y Argentina por encontrarse afectado por el virus del distemper Canino, con cuadros clínicos similares a los observados en los cánidos domésticos con alto grado de mortalidad y coincidentemente en áreas boscosas cercanas a zonas urbanas (Ferreyra, Calderón, Marticorena, Marull y Barrios 2009,1158), (Megid et al, 2009,527).

Aunque no se disponen de reportes en Colombia que verifiquen mortalidades ocasionadas por el virus, algunas entidades autorizadas para la recepción y manejo de fauna silvestre, como el Zoológico Matecaña de la ciudad de Pereira (Departamento de Risaralda), ha permitido la recopilación de datos de individuos procedentes de diferentes zonas del departamento de Risaralda, donde se han visto zorros enfermos. Debido al número de casos clínicos observados en el periodo comprendido entre el mes de febrero y marzo del año 2014 en la ciudad de Pereira de individuos pertenecientes al mismo sector (Galicia), ha sido necesario reportar los eventos, las condiciones de propagación y fuentes de contagio que facilitaron la diseminación del virus a dicha población de zorros cangrejeros. Para llevar a cabo dicho estudio

retrospectivo, se decidió realizar un análisis de los registros clínicos de los individuos, una observación de los sitios donde fueron hallados los animales y una estructuración de una encuesta para la población aledaña concerniente al número de caninos domésticos de la zona, número de especies silvestres susceptibles observadas y número de avistamientos de zorros enfermos. Éste reporte tuvo como objetivo principal la implementación de estrategias y medidas que permitan el control de la enfermedad y disminuyan el riesgo de mortalidad de las poblaciones susceptibles.

Capítulo 1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Determinar los casos de mortalidad en zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) presentados entre el mes de Febrero y Marzo del año 2014 en el Parque Recreativo Comfamiliar de Galicia-Risaralda.

1.2 Objetivos específicos

- Analizar los datos e información concerniente a los animales observados dentro del parque Comfamiliar y del manejo que se ha empleado en dichos casos, mediante encuesta del personal y observación del lugar.
- Caracterizar los signos clínicos presentados en los zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) afectados por el virus del distemper canino en el sector de Galicia (Pereira).
- Evaluar los resultados de las muestras enviadas al laboratorio para el diagnóstico clínico de los zorros enfermos que ingresaron a la clínica del Zoológico Matecaña.

1.3 Actividades de pasantía

Todas las labores que desempeñé dentro de la clínica veterinaria del Zoológico Matecaña (Pereira-Risaralda) durante el desarrollo de mi trabajo de grado con énfasis en Medicina Interna de fauna silvestre y Exótica, fue coordinada y dirigida por el doctor Néstor Varela Arias, médico veterinario y jefe de la unidad técnica del Zoológico Matecaña. El día 4 de Agosto de 2014 se dio inicio a la pasantía con una duración de 24 semanas y una intensidad horaria de 9 horas diarias de lunes a sábado. Dentro de las actividades se priorizó mi participación en procesos de mayor intervención como los procedimientos quirúrgicos en animales que ingresaron remitidos por otras entidades como el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces San Isidro (CRARSI), Policía Ambiental ó animales que ingresaron por entrega voluntaria al Zoológico. Mi papel dentro de los procedimientos quirúrgicos se basó principalmente en la evaluación pre anestésica de los pacientes, manejo y monitoreo anestésico, preparación del paciente, instrumentación quirúrgica, cuidado y terapéutica postquirúrgica y en algunas ocasiones la realización de pequeñas intervenciones como debridamiento de heridas, realización de suturas ó corrección de hernias. Otra de las actividades que llevé a cabo durante toda la práctica fue la recepción, manejo y terapéutica de la fauna silvestre remitida; cada animal que recibió atención médica fue registrado en el archivo clínico mediante el diligenciamiento del consecutivo, acta de ingreso y historia clínica, además se llevó un registro diario de su evolución.

En cuanto a la alimentación de los animales presentes en la clínica, me correspondió la elaboración de las dietas del área de hospitalización diariamente, siguiendo un pesaje de cada uno de los alimentos ofrecidos y sugeridos en el libro de

dietas, con el fin de suplir los requerimientos nutricionales para cada individuo; a su vez realicé un pesaje diario de los desperdicios obtenidos del día anterior y del peso corporal (1 vez por semana en animales sanos, diariamente a animales enfermos ó que se encontraban en condiciones especiales como el periodo postquirúrgico, área de cuarentena etc.) con el fin de evaluar el consumo del animal.

Todo el manejo zootécnico y la parte nutricional de los animales, estuvo coordinada y orientada por el Doctor Julián Mejía, quien es encargado de realizar la formulación de las dietas mediante un programa denominado Dietcalc 5.0; un programa para el balanceo de dietas de animales silvestres y exóticos en cautiverio mediante el tanteo.

La elaboración de los enriquecimientos ambientales, también fueron parte de las labores que desempeñé durante toda la práctica; dichas actividades se realizan con el fin de brindar una mejor calidad de vida tanto física y sensorial de los animales en cautividad, recreando en ellos conductas y comportamientos semejantes a las de un animal sano en libertad. Algunos de los tipos de enriquecimientos ambientales que elaboré fueron de tipo nutricional, donde se varía la frecuencia, la presentación, el modo de obtención de los alimentos para ser de ello, algo no rutinario. Otro tipo de enriquecimiento es el ocupacional, donde es posible aumentar la actividad física y mental del animal mediante alguna actividad en su entorno; también está el enriquecimiento de tipo sensorial que busca estimular uno o más de los sentidos mediante el uso de esencias en el ambiente, objetos con texturas etc. Adicionalmente existen otra variedad de enriquecimientos como el físico, que tiene como fin añadir algo al entorno del animal cautivo o de modificar lo que en él se encuentre para estimular conductas diferentes.

Otra de las funciones diarias que realicé durante mi pasantía, fue la observación detallada de todos los animales que conforman la colección zoológica y cada uno de sus hábitats, con el fin de atender cualquier anomalía o eventualidad que pudiera presentarse; como el nacimiento de algún individuo, el periodo de celo de algún animal, el daño de alguna barrera física ó la presencia de algún animal muerto ó enfermo; cada uno de éstos datos eran registrados y firmados por la persona encargada de realizar la ronda en un formato denominado la minuta.

El manejo de crianza de los animales nacidos en el zoológico ó remitidos por alguna otra entidad, fue parte de mi labor y en ella debía realizar un pesaje diario de los neonatos, priorizando el consumo de alimento en horas de la mañana antes que otros animales; de igual manera la disminución en la cantidad de alimento ofrecido y la administración con mayor frecuencia durante el día. El control de la temperatura, el tipo de hábitat, los suplementos dietarios y cada una de las consideraciones a tener para el cuidado y el manejo de crianza, se basó en las necesidades particulares de cada individuo y de su especie.

Mi papel dentro de la realización de las actividades en la zona de vivarium consistió principalmente en la participación del proceso de alimentación en las serpientes, en la observación del consumo, administración de suplemento de calcio a presas vivas dependiendo de su edad y tamaño, registros de peso antes del consumo de alimento, registro de los estados de ecdisis ó disecdisis y en el control de desparasitaciones de cada uno de los individuos. Todos los registros que son consignados en un acta, facilitan la observación de cambios generados en los animales permitiendo un mejor control de los mismos. Los animales utilizados para la alimentación, son principalmente ratones, conejos y codornices; cada uno de ellos

proviene de un sistema interno de producción del Zoológico denominado Bioterio, el cual maneja el ciclo completo de crianza con el fin de suplir la alimentación de ofidios, aves rapaces y algunos pequeños felinos como ocelotes y tigrillos.

La realización de las necropsias de los animales muertos pertenecientes a la colección del zoológico ó de animales remitidos, fueron parte de mis labores. Para llevar a cabo dicho proceso era necesario la preparación del instrumental adecuado, el lugar adecuado, el diligenciamiento de un formato de necropsia, donde se detallan los datos del individuo y cada uno de los hallazgos observados en cada sistema, el registro de las muestras colectadas debidamente rotuladas para enviar al laboratorio y finalmente el diagnóstico presuntivo. Como cada formato diligenciado, debía ser firmado por el encargado de realizar la necropsia, y por último se debía hacer una recolección de los materiales biológicos para almacenarlos en bolsas rojas y ser dispuestos por la empresa encargada.

Otro de los aspectos que resalto durante mi aprendizaje en la práctica fue como llevar a cabo una apropiada colecta de muestras en los diferentes animales silvestres. Aunque la mayor parte de los métodos utilizados no difieren mucho a los realizados en la práctica médica de otras especies como en perros y gatos, se debe tener en cuenta algunas diferencias, como las observadas en los quelonios, donde la punción venosa se facilita en lugares como el seno subcarapacial en la parte superior del cuello ó en la parte delantera de los miembros anteriores para alcanzar la vena axilar. En los Cocodrílidos, normalmente se accede a través de la punción de los senos venosos postoccipitales ó a través de la vena caudal ventral y en individuos juveniles se facilita la obtención sanguínea mediante la punción cardiaca. Todo ello, es debido a la dificultad que se presenta para acceder a otros sitios anatómicos como en los

miembros anteriores y posteriores; donde estructuras anatómicas determinadas para dichas especies como la piel gruesa, escamada y seca, impiden la palpación de los vasos.

Una de las experiencias que desarrollé en varios momentos de mi práctica fue la participación en educación a la comunidad acerca de temas referentes al cuidado y conservación de especies silvestres comunes a nuestro entorno ó la realización de charlas a personas que diariamente tienen contacto con fauna silvestre (Policía Ambiental), acerca de los tipos de manejo y restricciones físicas que existen para evitar los altos niveles de estrés en los animales, la seguridad del personal y el cumplimiento de los propósitos de las captura.

Finalmente, participé en la elaboración de un reporte de mortalidad en zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) por el virus del Distemper canino, pertenecientes al sector de Galicia en el departamento de Risaralda en el año 2014, que ingresaron en su mayoría al Zoológico Matecaña para recibir atención Médica. Se llevó a cabo toda la recolección necesaria de información y se evaluó cada una de las historias clínicas de los individuos enfermos; adicionalmente se realizó una visita guiada del lugar donde provenían los zorros y se encuestó a la comunidad aledaña para buscar la posible fuente de contagio. Toda la realización del reporte se desarrolló bajo el asesoramiento del Doctor Néstor Varela y el Doctor Santiago Monsalve, quienes fueron los profesionales especialistas en el área de fauna silvestre encargados de orientar mi proyecto de grado.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Breve historia del Distemper en animales exóticos y silvestres

El Distemper canino, también conocido como la enfermedad de Carré, es producido por un morbillivirus que fue descubierto en 1905 por el francés Henri Carré, quien reprodujo experimentalmente la enfermedad y logró comprobar que se trataba de un agente viral, aboliendo las múltiples teorías que se tenían acerca del agente causal de la enfermedad, tales como agentes bacterianos productores de enfermedades como la peste y el tifus (Court,1982,1). Aunque se reconoce principalmente por ser una enfermedad infectocontagiosa de alto impacto en los caninos domésticos en todo el mundo, el virus del distemper también ha sido reportado a través de la historia, por ser causal de grandes mortalidades en poblaciones silvestres; por ejemplo el brote ocurrido en una población de leones (*Panthera leo*) del Parque Nacional Serengeti en Tanzania en el año 1994, donde se estima que el 30% de la población de estos grandes felinos (Aproximadamente 1000 individuos) desaparecieron por causa del virus. Los animales fueron observados con signología neurológica y la epidemia se propagó rápidamente hacia el norte hasta afectar otras poblaciones animales, incluyendo parte de la población de leones de la reserva nacional del Massai Mara. Se presume que el virus se transmitió a través de las hienas del parque y por la presencia de perros domésticos en las zonas aledañas, lo que dio inicio a una campaña de vacunación en zonas circundantes (EL PAÍS,1996,7).

Episodios similares de mortandad se han registrado en poblaciones de focas de las costas del norte de Europa, donde se hallaron 18.000 ejemplares de foca común (*Phoca vitulina*) y 300 de foca gris (*Halichoerus grypus*) muertos por el virus del distemper focino en el año 1988 (Bodewes et al.,2013,1).

El virus se ha implicado en la disminución de poblaciones de perros salvajes africano (*Licaon pictus*), ha contribuido a la casi extinción del hurón de patas negras (*Mustela nigripes*) y ha ocasionado una dramática caída en la población de zorros Isla (*Urocyon littoralis catalinae*) de la Isla Santa Catalina en California (EE.UU) en el año 1999 (Gilbert et al.,2014,1).

Actualmente, también se conocen registros de la permanencia del virus en poblaciones de especies silvestres que se consideran vulnerables; recientemente hallazgos serológicos sugieren que el virus del distemper canino (CDV) puede ser una amenaza emergente para los tigres de Amur (*Panthera tigris altaica*) en el extremo oriente de Rusia, con casos clínicos en 2003 y 2010. Menos de 500 tigres de Amur permanecen en estado salvaje; debido al bajo número y su naturaleza solitaria, los avistamientos de tigres en toda su área de distribución en el extremo oriente de Rusia y China son escasos (Seimon et al.,2013,1).

Éstos y muchos otros casos que han sido reportados a nivel mundial sobre el grado de afectación del virus del distemper en poblaciones silvestres, han generado gran preocupación y ha incitado el planteamiento de estrategias que disminuyan y controlen la enfermedad. El Programa de Veterinarios de Campo (FVP) de la Wildlife Conservation Society (WCS) busca identificar las enfermedades presentes en

poblaciones claves de carnívoros domésticos y silvestres en América del Sur, para crear un programa de conservación comunitario que incluya la prevención de transmisión de enfermedades (Wildlife Conservation Society (WCS),2001,1).

2.2 Etiología y taxonomía

El distemper canino es una enfermedad infectocontagiosa de origen viral, producida por un virus del orden mononegavirales, de la familia Paramyxoviridae y de género morbillivirus, que afecta un amplio rango de individuos, incluyendo a especies de la familia Canidae, Mestelidae, Procionidae y Felidae. El virus presenta una estructura relativamente grande, posee un tamaño entre 150 a 300nm de diámetro, contiene una cadena simple de RNA y una envoltura lipoprotéica que lo hace sensible a los solventes de lípidos y a la mayoría de los desinfectantes (éter, cloroformo, cuaternarios de amonio etc), es susceptible a la luz ultravioleta, al calor y la resequedad; éste tipo de virus codifican proteínas capaces de integrarse en la membrana celular, hacen que las células infectadas sean susceptibles a daño por citólisis de mediación inmunitaria. Posee además las proteínas H (Hemaglutinina) y F (proteína de fusión) que inducen la producción de anticuerpos neutralizantes (Lorenzana,2007,11).

2.3 Epidemiología

La enfermedad del distemper es de distribución mundial, y es considerada una de las patologías infecciosas más importantes en perros domésticos (*Canis familiaris*),

sin embargo también puede afectar a algunos carnívoros silvestres como cánidos (lobos, coyotes, zorros, chacales y otra serie de individuos como los mustélidos (nutrias, hurones, martas), prociónidos (coatí, mapache) y félicos (leones, tigres, leopardos) etc (Berríos,2013). Pese a ser un virus envuelto muy sensible al medio ambiente, presenta una constante eliminación a través de todo tipo de secreciones, exudados y fluidos corporales de animales infectados a partir del séptimo día postinfección; su alta infectividad, permite la rápida diseminación al ecosistema, gracias a la existencia de animales que eliminan el virus antes de manifestar signos asociados a la virosis (Lorenzana,2007,11).

El distemper es una enfermedad de alta importancia por presentar un índice de mortalidad del 50%, por estar distribuida mundialmente y abarcar un grupo amplio de hospederos, no solo afectando a carnívoros domésticos, sino también a muchas otras especies silvestres (Navarrete,2008,9), debido a ello se ha puesto mayor atención en las causas que han generado que ciertas especies se afecten, es el caso del reporte de zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) infectados por el virus del distemper canino en el parque Nacional Palmar, de la provincia de Entre Ríos, Argentina publicado en el 2009 por la Revista de Enfermedades de Fauna Silvestre (JWD del inglés *Journal of Wildlife Diseases*); donde se determina que una de las principales causas de la morbilidad y mortalidad en los zorros de dicha zona, se debe a la cercanía y el contacto con algunos perros domésticos no vacunados (Ferreyra et al, 2009,1158).

Un reporte llevado a cabo en el estado de Sao paulo Brasil en el año 2010 publicado por la JWD, describe la primera identificación del virus del distemper canino en un zorro hoary (*Lycalopex vetulus*) proveniente de una zona rural de la ciudad de Botucatu. El objetivo principal del estudio, fue identificar los aspectos patológicos y la

filogenia viral, a partir de muestras tomadas del tejido cerebral y pulmonar. Los resultados obtenidos concluyeron que la filogenética del virus es estrechamente similar a la del virus del distemper canino que afecta a los cánidos domésticos, al igual que los hallazgos anatomopatológicos (Megid, 2010, 303).

Otro estudio realizado en Luxemburgo en una población de zorros rojos (*Vulpes vulpes*) publicado por la misma revista (*Journal of Wildlife Diseases*) en el año 2002, evaluó la prevalencia de anticuerpos contra el virus del distemper canino, encontrándose que del 9% al 13% de la población presentaba anticuerpos contra el virus, concertando como la causa más probable de contagio, la presencia de perros domésticos infectados (Damien, 2002, 856).

El alto impacto generado por el virus dentro de las diferentes poblaciones de mamíferos pertenecientes al orden carnívora, y la amplia evidencia que confirma la presencia del agente dentro de poblaciones de zorros en otras latitudes, nos permite enlistar como posible causa de muerte en la presente recopilación de casos clínicos de zorros cangrejeros pertenecientes al sector de Galicia (Pereira-Risaralda) el virus del distemper canino.

2.4 Distemper Canino

2.4.1 Transmisión:

El virus del distemper canino se elimina en todas las secreciones corporales de los animales con infección aguda. Se puede transmitir por contacto directo, por aerosol o la exposición de gotitas respiratorias. Aunque el virus no es extremadamente

resistente, puede sobrevivir en el ambiente durante al menos varias horas, y durante ese tiempo se puede transmitir por fómites tales como manos, pies, instrumentos, equipos o superficies ambientales contaminadas. El virus puede ser diseminado a través de los animales que presentan una infección sub-clínica ó a través de aquellos individuos que después de una recuperación y el cese de manifestación de signos clínicos continúan con la eliminación del virus. Tales animales probablemente juegan un papel importante en el mantenimiento del virus dentro de poblaciones de caninos domésticos y de especies silvestres (UC DAVIS, 2010).

2.4.2 Fisiopatología:

Una vez el animal adquiere la infección, debido al contacto con el virus presente en heces, orina, secreciones nasales u oculares contaminadas, se desencadena el periodo de incubación dentro del organismo, que puede durar entre 6 a 9 días y posteriormente ocurre una multiplicación viral a través de los tejidos linfáticos en macrófagos alveolares, logrando alcanzar los nódulos linfáticos bronquiales, retrofaríngeos y las tonsilas (Navarrete,2008,12). Después de asociarse a células del sistema inmune, logra diseminarse vía sanguínea al resto de tejidos linfáticos corporales como ganglios linfáticos cervicales y mesentéricos, macrófagos de la lámina propia de estómago e intestino delgado y fácilmente se propaga hacia otros órganos como el bazo, timo y médula ósea. El Animal presenta una marcada linfopenia, debido a la depleción de células T y B y se produce una infección generalizada del epitelio

intestinal, respiratorio y urogenital, de piel, sistema nervioso central, glándulas endocrinas y exocrinas y finalmente se desencadena la manifestación de diversas formas clínicas de la enfermedad.

A partir de la segunda a tercera semana post infección, se inicia una fuerte respuesta inmune humoral y celular, que si presenta altos títulos de anticuerpos, puede generar una recuperación sin manifestación de signos clínicos; o por el contrario si los niveles de éstos son mínimos, y la respuesta es débil, puede conllevar al desarrollo de la enfermedad con un curso agudo o subagudo (Navarrete,2008,12).

2.4.3 Presentación clínica:

Durante días posteriores a la infección, el primer signo visible es la fiebre, que puede tener una duración de pocos días, para reaparecer en un segundo brote más prolongado que se acompaña de otros signos.

Muchos animales poseen una inmunidad parcial proporcionada por la madre o en el caso de los cánidos domésticos, una inmunidad residual de vacunas anteriores que no tuvieron continuidad en sus refuerzos correspondientes, y pueden manifestar únicamente un ligero malestar, con lagrimeo, mucosidad y algo de tos. Son estos perros los que tienen más posibilidades de contagiar la enfermedad con toda su virulencia a otros perros cercanos, mal vacunados o sin vacunar. La enfermedad puede manifestarse en diferentes formas, una de ellas es la presentación entérica ó gastrointestinal que se caracteriza por diarreas desde leves a intensas y en algunos

casos con vómito; la presentación respiratoria donde hay secreción nasal, tos húmeda y productiva, secreción ocular purulenta con blefaritis y neumonía en algunos casos. Otra es la presentación cutánea, que cursa con formación de vesículas y pústulas en partes del cuerpo como las áreas axilares e inguinales, descamación y engrosamiento de las almohadillas plantares y resecaimiento del hocico con pérdida de su elasticidad. La forma nerviosa es el resultado de la presencia del virus en las células de la glía, los macrófagos de las meninges, y las neuronas, que conlleva a una meningitis con signos comunes como convulsiones, tics o mioclonías (Navarrete,2008,15). Las infecciones bacterianas secundarias juegan un papel muy importante, pues pueden influir en la complicación de los signos.

2.5 Métodos Diagnósticos

Los signos clínicos del distemper canino son variables, y en algunos casos su aparición varía para cada individuo, debido a ello establecer el diagnóstico no debe ser únicamente bajo la observación del cuadro clínico; sino también mediante la realización de otras pruebas diagnósticas que confirmen la presencia del virus de manera indirecta ó directa. Uno de los exámenes de rutina que se realiza con mayor frecuencia, es el hemoleucograma, en este caso podríamos observar que los parámetros alterados se enfocan principalmente en la línea blanca, notando la presencia de linfopenia debido a la depleción linfoide ocasionada durante la primera semana habitualmente en casos agudos y puede presentarse además monocitosis. También se puede presentar trombocitopenia. Otros cambios dependen de los órganos

afectados y de la presencia o no, de infección bacteriana secundaria (Lorenzana,2007,11).

En la evaluación del líquido cefalorraquídeo es característico que las proteínas se eleven por encima de 25mg/dl y que el recuento celular se encuentre mayor a 10 células/dl con predominio de linfocitos. Un incremento de la celularidad (pleocitosis) y de las proteínas, se relaciona con un proceso inflamatorio-infeccioso (Lorenzana,2007,11).

De todos los métodos de diagnóstico virológicos para el Distemper, el serodiagnóstico es el más utilizado; la medición de anticuerpos séricos IgM (contra las proteínas del núcleo viral NP y P) y las IgG (contra los antígenos de la cápsula H y F), pueden ayudar en el diagnóstico del Distemper canino, pero la prueba no diferencia anticuerpos maternos, vacunales o por infección. La IgM puede ser detectada en caninos infectados no vacunados, entre los 6 y 8 días post infección, la IgG aparece entre los 10 y 20 días (Mauro, 2004).

Otro método diagnóstico útil que se puede emplear es la prueba de ELISA para detectar anticuerpos IgG o IgM para virus del moquillo canino (VMC). Títulos de IgM altos son específicos para diagnosticar infecciones recientes del VMC, sin embargo la vacunación reciente con VMC puede dar resultados falsos positivos. La IgM en caninos infectados persiste por 5 semanas a 3 meses dependiendo de la cepa y la respuesta del huésped y en caninos vacunados la IgM persiste por aproximadamente 3 semanas (Lorenzana,2007,11).

La Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) también puede indicar la presencia o no del virus, mediante la detección de fragmentos de ácidos nucleicos de la estructura viral. Es una reacción cualitativa de alta sensibilidad y especificidad, es siempre positiva ante la presencia del virus. El examen recomendado es el análisis PCR para moquillo canino (distemper) y la muestra indicada es sangre con anticoagulante EDTA (Mauro, 2004).

Actualmente, el test para distemper canino ó inmunoensayo cromatográfico es de uso masivo debido a que es una prueba rápida para la detección cualitativa del antígeno del virus de moquillo en conjuntiva, orina, suero o plasma. Los anticuerpos del virus de moquillo canino especialmente seleccionados se usan en la banda de test tanto como materiales de captura como materiales detectores. Ello permite identificar el antígeno del virus de moquillo canino con un alto grado de exactitud (Bionote,inc, 2009).

Estas y muchas otras herramientas existen para llevar a cabo un diagnóstico del distemper canino, sin embargo éstas son las comúnmente usadas en nuestro medio y el uso de ellas dependerá de factores a cada caso en particular.

2.6 Datos histopatológicos

Las lesiones microscópicas que se observan con mayor frecuencia en los hallazgos histológicos de los tejidos afectados por el virus del distemper, son la atrofia de las células motoras, acumulación de linfocitos, infiltraciones en las vainas periarteriales y en algunos casos hay formación de nidos celulares, hemorragias y

proliferaciones endoteliales. Otro de los hallazgos comúnmente observados ha sido la formación de cuerpos de inclusión nucleares y citoplasmáticos en células nerviosas, endotelios vasculares y en los epitelios de algunos otros órganos; dichas estructuras también son conocidas como los cuerpos de Lentz, quien los descubrió en 1907 y los describió como corpúsculos desprovistos de estructura, de un diámetro menor que el de un glóbulo rojo (Encinas, 1945, 142).

A parte de las alteraciones nerviosas, también es posible observar neumonía intersticial con infiltraciones mono y polinucleares en la mucosa de bronquios medianos y pequeños. Las lesiones hepáticas varían según la magnitud de la infección, ni las células de kupfer ni los hepatocitos presentan inclusiones, sólo en el epitelio de los canalículos biliares han sido observados. El bazo presenta en la mayoría de los casos, una considerable hipertrofia folicular malphigiana a base de mononucleares proliferados. En los ganglios linfáticos mesentéricos las células reticuloendoteliales, muestran evidencia de gran actividad y una notable disminución linfocitaria (Encinas, 1945, 149).

Finalmente, en los intestinos y en el estómago es frecuente hallar hemorragias minúsculas en la mucosa e infiltraciones de mononucleares de la submucosa; se hallan también inclusiones en células epiteliales glandulares del colon y en las células basales de la mucosa gástrica (Encinas, 1945, 151).

2.7 Prevención y control

El virus del distemper canino es una preocupación creciente debido a su capacidad para infectar múltiples especies; el incremento de perros domésticos afectados se ha asociado con graves descensos en carnívoros silvestres de todo el mundo y por tanto la vacunación masiva de perros domésticos se ha sugerido como una estrategia de control potencial (Viana et al.,2014,1464).

Además de considerar la presencia de caninos domésticos infectados como fuente principal de diseminación del virus, es necesario tener en cuenta la serie de eventos y características del ecosistema que facilitan y permiten el traspaso del virus a poblaciones silvestres; algunas de ellas puede ser la fragmentación ocasionada por la construcción de vías, la deforestación, la extensión de las fronteras agrícolas y la propagación de las comunidades urbanas sobre el medio natural; todos éstos proyectos producto del desarrollo urbano, han aumentado la vulnerabilidad de éstas especies, debido a ello, su adecuada planeación podría ser determinante en el control de enfermedades comunes a especies domésticas y silvestres.

2.8 Generalidades sobre Zorro Cangrejero (*Cerdocyon thous*)

El zorro cangrejero (*C. thous*) es un cánido que habita las regiones costeras, montañosas y boscosas del norte y centro de sudamérica; físicamente se caracteriza por su cubierta de gris a castaño, compuesto por una mezcla de pelos negros, amarillos y blancos, siendo más negro en el lomo, cola, y patas, contrastando el cuello y vientre, donde es totalmente blanco. En promedio, su longitud total es de 70 cm y la de su cola de 35 cm; pudiendo pesar de 5 a 9 kg. Su alimentación es principalmente omnívora, consumiendo desde pequeños vertebrados hasta una gran variedad de frutos. En cuanto su comportamiento el zorro cangrejero es nocturno y territorial, proclama su dominio con aullidos y demarca su espacio con orina; reproductivamente es monógamo, tiene una duración en su gestación de aproximadamente 52 a 60 días, dando a luz de 3 a 5 crías por camada (Animal Diversity Web (ADW), 2013).

La especie es catalogada bajo preocupación menor en cuanto a su estado de conservación, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), debido a su relativa abundancia y que ocupa la mayor parte de los hábitats; no se disponen datos sobre la población, pero se considera estable (IUCN, 2008).

Actualmente no se dispone de datos ó información concerniente al número estimado de zorros en estado silvestre en el departamento de Risaralda, sin embargo por medio del siguiente reporte, se sugiere realizar un seguimiento mediante la observación de casos compatibles con la enfermedad y de los diferentes cambios ecosistémicos que ocurren en el entorno, con el fin de plantear estrategias de control que permitan mitigar o disminuir los factores de riesgo y a su vez, que promuevan la conservación de la especie.

Capítulo 3.

Reporte de Casos de enfermedad compatible con Distemper en Zorros Cangrejeros (*Cerdocyon thous*) en el Municipio de Pereira-Risaralda.

La procedencia de los individuos afectados corresponde a un centro recreacional de Risaralda llamado Parque Comfamiliar, ubicado en el kilómetro 11 de la vía que conduce de la ciudad de Pereira al municipio de Cartago (municipio del Valle del Cauca). Un terreno ecológico rodeado por aguas del río Consotá que cuenta con un área de 44 hectáreas (Comfamiliar Risaralda, 2015). El parque Comfamiliar de Galicia, incluye áreas boscosas y pequeñas zonas arborizadas donde habitan diversas especies de aves y mamíferos, entre ellos se han visto con mayor frecuencia manadas de zorros cangrejeros (de aproximadamente 5 individuos) (ver fig.1), perezosos, titis, iguanas, barranqueros, halcones etc (ver fig.2). Los corredores naturales que se forman dentro del amplio ecosistema boscoso y la construcción urbana del parque, ha permitido que el acercamiento y la visibilidad de los zorros *Cerdocyon thous* sea aún mayor, y que el desplazamiento de ésta especie sea más frecuente.

Figura 1. Sitios del Parque Recreativo Comfamiliar donde se han realizado avistamientos de zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*).



Fuente: Varela, 2014.

Figura 2. Zonas boscosas del Parque Recreativo Comfamiliar donde han sido observados animales silvestres.



Fuente: Varela, 2014.

En el año 2014, se han realizado avistamientos de zorros cangrejeros dentro del parque, principalmente en los meses de febrero y marzo, de los cuales cuatro casos han sido de animales con signología clínica de tambaleo, decaimiento, ataxia, epixtasis y baja condición corporal. Tres de estos eventos, fueron remitidos a la clínica del zoológico Matecaña de Pereira, donde se brindaron las atenciones médicas respectivas y se tomaron muestras para facilitar el diagnóstico; los cuales fueron positivos a Distemper. Debido a ello, se ha visto la necesidad de reportar los casos presentados (caracterizando los aspectos clínicos similares de los animales enfermos) y de tratar de esclarecer cuáles han sido las fuentes de contagio y diseminación de la enfermedad dentro de la población de zorros de dicha zona, y a su vez facilitar la implementación de medidas de control para reducir el riesgo de las especies que conforman ese amplio ecosistema, y de las poblaciones aledañas que son potencialmente susceptibles a padecer la enfermedad.

3.1 Primer caso

3.1.1 Anamnesis:

El primer caso presentado ocurre el día 21 de febrero de 2014; el animal ingresa muerto en horas de la mañana a la clínica del Zoológico Matecaña de la ciudad de Pereira y es llevado por un funcionario del Parque Recreativo Comfamiliar con el fin de realizar el proceso de necropsia. En cuanto a sus antecedentes se reporta que el zorro fue hallado en horas de la madrugada cerca a las zonas del parqueadero (ver

fig.3, 24), siendo algo característico el sangrado en cavidad oral. Adicionalmente, se informa que un plan de fumigación y desratización fue realizado en días anteriores en el parque y que fueron hallados algunos animales muertos en la misma zona.

Figura 3. Sitio de hallazgo de *C.thous* 5563.



Fuente: Varela, 2014.

3.1.2 Hallazgos de necropsia:

El animal ingresa bajo el número interno 5563 del registro clínico, como un macho adulto de 4.500 gramos de peso. Al realizar la necropsia se observa externamente una baja condición corporal ($\frac{2}{6}$), sangre en cavidad oral en cantidad moderada y estado de rigor mortis. Al observar el sistema cardiorrespiratorio, se evidencia presencia de contenido espumoso-sanguinolento abundante en el lumen traqueal y presencia de coágulos en lóbulos pulmonares con contenido serosanguinolento al corte de ambos parénquimas. Adicionalmente los bordes de

ambos pulmones presentan cambios de coloración (pardo-rojizo) y se observa contenido sanguinolento libre en cavidad torácica (hemotórax). Al realizar el diseccionamiento del corazón, se observa múltiples petequias en pericardio y en ambas aurículas; también se encuentra un engrosamiento aparente de la válvula tricúspide y una congestión de las venas coronarias.

Como hallazgos anormales encontrados en el sistema digestivo se listan la presencia de contenido mucoso-sanguinolento en el lumen esofágico con una hemorragia profusa de la serosa a nivel del tercio medio, ganglios linfáticos retrofaríngeos con coloración rojiza al corte y múltiples petequias; también se evidencia contenido sanguinolento en estómago e intestino delgado con engrosamiento de la mucosa gástrica y duodenal; el hígado presentaba sus bordes redondeados y al corte su consistencia era firme. Los vasos sanguíneos mesentéricos se hallaron congestionados.

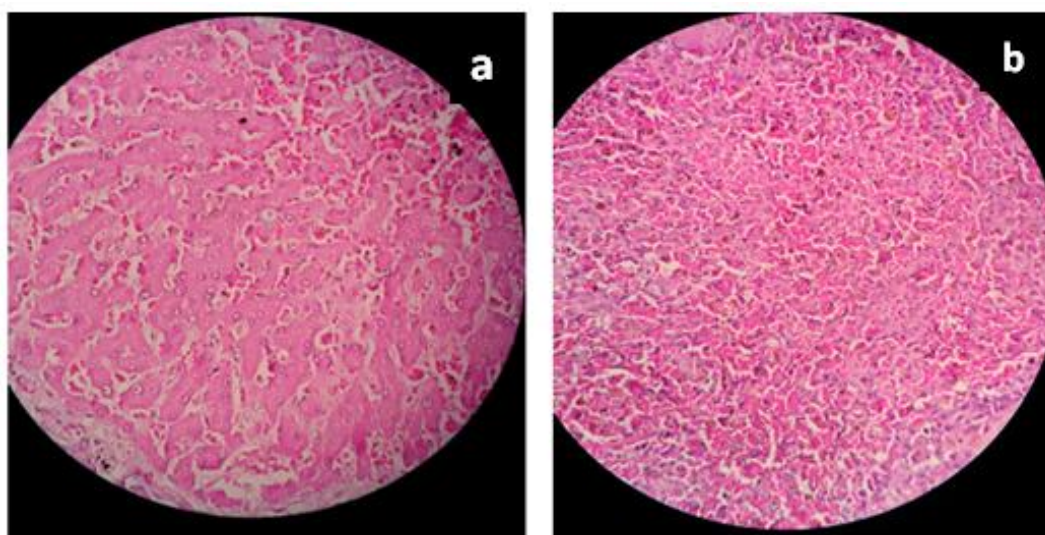
En cuanto al sistema genito-urinario, la vejiga se encontró pletórica y con presencia de petequias en la mucosa; ambos riñones presentaron una coloración pardo-rojiza a nivel medular y sus consistencias eran friables. Las glándulas adrenales del sistema endocrino, presentaban coloración rojiza con aumento aparente de tamaño y presencia de coágulos al corte. Finalmente, en el sistema nervioso se observan los vasos sanguíneos encefálicos congestionados, sin notar ningún otro cambio aparente.

Las muestras recolectadas y debidamente almacenadas durante la necropsia, fueron rotuladas y enviadas con el fin de realizar el análisis histopatológico. Los tejidos enviados correspondieron a los siguientes órganos: glándulas adrenales, bazo, corazón, estómago glandular, hígado, intestino delgado, ganglios linfáticos, pulmones y riñones.

3.1.3 Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final:

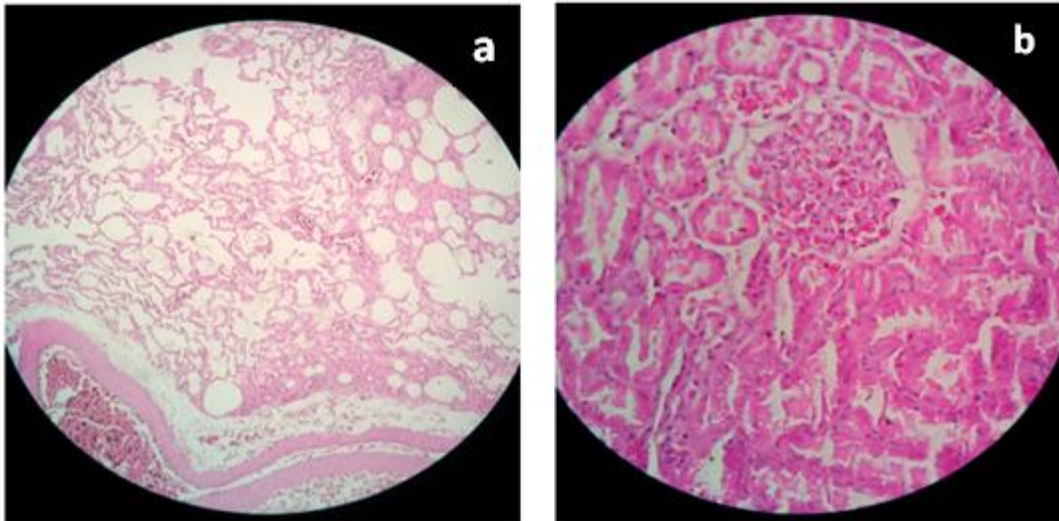
Los resultados de patología emitidos por el laboratorio especializado (CITOVET) el día 3 de Mayo de 2014, describen que el método empleado para procesamiento de las muestras fue Hematoxilina-eosina; los resultados se describen a continuación (ver figura 4,5 y 6).

Figura 4. Hallazgos histológicos de *C. thous* 5563.



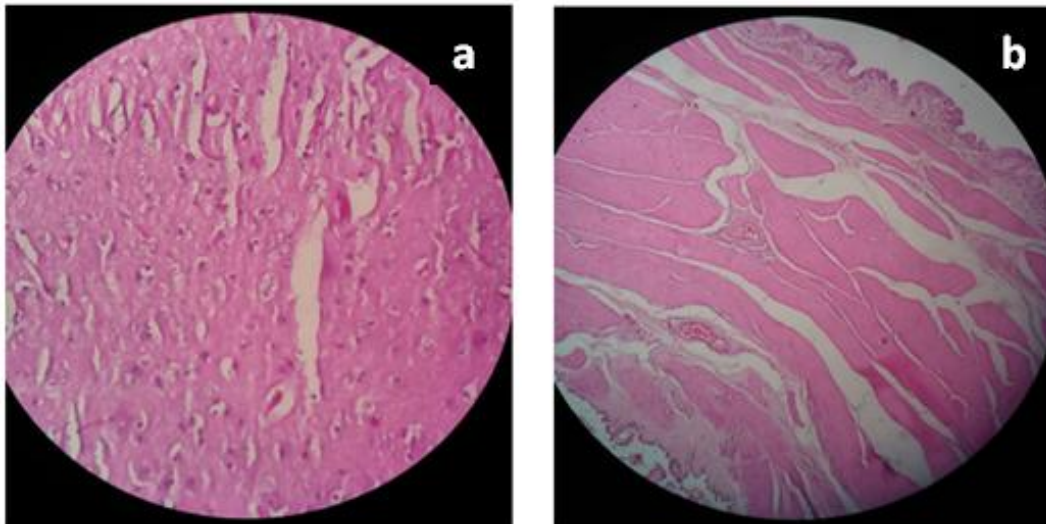
Convenciones: **a**, Hígado: congestión portal y sinusoidal; **b**, Bazo: moderada congestión y depleción de pulpa blanca. Fuente: Citovet (2014).

Figura 5. Hallazgos Histológicos de *C. thous* 5563



Convenciones: **a**, Pulmón: Edema, congestión moderada y enfisema compensatorio; **b**, Riñón: zona hemorrágica en pelvis renal. Fuente: Citovet (2014).

Figura 6. Hallazgos histológicos de *C. thous* 5563



Convenciones: **a**, Cerebro: leve congestión meníngea; **b**, Vejiga: leve congestión en la serosa. Fuente: Citovet (2014).

El diagnóstico final establecido de acuerdo a los hallazgos anormales observados en la necropsia y las muestras histológicas correspondió a un edema pulmonar congestivo.

3.2 Segundo caso

3.2.1 Anamnesis:

El siguiente caso presentado ocurre el día 27 de febrero de 2014. El individuo fue hallado en una zona de guaduales cerca al río de la consota en el sector de Galicia de la ciudad de Pereira (Departamento de Risaralda) (ver fig.7, 24), por parte de un funcionario del Parque Temático de Flora y Fauna (proyecto turístico que se desarrolla en el mismo sector y que presenta conexión con áreas urbanas donde generalmente hay caninos domésticos). Al momento del ingreso el animal, se reporta que fue observado con debilidad, tambaleo y sangrado nasal.

Figura 7. Sitio de hallazgo de *C. thous* 5570.



Fuente: Varela, 2014.

3.2.2 Examen clínico:

El zorro fue ingresado bajo el número interno 5570 a la clínica del Zoológico Matecaña, como macho subadulto de 3200 gramos de peso. Durante el examen clínico realizado se obtuvo una frecuencia cardiaca de 96 latidos por minuto, una frecuencia respiratoria de 16 por minuto y 32.2°C de temperatura rectal. Las mucosas se encontraron secas, congestionadas y con mayor tiempo en el llenado capilar (>3 segundos), presentó úlceras en encías, epistaxis bilateral, melena, hundimiento ocular, escleróticas inyectadas, secreción ocular purulenta bilateral, depresión, respiración de tipo abdominal y submacides pulmonar a la auscultación (ver figuras 8 y 9). Se listaron como principales problemas la deshidratación marcada (10%), hipotermia, epistaxis y melena, disnea, baja condición corporal (%) y por último la presencia de ectoparásitos (pulgas).

Figura 8. Úlceras en encías.



Fuente: Toro, 2014.

Figura 9. Presencia de Melena.



Fuente: Toro, 2014.

3.2.3 Diagnósticos diferenciales:

- I. Gastroenteritis hemorrágica.
- II. Neumonía hemorrágica.
- III. Intoxicación por rodenticidas.
- IV. Distemper canino.

3.2.4 Manejo terapéutico:

El caso clínico se trabajó como una gastroenteritis hemorrágica de posible origen tóxico o infeccioso complicada con neumonía, instaurándose terapia de soporte mediante administración de fluidos parenterales, agentes hemostáticos y control de la temperatura.

3.2.5 Plan diagnóstico y resultados:

Para éste momento, se colectan muestras de materia fecal, orina, secreciones oculares y muestras sanguíneas (tubo tapa lila y tapa roja) para análisis de laboratorio. Se solicita realización de hemoleucograma, uroanálisis, perfil bioquímico hepático y renal (GGT, ALT, AST, CPK, BUN y creatinina) y serología para distemper.

El análisis de la muestras reveló la presencia de parásitos gastrointestinales, serología positiva para Distemper, eritrocitosis con trombocitopenia y leucopenia, así como elevación de la AST, NUS y creatinina (ver figura 10,11 y tabla 1a 3).

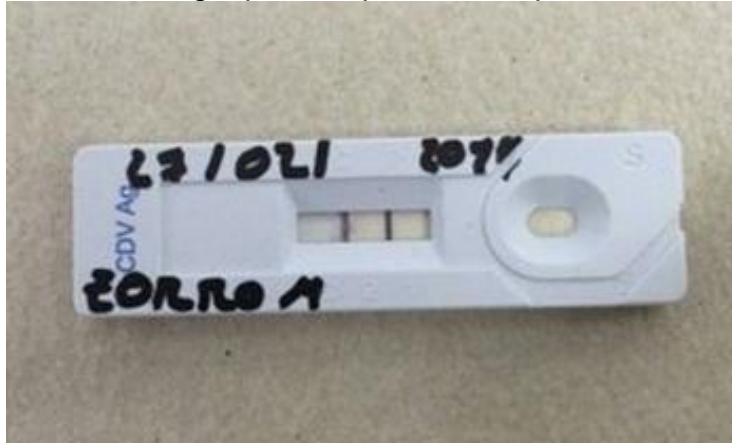
La evaluación de la muestra de materia fecal mediante examen directo en microscopio, reveló la presencia de nemátodos en cantidad moderada.

Figura 10. Presencia de nemátodo en coprológico de *C. thous* 5570.



Fuente: Toro, 2014.

Figura 11. Serología positiva para Distemper en *C. thous* 5570



Fuente: Toro, 2014.

Tabla 1. Resultados de hemoleucograma de *C. thous* 5570.

Analito	Resultado	Valor de Referencia*
Hematocrito (%)	72.0	39,08 ± 5,69
Hemoglobina (g/dl)	22.6	13,15 ± 1,98
Eritrocitos (10 ⁶ /uL)	9.8	4,35 ± 0,73
VCM (fl)	73.1	90,32 ± 5,47
CHCM (%)	31.4	33,68 ± 2,05
Reticulocitos (%)	0.0	--
Leucocitos (10 ³ /uL)	3.150	7,72 ± 3,66
N. segmentados (10 ³ /uL)	1.953(62%)	4,62 ± 2,71
N. en banda (10 ³ /uL)	0.0945(3%)	0,04 ± 0,12
Linfocitos (10 ³ /uL)	0.6615(21%)	1,38 ± 0,81
Monocitos (10 ³ /uL)	0.0945(3%)	0,45 ± 0,37
Eosinófilos (10 ³ /uL)	0.3465(11%)	1,22 ± 0,94
Basófilos (10 ³ /uL)	0.0(0%)	0,02 ± 0,08

Metamielocitos (10 ³ /uL)	0.0(0%)	--
Metarrubricitos	0(/100 leuc.)	0,19 ± 0,39
Plaquetas (10 ³ /uL)	147,90	227,06 ± 111,58

Observaciones: no se observaron hemoparásitos en ésta muestra. *, Media y desviación estándar tomadas del estudio de Mattoso et al., 2012; --, sin referencia. Fuente: Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Tabla 2. Resultados de Química Sanguínea de *C. thous* 5570

Analito	Resultado	Valor de Referencia*
ALT (UI/L)	78,4	36,69 ± 40,46*
AST (UI/L)	216,4	48 ± 17**
GGT (UI/L)	10	22,7 ± 1,28*
Proteínas Totales (g/dL)	7.4	6,5 ± 1,04*
NUS (mg/dL)	160,4	43,06 ± 14,28*
Creatinina (mg/dL)	3,16	1,03 ± 0,24*

Observaciones: *, Media y desviación estándar tomadas del estudio de Mattoso et al., 2012; **, Media y desviación estándar de AST para *Urocyon cinereoargenteus* tomadas de Teare 2002. Fuente: Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Tabla 3. Resultados del uroanálisis de *C. thous* 5570

Analito	Resultado	Valor de Referencia
Color	Amarillo	Amarillo
Color Post centrifugación	Amarillo	Amarillo
Olor	Sui géneris	Sui géneris
Aspecto	Ligeramente turbio	Transparente
Densidad	1014	1020 - 1035
Ph	8	pH 8 5,5 - 7,5

Leucocitos	Negativo	Negativo
Nitritos	Negativo	Negativo
Urobilinógeno	Negativo	Negativo
Proteína (mg/dl)	0	0-30
Sangre	+++	Negativo
Cetona	Negativo	Negativo
Bilirrubina	Negativo	0-1+
Glucosa (mg/dl)	Negativo	Negativo
Bacterias	+++	Negativo
Leucocitos	Negativo	<10
Piocitos	Negativo	Negativo
Eritrocitos	Negativo	<10
Células Epiteliales Bajas	5 – 6 x c	4-7xc
Células Epiteliales Altas	0 – 1 x c	0
Cèlulas Epiteliales Intermedias	-	0
Cilindros	-	0-2
Gruesos	-	Negativo
Cristales	Estruvita +++	Variable
Levaduras	-	Negativo

Observaciones: Valores de referencia para cánidos domésticos. Se reportó presencia de coliformes. Fuente: Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

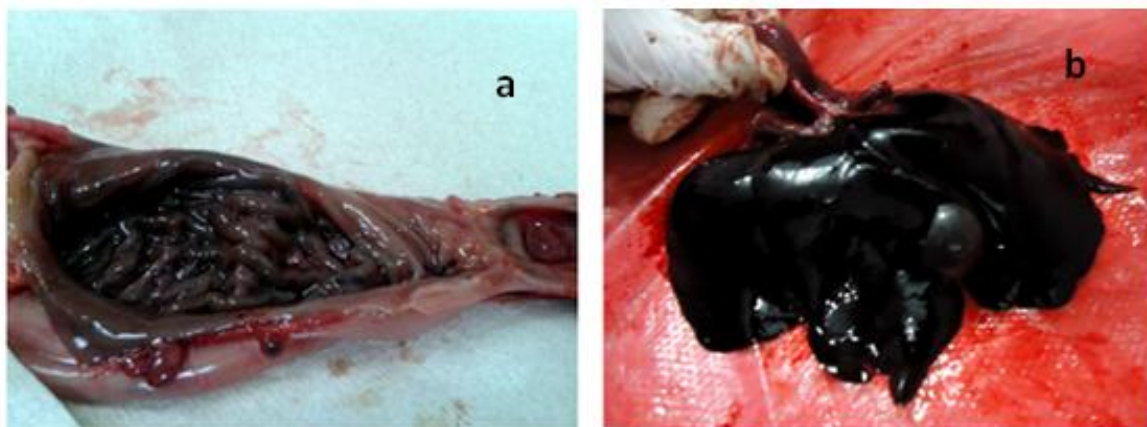
Tras haber realizado todo el procedimiento de soporte en el paciente (reposición de líquidos y electrolitos, adecuación de temperatura, administración de medicamentos y evaluación de constantes fisiológicas), se logró mantener estable durante algunas horas. En horas de la noche el paciente se deteriora, presentando temperatura

corporal fluctuante, disminución de la frecuencia respiratoria y coma. Finalmente muere el paciente a las 7:50pm y se le realiza el proceso de necropsia. Las muestras recolectadas fueron enviadas al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con el fin de realizar el diagnóstico histopatológico.

3.2.6 Hallazgos de necropsia:

En el sistema digestivo se encontró vesícula biliar pletórica, congestión en los vasos mayores del intestino, bazo con bordes levemente redondeados y leve cambio de coloración (rojo pálido). Hígado con bordes redondeados, estómago con contenido sanguinolento, páncreas congestionado. Mucosa esofágica de color amarillenta en su parte distal. Mucosa gástrica hemorrágica (Figura 12), duodeno con secreción serosa leve de color rojizo, mucosa de color amarillo en todo el intestino, desprendimiento de mucosa en íleon y presencia de petequias en la mucosa rectal.

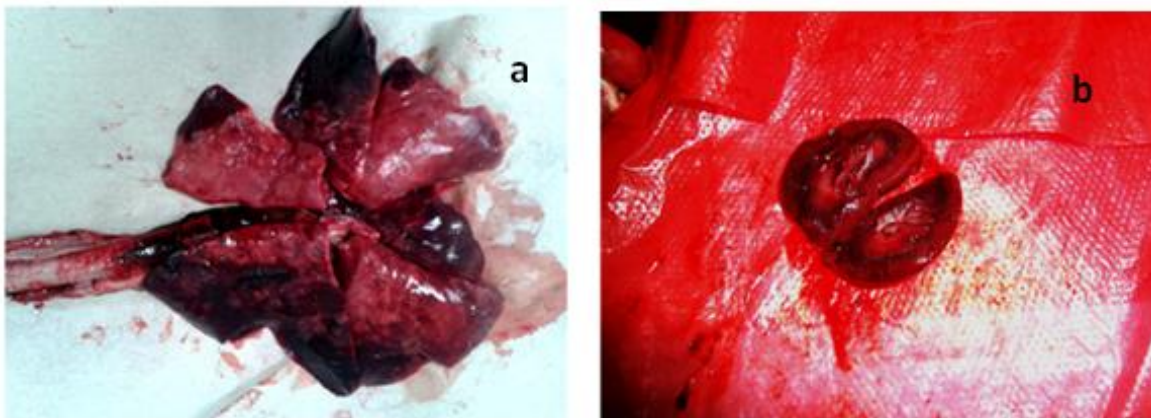
Figura 12. Apariencia de mucosa estomacal e hígado de *C. thous* 5570



Convenciones: a, congestión marcada de la mucosa estomacal con contenido sanguinolento; b, congestión hepática. **Fuente:** Toro, 2014.

En cuanto al sistema respiratorio, se evidenció zonas hemorrágicas en el pulmón derecho; sangre en la cavidad pleural; superficie costal derecha hemorrágica, bordes de la tráquea engrosados, inflamación y coloración oscura en serosa de tráquea en su parte distal. Secreción serosanguinolenta abundante en pulmón derecho, leve en pulmón izquierdo (Fig. 13a). Los riñones se encontraron aumentados de tamaño y de color amarillo pálido; la médula renal congestionada (Fig. 13b). En el sistema muscular y óseo no se encontraron otras alteraciones salvo la pobre condición corporal. De los órganos afectados se enviaron muestras a dos laboratorios de patología independientes con objeto de diagnóstico histopatológico, tendiendo como diagnóstico macroscópico: gastroenteritis hemorrágica, neumonía hemorrágica y nefritis aguda.

Figura 13. Hallazgos macroscópicos en pulmones y riñones de *C. thous* 5570

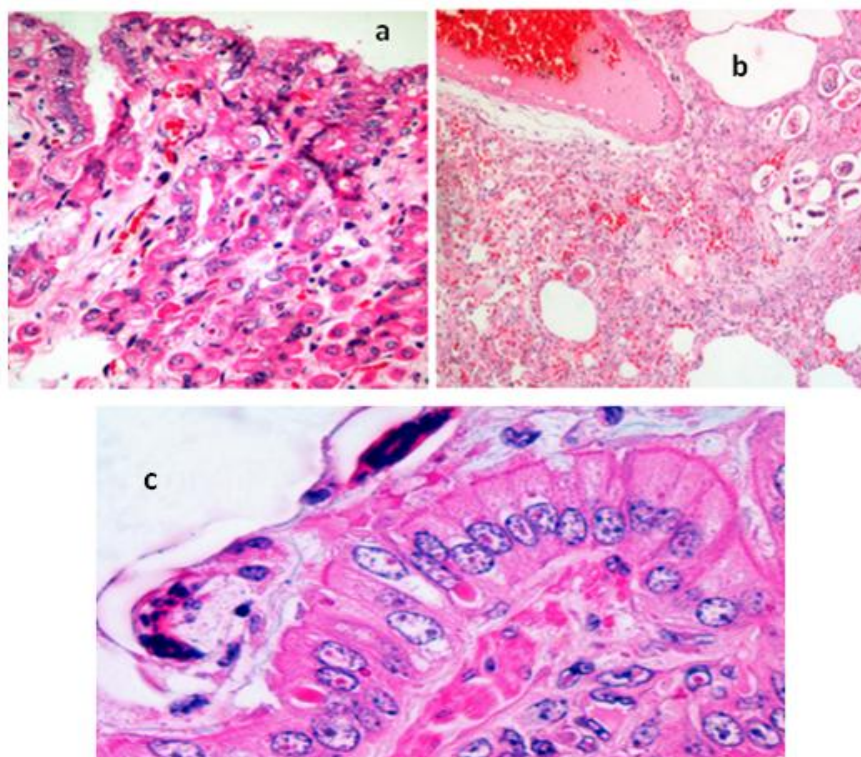


Convenciones: a, Congestión marcada en lóbulos pulmonares; b, riñón derecho congestionado. **Fuente:** Toro, 2014.

3.2.7 Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final:

Histológicamente se evidenció gastritis necrótica con cuerpos de inclusión intranucleares e intracitoplasmáticos con sobreinfección bacteriana (Fig. 14a). En pulmón se presentó neumonía broncointersticial con cuerpos de inclusión, neumonía granulomatosa con presencia de estructuras parasitarias (Fig. 14b y c). En cerebro cambios hipóxicos multifocales. En riñón se reportó nefrosis tubular multifocal; y en bazo esplenitis necrótica con hemosiderosis difusa y severa depleción linfoide.

Figura 14. Hallazgos microscópicos en estómago y pulmón de *C. thous* 5570



Convenciones: **a**, Gastritis con cuerpos de inclusión (400x); **b**, Neumonía broncointersticial con cuerpos de inclusión, neumonía granulomatosa con presencia de estructuras parasitarias (100x); **c**, Bronquitis con estructuras compatibles con nemátodos en epitelio y cuerpos de inclusión (1000x). **Fuente:** ICA, 2014.

El diagnóstico histopatológico confirma proceso infeccioso de origen viral epiteliotrópico, se propone como primer diferencial al virus de distemper canino. Adicionalmente sobreinfección por parásitos, como primer diferencial la traqueobronquitis verminosa por *Oslerus osleri* y en estómago bacterias posiblemente *E. coli*.

3.3 Tercer caso

3.3.1 Anamnesis:

Otro de los casos presentados ocurre el día 28 de Febrero de 2014 en horas de la mañana. Un zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) de aproximadamente 8 meses de edad (infantil) fue hallado en el sector del Parque Industrial en la ciudad de Pereira (Risaralda). Se reporta que el animal se encontraba en el vecindario desde hace un día y que había sido alimentado con cárnicos fríos, pero que no hubo ningún consumo. Finalmente fue hallado por la entidad ambiental y fue transportado en una caja de cartón hasta la clínica del Zoológico Matecaña.

3.3.2 Examen Clínico:

El zorro fue ingresado bajo el número 5571 del registro clínico, como un macho infantil de 976 gramos de peso. Al realizar el examen clínico, se observa al animal alerta, de temperamento nervioso y baja condición corporal ($\frac{2}{5}$). Se obtuvo una frecuencia cardíaca de 144 latidos por minuto, 56 respiraciones por minuto, y 39.5°C de temperatura rectal; las membranas mucosas presentaban una tonalidad rosa-pálido

siendo el tiempo de llenado capilar menor a 2 segundos. Como hallazgos anormales sólo se observó la presencia de ectoparásitos (pulgas); para ello se instauró un tratamiento tópico con Propoxur al 1% (Bolfo) y se adecuó refugio y alimentación.

Al día siguiente, se observa presencia de materia fecal líquida y maloliente con restos de tejido; se decide realizar nuevamente un examen clínico del paciente, encontrándose la frecuencia cardiaca en 160 latidos por minuto, frecuencia respiratoria en 40 respiraciones por minuto y la temperatura corporal en 38°C. El animal se encontraba alerta y sin ninguna manifestación de decaimiento, se alimenta, se toma muestra de hisopado conjuntival y de materia fecal para realizar serología de Distemper y parvovirus y se mantiene bajo observación. El día 2 de marzo de 2014 se observa el mismo tipo de defecación, por lo cual se decide suspender la administración de leche deslactosada y se ofrece agua a voluntad.

3.3.3 Diagnósticos diferenciales:

- I. Distemper canino.
- II. Gastroenteritis hemorrágica de origen bacteriano.

3.3.4 Manejo terapéutico:

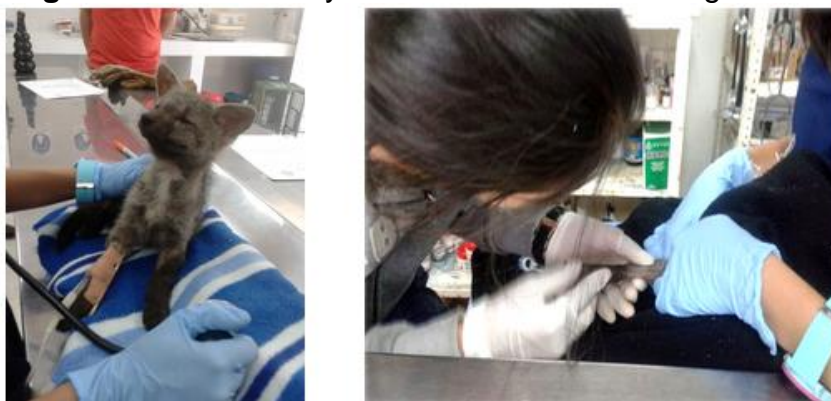
Al día siguiente, el paciente presentó un episodio convulsivo en horas de la mañana (8 am) acompañado de nistagmos, midriasis bilateral, opistótonos, mioclonos, pedaleo, hipersalivación y lateralización de la cabeza; inmediatamente se realizó todo el protocolo de soporte para estabilización (administración de fluidos parenterales, agentes hemostáticos, anestésicos, tranquilizantes, vitamínicos y protectores de

mucosa intestinal). El paciente estuvo bajo observación durante toda el día, realizando un registro de sus parámetros fisiológicos cada 15 minutos; durante éste periodo de tiempo el animal presentó 7 episodios convulsivos (a intervalos de aproximadamente 2 horas), los cuales fueron asistidos.

3.3.5 Plan diagnóstico y resultados:

Se realizó toma de muestras sanguíneas (ver figura 15), muestra de materia fecal y de orina.

Figura 15. Monitoreo y Colecta de muestras sanguíneas.



Fuente: Toro, 2014.

El día 4 de Marzo de 2014 fueron recibidos los resultados de laboratorio; el análisis de las muestras reveló una anemia con trombocitopenia, aumento de NUS y creatinina en sangre, presencia de parásitos gastrointestinales, así como positividad a Distemper (ver tablas 4 a 7).

Tabla 4. Resultados de Hemoleucograma de *C. thous* 5571

Analito	Resultado	Valor de Referencia*
Hematocrito(%)	25,0	39,08 ± 5,69
Hemoglobina(g/dl)	7,9	13,15 ± 1,98
Eritrocitos(10 ¹² /L)	3,4	4,35 ± 0,73
VCM(fl)	73,1	90,32 ± 5,47
CHCM(g/dl)	31,4	33,68 ± 2,05
Proteínas Plasmáticas(g/dl)	4,8	6.5 ± 1.6
Reticulocitos(%)	0	--
Leucocitos(10 ³ /uL)	6.950	7,72 ± 3,66
N.segmentados(10 ³ /uL)	3962(57%)	4,62 ± 2,71
N. en banda(10 ³ /uL)	278(4%)	0,04 ± 0,12
Linfocitos(10 ³ /uL)	1946(28%)	1,38 ± 0,81
Monocitos(10 ³ /uL)	0(0%)	0,45 ± 0,37
Eosinófilos(10 ³ /uL)	764,5(11%)	1,22 ± 0,94
Basófilos(10 ³ /uL)	0(0%)	0,02 ± 0,08
Metamielocitos(10 ³ /uL)	0(0%)	--
Metarrubricitos	0/100 leuc.	0,19 ± 0,39
Plaquetas(10 ³ /uL)	132600	227,06 ± 111,58

Observaciones: no se observaron hemoparásitos en ésta muestra. *,Media y desviación estándar tomadas del estudio de Mattoso et al., 2012; --, sin referencia.

Fuente: Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Tabla 5. Resultados de Química Sanguínea de *C.thous* 5571

Analito	Resultado	Valor de Referencia*
ALT (UI/L)	8,3	36,69 ± 40,46*
AST (UI/L)	23,9	48 ± 17**
GGT (UI/L)	3,6	22,7 ± 1,28*
Proteínas Totales (g/dL)	7,2	6,5 ± 1,04*
NUS (mg/dL)	179,6	43,06 ± 14,28*
Creatinina (mg/dL)	2,76	1,03 ± 0,24*

Observaciones: *, Media y desviación estándar tomadas del estudio de Mattoso et al., 2012; **, Media y desviación estándar de AST para *Urocyon cinereoargenteus* tomadas de Teare 2002. **Fuente:** Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Tabla 6. Resultados del uroanálisis de *C. thous* 5571

Analito	Resultado	Valor de Referencia
Color	Amarillo	Amarillo
Color Post centrifugación	Amarillo	Amarillo
Olor	Sui géneris	Sui géneris
Aspecto	Ligeramente turbio	transparente
Densidad	1013	1020 - 1035
Ph	8,1	pH 8 5,5 - 7,5
Leucocitos	Negativo	Negativo
Nitritos	Negativo	Negativo
Urobilinógeno	Negativo	Negativo
Proteína (mg/dl)	Negativo	0-30
Sangre	+++	Negativo
Cetona	Negativo	Negativo

Bilirrubina	Negativo	0-1+
Glucosa (mg/dl)	Negativo	Negativo
Bacterias	+++	Negativo
Leucocitos	7-9xc	<10
Piocitos	Negativo	Negativo
Eritrocitos	Negativo	<10
Células Epiteliales Bajas	5-6 x c	4-7xc
Células Epiteliales Altas	0-1 x c	0
Células Epiteliales Intermedias	-	0
Cilindros	-	0-2
Gruesos	-	Negativo
Cristales	Estruvita ++	Variable
Levaduras	-	Negativo

Observaciones: Valores de referencia para cánidos domésticos. Se reportó presencia de coliformes. **Fuente:** Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Tabla 7. Resultados de Coprológico de *C.thous* 5571

Color	Café-roja
Consistencia	Mucoide
Moco	+++
Eritrocitos	+
Sangre oculta	+
Celulosa	++
Almidones	+
Grasa	++
Leucocitos	Abundantes

Nemátodos	Huevos de Ancylostoma+++
Céstodos	Negativo para esta muestra
Protozoos	Ooquistes de Giardia++
Flora Bacteriana	Aumentada

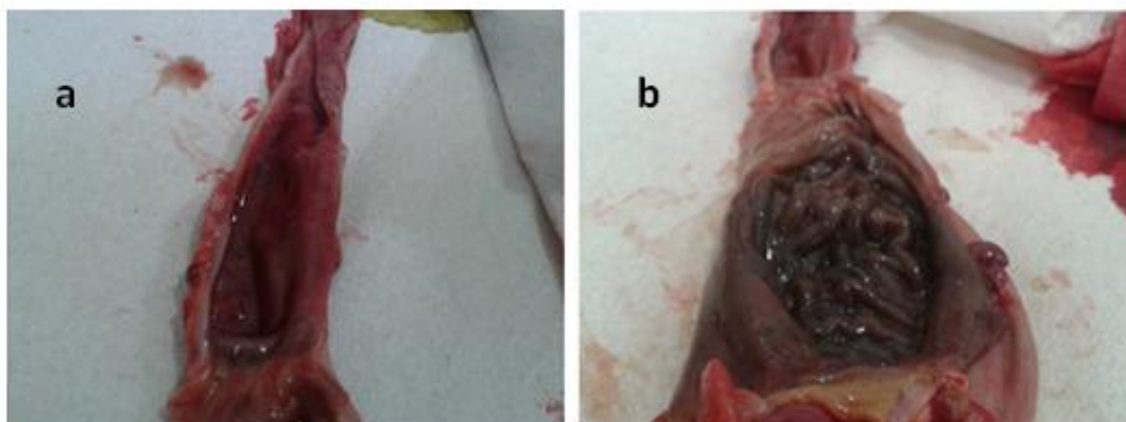
Fuente: Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Finalmente El día 4 de marzo de 2014 el animal no vuelve a presentar ninguna convulsión, pero se observa alteración de sus constantes (descenso de la temperatura, frecuencia cardiaca y respiratoria). El resultado de la serología para distemper emitido por el laboratorio fue positivo, por lo cual se decidió realizar la eutanasia al animal y realizar necropsia.

3.3.6 Hallazgos de necropsia:

El peso para ese momento fue de 950 gramos. Externamente se evidenció una baja condición corporal ($\frac{2}{5}$), pelo hirsuto, seborrea ventral y múltiples petequias en parte ventral del tórax, abdomen y pelvis. En el sistema digestivo, se observó estómago con contenido fétido y grisáceo, áreas difusas de coloración rojiza en mucosa gástrica y duodenal (ver fig.16), hígado con zonas pálidas en su lóbulo cuadrado y con múltiples puntos blanquecinos y bazo con coloración rojiza en su parte caudal. También se encontró contenido sanguinolento en luz intestinal de colon descendente y el páncreas de coloración pálida.

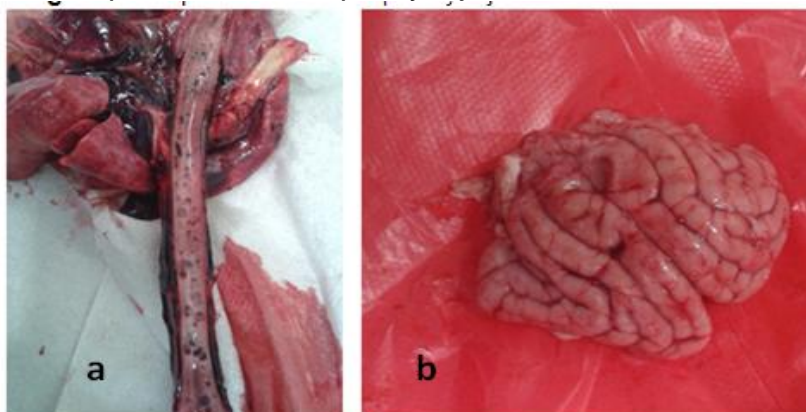
Figura 16. Apariencia de mucosa gástrica y duodenal en *C. thous* 5571



Convenciones: a. mucosa duodenal hemorrágica con contenido mucosanguinolento, b. mucosa gástrica congestionada y con contenido putrefacto. **Fuente:** Toro, 2014.

En cuanto al sistema genitourinario, se observaron petequias en cara ventral de la vejiga y ambos riñones con aumento de tamaño y coloración pálida en estroma y parénquima. El corazón presentó puntos blanquecinos en miocardio de ventrículo izquierdo y ambos pulmones se encontraron hemorrágicos con contenido espumoso en ambos bronquios primarios y en tráquea. Finalmente se observaron los vasos sanguíneos cerebrales inyectados (ver fig. 17).

Figura 17. Apariencia de tráquea y tejido cerebral en *C. thous* 5571

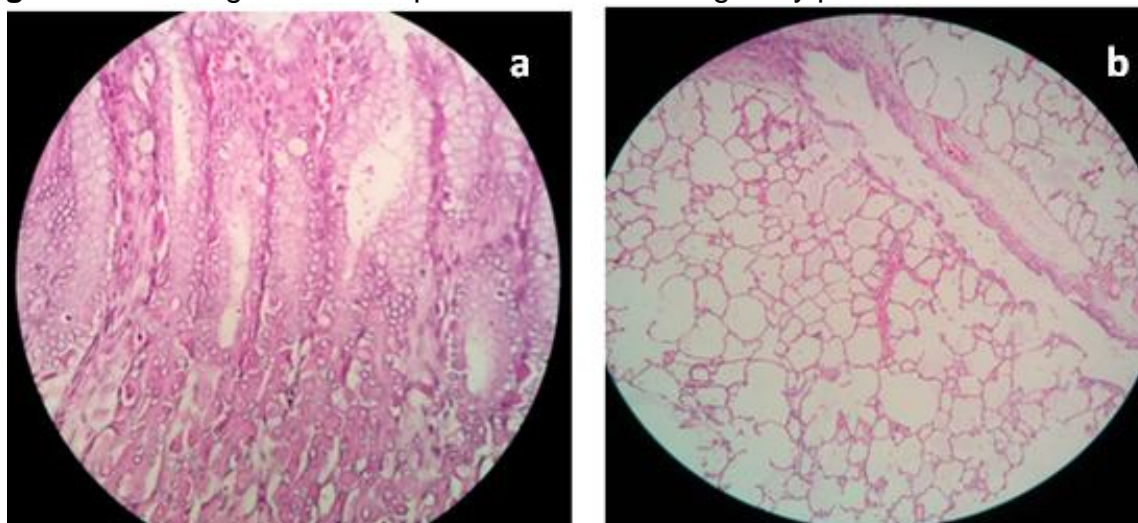


Convenciones: a. Contenido espumosanguinolento en luz traqueal, b. Tejido cerebral congestionado. **Fuente:** Toro, 2014.

3.3.7 Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final:

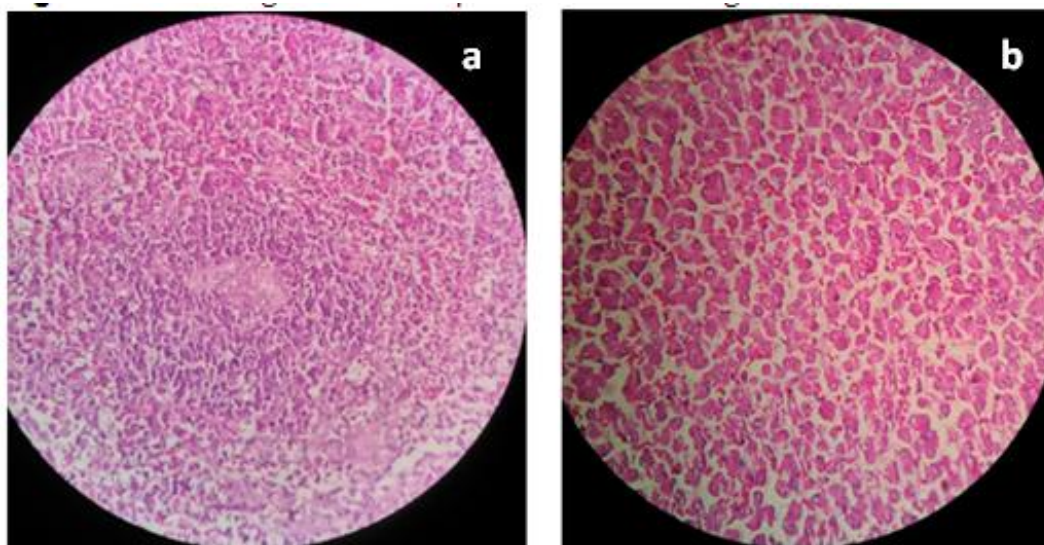
Las muestras colectadas durante la necropsia fueron enviadas a un laboratorio especializado con el fin de realizar el diagnóstico Histopatológico. El análisis de las muestras reveló una moderada hiperplasia de las glándulas calciformes a nivel intestinal y una congestión moderada en el tejido pulmonar con presencia de edema a nivel alveolar (ver fig.18). El bazo presentó una leve disminución de la pulpa blanca, se encontró congestionado y con múltiples células reticuloendoteliales difusas en la pulpa roja. El hígado con una leve congestión a nivel portal (ver fig. 19) y el riñón, glándula adrenal y páncreas se encontraron levemente congestionados. Por otro lado, se reporta que el cerebro, el cerebelo, el estómago y el corazón se hallaron sin lesiones.

Figura 18. Hallazgos Microscópicos de intestino delgado y pulmón en *C. thous* 5571



Convenciones: a, Moderada hiperplasia de glándulas calciformes a nivel intestinal, b, Presencia de material eosinófilo proteico (edema) y células septales en luz alveolar.
Fuente: Citovet, 2014.

Figura 19. Hallazgos microscópicos de bazo e hígado de *C. thous* 5571



Convenciones: a. Moderada congestión del bazo y depleción de pulpa blanca, b. Leve congestión hepática a nivel portal. Fuente: Citovet, 2014.

El diagnóstico histopatológico y los exámenes realizados, confirman afección multiorgánica (falla renal aguda, neumonía, gastroenteritis hemorrágica) y como causa probable el virus del distemper canino.

3.4 Cuarto caso

3.4.1 Anamnesis:

El día 12 de Marzo de 2014 es trasladado a la clínica del Zoológico Matecaña un zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) que fue hallado dentro del Centro Recreativo Comfamiliar (Pereira-Risaralda) (ver fig. 20, 24) -sitio donde fué hallado el primer individuo afectado- por parte de un funcionario del parque. El animal se encontraba

deprimido, débil y con secreción sanguinolenta nasal y anal. Le fue suministrado suero oral y una dosis de Vitamina K 1.5ml vía intramuscular.

Figura 20. Sitio de Hallazgo de *C. thous* 5605 en Parque Recreativo Comfamiliar (Aldea Quimbaya).



Fuente: Varela, 2014.

3.4.2 Examen clínico:

El animal es ingresado bajo el número interno 5605. Al realizar la evaluación clínica, se observa un macho adulto de 3.556 gramos de peso (baja condición corporal ($\frac{2}{5}$)), con actitud deprimida y debilidad generalizada. Al evaluar los parámetros fisiológicos se obtuvo una frecuencia cardíaca de 68 pulsaciones por minutos, una frecuencia respiratoria de 20 respiraciones por minuto y 39°C de temperatura rectal. Las mucosas se encontraban secas, rosadas y con un tiempo de llenado capilar de 4 segundos. De los hallazgos anormales observados, se listaron como principales problemas, la deshidratación moderada (8%), presencia de diarrea sanguinolenta, dificultad respiratoria con secreción sanguinolenta nasal bilateral y la Hiperestesia al ruido.

3.4.3 Diagnósticos diferenciales:

- I. Distemper canino.
- II. Intoxicación por rodenticidas.

3.4.4 Manejo terapéutico:

Finalmente se llevó a cabo todo el procedimiento de estabilización del paciente mediante la administración de fluidos y electrolitos parenterales, agentes hemostáticos y vitamínicos. Fueron enviadas las muestras al laboratorio y el animal se mantuvo bajo observación, realizando un monitoreo de sus constantes cada 15 minutos. Durante este periodo de tiempo se observó mejoría del animal y se logró mantener estable.

3.4.5 Plan Diagnóstico y resultados:

Se colectaron muestras sanguíneas y se realizaron hisopados conjuntivales y nasales.

El análisis de las muestras remitidas reveló una marcada leucopenia con neutropenia y una elevación de la creatinina, NUS y AST, así como positividad al virus del distemper canino (ver tabla 8 y 9).

Tabla 8. Resultados de Hemoleucograma de *C. thous* 5605

Analito	Resultado	Valor de Referencia*
Hematocrito(%)	41,0	39,08 ± 5,69
Hemoglobina(g/dl)	12,9	13,15 ± 1,98

Eritrocitos(10^{12} /L)	5,6	4,35 \pm 0,73
VCM(fl)	73,1	90,32 \pm 5,47
CHCM(g/dl)	31,4	33,68 \pm 2,05
Proteínas Plasmáticas(g/dl)	5,8	6.5 \pm 1.6
Reticulocitos(%)	0	--
Leucocitos(10^3 /uL)	2,350	7,72 \pm 3,66
N.segmentados(10^3 /uL)	1058(45%)	4,62 \pm 2,71
N. en banda(10^3 /uL)	0(0%)	0,04 \pm 0,12
Linfocitos(10^3 /uL)	822,5(35%)	1,38 \pm 0,81
Monocitos(10^3 /uL)	70,5(3%)	0,45 \pm 0,37
Eosinófilos(10^3 /uL)	399,5(17%)	1,22 \pm 0,94
Basófilos(10^3 /uL)	0(0%)	0,02 \pm 0,08
Metamielocitos(10^3 /uL)	0(0%)	--
Metarrubricitos	0/100 leuc.	0,19 \pm 0,39
Plaquetas(10^3 /uL)	217600	227,06 \pm 111,58

Observaciones: no se observaron hemoparásitos en ésta muestra. *,Media y desviación estándar tomadas del estudio de Mattoso et al., 2012; --, sin referencia.

Fuente: Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Tabla 9. Resultados Química Sanguínea de *C. thous* 5605

Analito	Resultado	Valor de Referencia*
ALT (UI/L)	62	36,69 \pm 40,46*
AST (UI/L)	265,5	48 \pm 17**
GGT (UI/L)	***	22,7 \pm 1,28*
Proteínas Totales (g/dL)	7,2	6,5 \pm 1,04*
NUS (mg/dL)	83,64	43,06 \pm 14,28*

Creatinina (mg/dL)	3,28	1,03 ± 0,24*
--------------------	------	--------------

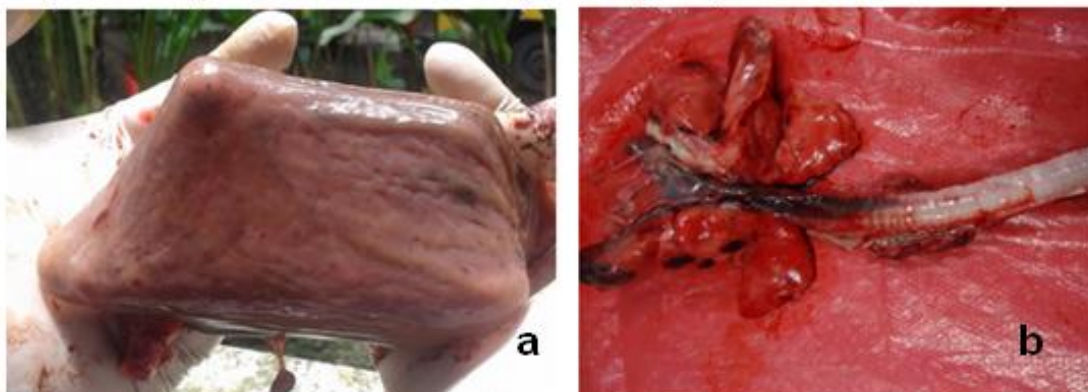
Observaciones: *, Media y desviación estándar tomadas del estudio de Mattoso et al., 2012; **, Media y desviación estándar de AST para Urocyon cinereoargenteus tomadas de Teare 2002, *** suero insuficiente. **Fuente:** Laboratorio clínico veterinario Pelos y Gatos, 2014.

Después de haber confirmado la positividad al virus del distemper canino, se decidió realizar la eutanasia del animal y realizar el proceso de necropsia.

3.4.6 Hallazgos de necropsia:

Externamente se observa baja condición corporal ($\frac{2}{9}$), pelaje hirsuto, epistaxis bilateral y presencia de ectoparásitos (pulgas). Los Principales hallazgos anormales observados en el tracto gastrointestinal, fue la presencia de petequias en mucosa gástrica (ver fig. 21a), áreas congestivas generalizadas en mucosa duodenal con contenido verdoso y aumento de tamaño de los nódulos linfáticos mesentéricos. El hígado con congestión generalizada y múltiples lesiones punteadas blanquecinas en su parénquima. Los riñones se observaron con áreas blanquecinas en su cápsula y con cambios de coloración en la paracorteza (rojiza). Ambos pulmones presentaron adherencias a las paredes costales y se encontraron hemorrágicos; la tráquea se observó congestiva en su tercio distal (ver fig. 21b). En cuanto al sistema nervioso, las meninges estaban congestivas y los vasos encefálicos muy inyectados.

Figura 21. Apariencia de mucosa gástrica y tráquea de *C. thous* 5605



Convenciones: a. petequias en mucosa gástrica, b. congestión de tráquea en porción distal, parénquimas pulmonares hemorrágicos. **Fuente:** Toro, 2014.

3.4.7 Hallazgos histopatológicos y diagnóstico final:

Los resultados obtenidos mediante el análisis de los tejidos enviados para histopatología, revelaron severa necrosis de coagulación multifocal de la mucosa intestinal con colonias bacterianas asociadas; en placas de peyer presencia de linfocitólisis. En linfocitos, presencia de cuerpos de inclusión intranucleares. En bazo severa depleción linfoide, linfocitólisis y presencia de cuerpos de inclusión intranucleares. En pulmón, bronconeumonía verminosa, caracterizada por presencia formas de nemátodos en la luz de bronquios y bronquiolos con presencia de células inflamatorias PMN neutrófilos, eosinófilos y macrófagos. En las células del epitelio estratificado cilíndrico ciliado cuerpos de inclusión intranucleares. En la pared y luz de alvéolos, infiltrado por linfocitos, macrófagos y PMN neutrófilos. Presencia de estructuras posiblemente correspondientes a huevos de parásitos en luz alveolar.

El diagnóstico histopatológico confirma cuerpos de inclusión y lesiones por el virus del distemper canino, asociado a una bronconeumonía parasitaria por nemátodos y una ileítis de posible origen bacteriano.

3.5 Quinto caso

3.5.1 Anamnesis:

El día 10 de marzo de 2014 es reportado el hallazgo de un zorro cangrejero dentro del Centro recreativo Comfamiliar, en uno de los límites que separa al parque con la Hacienda Galicia (ver fig. 22, 24). El animal es hallado muerto en proceso de descomposición (aproximadamente 2 días) por uno de los funcionarios del parque; sin embargo se reporta que se encontró con sangrado nasal y baja condición corporal. El animal es enterrado en el mismo sitio.

Figura 22. Sitio de Hallazgo de *C. thous* (caso N°5).



Fuente: Varela, 2014.

3.6 Sexto caso

3.6.1 Anamnesis:

El último caso reportado tiene lugar el día 17 de Marzo de 2014, en el sitio donde fueron hallados los otros individuos (Parque Recreativo Comfamiliar de Galicia). El animal es hallado muerto cerca a la zona de parqueadero, detrás de un cerco incompleto que delimita el parque con un área perteneciente a otra entidad aledaña (lote del Hospital San Jorge) (ver fig. 23, 24). Debido a la ubicación y el grado de descomposición que presentaba en animal (aproximadamente 8 días), no se realizó proceso de necropsia.

Figura 23. Sitio de Hallazgo de *C. thous* (Caso N°6).



Fuente: Varela, 2014.

Capítulo 4. Datos epidemiológicos

Con el fin de establecer las variables que determinan el comportamiento de la enfermedad del distemper dentro de la población de zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) en el sector de Galicia (Pereira-Risaralda), se plantea la elaboración de un gráfico de distribución de los sitios de hallazgo de los individuos afectados (ver fig. 24) y a su vez la realización de una encuesta estructurada para la comunidad del sector, con el fin de extraer información acerca de los avistamientos de algunas especies silvestres susceptibles a la enfermedad dentro de la zona. Adicionalmente se plantea el análisis epidemiológico de los resultados obtenidos, teniendo como eje el periodo comprendido entre el mes de febrero y marzo del año 2014.

Conocer el número de individuos que componen el amplio ecosistema del sector ó poseer algún valor estimado de las especies que pueden encontrarse afectadas por la enfermedad del distemper, es una información de gran utilidad que permite conocer el impacto de dicho agente sobre la población, incluyendo el nivel de riesgo que puede significar. Aunque no se dispone de datos concernientes a censos poblacionales de zorros en el departamento de Risaralda, se estructuró una encuesta para la comunidad de la zona, con el fin de evaluar la frecuencia con que han sido vistos los zorros y algunas especies susceptibles, facilitando de ésta manera la planeación de las medidas necesarias para el control de diseminación y la conservación de las especies.

Encuesta.

1. ¿Ha observado algunas de éstas especies en la zona? (fotografías de zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), nutria de río (*Lontra longicaudis*), Taira (*Eira barbara*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Grisón (*Galictis vittata*), mapache (*Procyon cancrivorus*)) anexadas a la encuesta. Sí__No__
 Cuáles?_____.

2. ¿Dónde ha observado alguno _____¿Cuántos?_____.

3. ¿Posee fotografías o videos de algún zorro perteneciente a la zona?
 Sí __ No__.

4. ¿Ha observado algún animal silvestre enfermo? Sí __ No__ ¿Qué observó?_____.

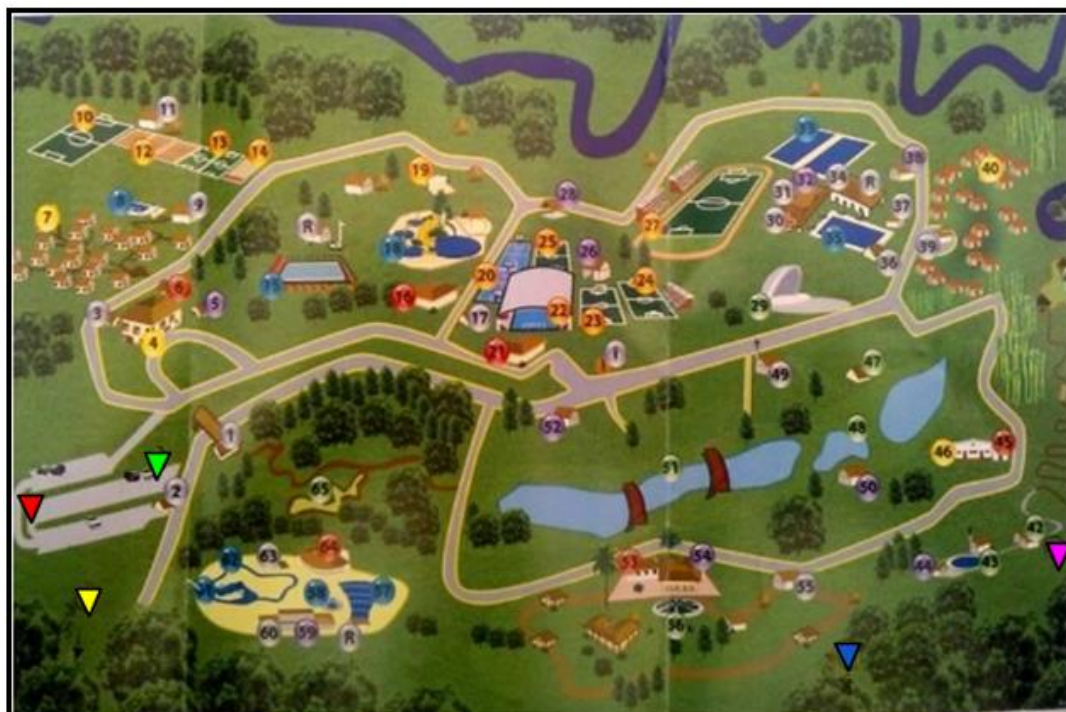
5. ¿Asistió con su perro al día de la mascota en el Parque Recreativo Comfamiliar? Sí ___ No ___.

6. ¿Ha acudido usted a alguna entidad en caso de haber algún animal silvestre enfermo? Sí ___No ___ ¿Cuál?_____.

7. ¿Sabe a dónde acudir ante algún inconveniente con fauna silvestre? Sí
 ___ No___.

4.1 Resultados

Figura 24. Localización geográfica de los avistamientos de zorros enfermos y muertos.



- ▼ Sitio de Hallazgo de *C. thous* N° 5563 (zona de parqueadero)
- ▼ Sitio de Hallazgo de *C. thous* N° 5570 (zona de guaduales cerca al río Consotá)
- ▼ Sitio de Hallazgo de *C. thous* N° 5603 (Aldea Quimbaya).
- ▼ Sitio de Hallazgo de *C. thous* caso N° 5 (límite del Parque con la hacienda Galicia)
- ▼ Sitio de Hallazgo de *C. thous* caso N° 6 (límite del Parque con área del Hospital San Jorge).

El total de personas encuestadas fueron 139. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el ordenamiento en un formato excel de los datos obtenidos y el uso de un programa de análisis epidemiológico llamado Epi info TM 7.









Los resultados obtenidos revelan que un 17,27% de la población encuestada en el sector de Galicia, ha observado alguna de las especies de carnívoros susceptibles a la enfermedad ilustradas en las encuestas (ver tabla 10), siendo mayormente frecuente los avistamientos de comadreja (*Mustela felipei*) con un 29,17%, en segundo lugar los avistamientos de zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) con un 25% y en tercer lugar nutria de río (*Lontra longicaudis*) con un 20,83% (ver tabla 11).

Tabla 10. Frecuencia de avistamientos de especies silvestres de carnívoros susceptibles al Distemper Canino.

PREGUNTA 1a (SÍ/NO)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
no	115	82,73 %	82,73 %	75,41 %	88,61 %	
si	24	17,27 %	100,00 %	11,39 %	24,59 %	
TOTAL	139	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

Tabla 11. Frecuencia de avistamientos de especies silvestres específicas.

PREGUNTA 1b (¿Cuáles?)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
comadreja	7	29,17 %	29,17 %	12,62 %	51,09 %	
guatín	1	4,17 %	33,33 %	0,11 %	21,12 %	
martaja	1	4,17 %	37,50 %	0,11 %	21,12 %	
nutria	5	20,83 %	58,33 %	7,13 %	42,15 %	
perezosos	2	8,33 %	66,67 %	1,03 %	27,00 %	
tigrillo	2	8,33 %	75,00 %	1,03 %	27,00 %	
zorro	6	25,00 %	100,00 %	9,77 %	46,71 %	
TOTAL	24	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

El análisis estadístico indica que de las 24 personas que sí han realizado avistamientos de dichos carnívoros silvestres, 4 (16,67%) han sido en el sector de Colonias, 4 en el río Consota (16,67%) y 4 en monte (16,67%); siendo las 3 zonas donde se han visto con mayor frecuencia éstas especies (ver tabla 12).

Tabla 12. Zonas de avistamientos de carnívoros silvestres

PREGUNTA 2a (¿Dónde?)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
caños	1	4,17 %	4,17 %	0,11 %	21,12 %	
colonias	4	16,67 %	20,83 %	4,74 %	37,38 %	
en la calle	1	4,17 %	25,00 %	0,11 %	21,12 %	
galicia	2	8,33 %	33,33 %	1,03 %	27,00 %	
guaduales	2	8,33 %	41,67 %	1,03 %	27,00 %	
guaduas	1	4,17 %	45,83 %	0,11 %	21,12 %	
la central	1	4,17 %	50,00 %	0,11 %	21,12 %	
lagos	1	4,17 %	54,17 %	0,11 %	21,12 %	
monte	4	16,67 %	70,83 %	4,74 %	37,38 %	
potrero	3	12,50 %	83,33 %	2,66 %	32,36 %	
rio consota	4	16,67 %	100,00 %	4,74 %	37,38 %	
TOTAL	24	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

En cuanto a la existencia de evidencia fotográfica de zorros cangrejeros en el sector de Galicia, no se obtuvo un resultado significativo, el 0.72% de la población encuestada (1 persona) disponía de dicho material (ver tabla 13).

Tabla 13. Porcentaje de población que posee evidencia fotográfica de zorros cangrejeros en el sector de Galicia

PREGUNTA 3 (SI/NO)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
no	138	99,28 %	99,28 %	96,06 %	99,98 %	
si	1	0,72 %	100,00 %	0,02 %	3,94 %	
TOTAL	139	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

Con respecto a la frecuencia con que ha sido observado algún animal silvestre enfermo en la zona, sólo un 0.72% de la población (1 persona) afirma haber observado un zorro en estado silvestre herido (ver tabla 14).

Tabla 14. Frecuencia de avistamientos de animales silvestres enfermos

PREGUNTA 4a (SI/NO)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
no	138	99,28 %	99,28 %	96,06 %	99,98 %	
si	1	0,72 %	100,00 %	0,02 %	3,94 %	
TOTAL	139	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

La frecuencia observada en la asistencia al evento del día de la mascota realizado anualmente en el mes de junio en el Parque Recreativo Comfamiliar, en la población encuestada del sector de Galicia fue del 9,35% (13 personas) (ver tabla 15), esto indica que la participación de la comunidad durante el año 2014 no fue significativa, sin embargo no puede descartarse como posible fuente de contagio del virus a poblaciones silvestres de zorros, debido a que otra gran cantidad de individuos fueron provenientes de otras zonas de la ciudad, donde también se han reportado casos de distemper en caninos domésticos.

Tabla 15. Frecuencia de asistencia al día de la mascota en el Parque Recreativo Comfamiliar.

PREGUNTA 5 (SI/NO)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
no	126	90,65 %	90,65 %	84,54 %	94,93 %	
si	13	9,35 %	100,00 %	5,07 %	15,46 %	
TOTAL	139	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7









El 75,54% de la población encuestada (105 personas), desconoce a qué entidad dirigirse en caso de observar algún inconveniente con fauna silvestre, por otro lado el 24,46% restante indica que puede acudir a la Sociedad Protectora de Animales de Pereira-APAP (10,07%), Zoológico Matecaña (8,63%) y en último lugar a la Policía Ambiental (1,43%). (ver tabla 16 y 17) .

Tabla 16. Porcentaje de personas encuestadas que saben a dónde acudir en caso de inconvenientes con fauna silvestre en el departamento de Risaralda.

PREGUNTA 7a (SÍ/NO)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
no	105	75,54 %	75,54 %	67,53 %	82,43 %	
si	34	24,46 %	100,00 %	17,57 %	32,47 %	
TOTAL	139	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

Tabla 17. Respuestas sobre a qué entidades acudir en caso de inconvenientes con fauna silvestre en el departamento de Risaralda.

PREGUNTA 7b (¿dónde?)	Frequency	Percent	Cum. Percent	95% CI Lower	95% CI Upper	
Apap	14	41,18 %	41,18 %	24,65 %	59,30 %	
Bomberos	1	2,94 %	44,12 %	0,07 %	15,33 %	
Carder	1	2,94 %	47,06 %	0,07 %	15,33 %	
no sabe/no responde	3	8,82 %	55,88 %	1,86 %	23,68 %	
Policia Ambiental	2	5,88 %	61,76 %	0,72 %	19,68 %	
Veterinaria	1	2,94 %	64,71 %	0,07 %	15,33 %	
Zoológico Matecaña	12	35,29 %	100,00 %	19,75 %	53,51 %	
TOTAL	34	100,00 %	100,00 %			

Fuente: Epi info TM 7

Finalmente, se concluye que el 20,86% de las personas que afirmaron conocer a qué entidad acudir en dichos casos (APAP, Zoológico Matecaña, Policía Ambiental y CARDER), posee la información adecuada.

Capítulo 5. Discusión

Aunque la presentación de los casos no fueron confirmados en su totalidad por medio de la positividad a serología de distemper, como en el primer, quinto y sexto caso, debido al grado de descomposición de los individuos, podemos asociar como causa principal de muerte el virus del distemper canino, debido a que el análisis histopatológico de las muestras remitidas y los hallazgos post mortem fueron los mismos observados en los individuos positivos a los que se les realizó el diagnóstico mediante serología para distemper; además, el lugar geográfico y el tiempo de presentación coinciden para los casos presentados.

Entre los hallazgos laboratoriales descritos como los hemoleucogramas y las químicas sanguíneas, la leucopenia, trombocitopenia y la elevación de creatinina y NUS, fueron las principales anormalidades observadas; indicando el posible daño renal por la deshidratación severa y todo el cuadro inflamatorio multiorgánico ocasionado por la presencia del virus en los diferentes tejidos; además de la depleción de células blancas producto de la replicación viral que ocurre dentro de ellas y el funcionamiento que cumplen como vehículo viral para facilitar la diseminación a otros órganos (Astete, 2010, 11) (UC DAVIS, 2010,).

Otra de las alteraciones observadas en los cuadros clínicos que presentaron los zorros afectados por ésta patología, fueron las afecciones secundarias como cuadros gastroentéricos y pulmonares de origen bacteriano y parasitario; confirmando que en la mayoría de los casos el agravamiento de los signos se da principalmente por las patologías adyacentes que se desencadenan como consecuencia del pobre estado inmunológico del individuo (Ferreyra et al, 2009,1158), (Megid et al, 2010, 303).

Los cuadros clínicos presentados pueden ser asociados con enfermedades de origen tóxico e infeccioso que cursan con sangrado nasal bilateral y signos nerviosos; además, el anamnéstico de presencia de una sustancia pegajosa a nivel ventral del cuello para el segundo caso presentado, sugirió la posibilidad de consumo de roedores intoxicados con rodenticidas, sin embargo los hallazgos paraclínicos orientaron a distemper como primer diferencial postmortem, confirmado por histopatología además de la prueba rápido in vitro (CDV Test Kit, ValAll Lab®) (Navarrete, 2008).

Las técnicas diagnósticas empleadas fueron de gran utilidad para encaminar el diagnóstico clínico y de necropsia; sin embargo existen otra variedad de métodos alternos para confirmar la infección por el virus del distemper canino; una de esas técnicas es la detección genética del virus por PCR, con el fin de determinar fragmentos de ácidos nucleicos de la estructura viral o realizar el Test de ELISA específico para anticuerpos IgM y IgG (Navarrete, 2008), (Ferreyra et al, 2009,1158), (Megid et al, 2010, 303).

Con respecto a los análisis estadísticos obtenidos de las encuestas, el porcentaje de avistamientos de zorros con signos patológicos no fue significativo dentro de la población encuestada, sin embargo esto puede darse debido a que el comportamiento de distribución de la enfermedad aún se mantiene dentro del ecosistema boscoso donde habitan las poblaciones de zorros incluyendo los corredores naturales que comunican con el parque, donde sí fueron observados.

Por otro lado, aunque sólo 13 de los 139 individuos encuestados asistieron con su canino al día de la mascota realizado en el Parque Recreativo Comfamiliar, y no presentaron positividad al distemper en otro estudio llevado a cabo en caninos domésticos paralelamente a la realización de las encuestas, se tiene como la causa

más probable de fuente de contagio la presencia de caninos dentro del parque y en áreas aledañas.

Capítulo 6. Conclusiones

En muchas partes del mundo, los perros domésticos (*Canis familiaris*) son hospederos que representan una fuente del virus para la vida silvestre; diversidad de estudios han demostrado que la cercanía de áreas urbanizadas a ecosistemas donde habitan especies susceptibles como el zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), ha facilitado la diseminación de algunas enfermedades como el distemper canino y ha ocasionado mortalidad (Ferreyra et al,2009,1158), (Megid et al, 2010, 303), (Seimon et al.,2013,1), (Gilbert et al.,2014,1). Debido a las características que conforman el entorno y la presencia de generadores de cambio ecosistémico (urbanización, construcción y operación de proyectos turísticos) en el sector de Galicia (Pereira-Risaralda), la probabilidad de diseminación del virus a poblaciones silvestres es alta, por lo tanto se considera como la causa más probable para los casos reportados.

Las alteraciones observadas en el hemoleucograma y las químicas sanguíneas realizadas en los individuos, como la elevación de la creatinina, el nitrógeno ureico en sangre (NUS) y la leucopenia acompañada en algunos casos con trombocitopenia y anemia, pueden ser de gran utilidad para ayudar a encaminar el diagnóstico; pues aunque no confirman la presencia del virus en el organismo, permite comprobar algunas de las alteraciones que son dadas en la mayoría de los casos por la presencia del mismo en los diferentes tejidos (Megid et al, 2010, 303), (Deem, Spelman, Yates y Montali,2000,441). De igual forma, la realización de análisis histopatológicos, representan una fuente útil de información para evaluar la presencia de cuerpos intracitoplasmáticos e intranucleares eosinofílicos (cuerpos de Lentz) debido al paso

del virus por algunos tejidos, ubicándose principalmente en eritrocitos, leucocitos ó células epiteliales de tejidos como el pulmonar, el gastrointestinal, tal como lo indica una investigación realizada en la Isla de Santa Catalina (California-USA) en zorros (*Urocyon littoralis catalinae*) que presentó un catastrófico declive poblacional, debido a la epidemia por VDC, en donde se halló en las muestras histopatológicas bronconeumonía con sincitios en el epitelio bronquial que tenían inclusiones virales intracitoplasmáticas e intranucleares eosinofílicas (Timm et al, 2009, 333), (Davidson, Nettles, Hayes, Howerth and Couvillion, 1992, 28).

La signología nerviosa puede presentarse en algunos casos debido a la presencia del virus en las células del epéndimo, células de la glía y las neuronas, manifestando alteraciones en la locomoción, episodios convulsivos, automutilación, nistagmos, tambaleos y paresia, entre otros. Los Zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) que ingresaron a la Clínica del Zoológico Matecaña presentaron éste tipo de signología. Existen muchos otros casos donde han sido reportadas alteraciones nerviosas en zorros silvestres que han sido afectados por el Virus, un ejemplo de esto se describe en el reporte de caso de infección en zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) del Parque Nacional Palmar en la provincia de Entre Ríos – Argentina, donde 3 zorros fueron hallados con problemas de locomoción y comportamientos anormales en el año 2007 (Ferreyra et al, 2009, 1158).

Capítulo 7. Recomendaciones

Debido a la posibilidad de que la fuente de diseminación del virus a especies silvestres en el sector de Galicia, sean perros domésticos (*Canis familiaris*), se recomienda la realización de una caracterización serológica de estos animales de compañía, además de programas de inmunización, con el fin de evitar y disminuir la cantidad de animales portadores e incrementar la defensa inmune contra el virus.

El uso de vacunas con virus muerto ó inactivado es más recomendado debido a que se puede disminuir el riesgo de manifestación de la enfermedad que se da en perros que son vacunados con vacunas a virus vivo modificado (VVM), las cuales son producidas por adaptaciones del microorganismo a células aviares (cepa Onderstepoort) o cultivos celulares caninos (cepa Rockborn), que en su defecto pueden desencadenar el curso de la enfermedad e incrementar el número de animales portadores que pueden ser fuente de infección (Navarrete,2008).

En términos de control epidemiológico, se recomienda realizar un muestreo serológico de las poblaciones silvestres de zorros cangrejeros de la zona, y además de ello se sugiere la utilización de la eutanasia en los individuos que además de presentar signos compatibles con la infección del virus del distemper canino resulten positivos a la prueba serológica del distemper, debido a que pueden ser generadores de la expansión de la enfermedad a otras especies silvestres de carnívoros susceptibles.

Debido a la importancia que implica la mortalidad en la población de zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*) en medio silvestre, producto del agente viral y al impacto generado por los diferentes cambios ambientales del entorno en el sector de Galicia (Pereira-Risaralda), se sugiere llevar a cabo un seguimiento e incluso un

muestreo para VDC de zorros que sean manejados por las entidades de control local, así como diseñar estrategias de control que favorezcan el manejo de *C. thous* y otras especies de cánidos susceptibles al virus, para disminuir y controlar los riesgos epidemiológicos que puedan representar para las poblaciones de fauna silvestre susceptible.

Se debe indagar con mayor profundidad y tiempo otros factores ambientales y cambios en el uso de tierra que puedan estar implicados en la presentación de este caso y otros reportes de muertes de *C. thous* en la zona de Galicia.

Referencias

Animal Diversity Web. (2013). *Cerdocyon thous crab-eating fox*. Recuperado de http://animaldiversity.org/accounts/Cerdocyon_thous/

Astete Torrejón, Jhonny M. (2010). *Patogenia del Virus del Moquillo Canino*. (postgrado-investigación II). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Berrios Etchegaray, Patricio. (2013). *Distemper canino. Actualización 2013*. Recuperado de <http://virusberriostecheagaray.blogspot.com/2013/07/distemper-canino-actualizacion-2013.html>

Bionote,inc. (2009). *Prueba Rápida del Antígeno del Virus del Distemper canino CDV Ag*. Recuperado de <http://www.sumimascotas.com/products/view/prueba-rpid-del-antgeno-del-virus-del--distemper-canino-cdv-ag>

Bodewes Rogier, Morick Danny, WG van de Bildt Marco, Osinga Nynke, García Ana Rubio, Sánchez Contreras Guillermo J, Smits Saskia, AP Reperant Leslie, Kuiken Thijs y Osterhaus Albert DME. (2013) *Prevalence of phocine distemper virus specific antibodies: bracing for the next seal epizootic in north-western Europe*. Vol. 2(3) pp. 1-5. Recuperado de http://www.nature.com/emi/journal/v2/n1/full/emi20132a.html?WT.mc_id=EMI_EMI_131_2_yearend#top

Comfamiliar Risaralda. (2015). *Comfamiliar Galicia*. Recuperado de <https://www.comfamiliar.com/auditorios-comfamiliar/comfamiliar-galicia.html>

Court L., A. (1982). *Aspectos generales del complejo distemper en el canino*. Monografías de Medicina Veterinaria, 4(2). Recuperado de <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4854/4739>

Damien Benjamin C, E. Martina Byron E, Losch Serge, Mossong Joe, Osterhaus Albert D. M. E. and Muller Claude P. (2002) Prevalence of Antibodies against Canine Distemper Virus among Red Foxes in Luxembourg. *Journal of Wildlife Disease*, 38(4) pp. 856–859.

Davidson WR, Nettles VF, Hayes LE, Howerth W and Couvillion CE. (1992). Diseases Diagnosed in Gray Foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) from the Southeastern United States. *Journal of Wildlife Diseases*. 28 (1), 28-33.

Deem SL, Spelman LH, Yates RA, Montali RJ. (2000) Canine distemper in terrestrial carnivores: a review. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 31(4), 441-451.

Denise. (2013) Canine Distemper Virus: an Emerging Disease in Wild Endangered Amur Tigers (*Panthera tigris altaica*) *mBio* 4(4) 1-6.

EL PAÍS, (1996). *Un virus de perro causó la muerte de 1.000 leones en Tanzania*. Recuperado de http://elpais.com/diario/1996/02/07/sociedad/823647627_850215.html

Encinas, E. (1945). Contribución a la Histopatología del Distemper Canino. *Revista de Medicina Experimental*, 4(3), 140-151. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v4n3/a01v4n3.pdf>

Ferreya H, Calderón MG, Marticorena D, Marull C y Barrios L. (2009). Canine Distemper Infection in Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) from Argentina. *Journal of wildlife Disease*, 45(4), 1158-1162.

Gilbert Martin, Miquelle Dale G., Goodrich John M., Reeve Richard, Cleaveland Sarah, Matthews Louise, Joly Damien O. (2014) Estimating the Potential Impact of Canine Distemper Virus on the Amur Tiger Population (*Panthera tigris altaica*) in Russia. *PLOS ONE* 9(10), 1-9.

Lorenzana Castro, Luis C. (2007). Actualización en la Terapéutica del Moquillo Canino. Uso del Interferón Recombinante Felino. *Virbac al Día*. Nº 11, 1-6. Recuperado de <http://www.webveterinaria.com/virbac/news13/pequenas.pdf>

Mauro, Leonardo D. (2004). *Artículo 056 Diagnóstico de Distemper Canino*. Recuperado de http://www.veterinaria.org/asociaciones/vetuy/articulos/artic_can/100/0059/can0059.htm

Megid et al. (2009). Canine Distemper Virus in a Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) in Brazil: Case Report and Phylogenetic Analyses. *Journal of Wildlife Diseases*, 45(2). 527–530.

Megid et al. (2010). First Identification of Canine Distemper Virus in Hoary Fox (*Lycalopex vetulus*): Pathologic Aspects and Virus Phylogeny. *Journal of Wildlife Disease*, 46(1), 303–305.

Morales Jiménez AL, Sánchez F, Poveda K y Cadena A. (2004). Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia. *Guía de Campo*, 79 – 80,

Navarrete Cano, Dorian J. (2008). Prevención y Tratamiento del Distemper Canino. (Tesis de grado). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, México.

Seimon et al. (2009). A suspected canine distemper epidemic as the cause of a catastrophic decline in Santa Catalina Island foxes (*Urocyon littoralis catalinae*). *Journal Wildlife Disease*. 45(2), 333-343.

UC DAVIS. (2010). *Canine Distemper (CDV)*. Recuperado de <http://www.sheltermedicine.com/cdv>

UICN. (2008). *Red List of threatened species*. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org/search>

Viana et al. (2014). Dynamics of a morbillivirus at the domestic–wildlife interface: Canine distemper virus in domestic dogs and lions. *PNAS*, 112(5), 1464-1469.

Wildlife Conservation Society, (2001). Salud de Fauna Silvestre. *Comunidades Saludables*. Recuperado de <http://bvs1.panaftosa.org.br/local/file/textoc/Spanish-Healthy-Communities.pdf>