

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN

Código: AV-2503

Determinación del estatus zoonosario de grandes felinos mantenidos bajo el cuidado humano en la Fundación Refugio Salvaje, El Salvador.

TITULO A OBTENER: Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

AUTORES

Nombres, apellidos	Institución y dirección	Teléfono y e-mail	Firma
Nadia Guadalupe Aguilar Henríquez.	Col. San José, calle principal, #24, Mejicanos, San Salvador.	+503 7160-2954 nadiagaguilarh@gmail.com	
AC16035 Br. David Alejandro Alfaro Corpeño.	Residencial Paseo del Prado, apartamento 40-D. Apopa, San Salvador.	+503 7575-3639 david.alfaro22@gmail.com	
M.Sc M.V.Z. Carlos David López Salazar	Universidad de El Salvador, Facultad de C.C Agronómicas	+503 78618828 david.salazar@ues.edu.sv	
M.Sc. M.V.Z. José Miguel Chopin Rodríguez	Universidad Alberto Masferrer, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	+503 7768-6632 soy Chopin@gmail.com	
M.Sc. M.V. Gustavo Adolfo González González	Refugio Salvaje (FURESA)	+502 5941-5141 dacktari@hotmail.com	

Visto Bueno:

Coordinadora de Procesos de Graduación del Departamento	
MVZ. Fernando Javier Flores Alvarenga	Firma:
Director General de Procesos de Graduación de la Facultad	
MVZ Rudy Anthony Ramos Sosa	Firma:
Jefa del Departamento de Medicina Veterinaria	
M.SP. MVZ. María José Vargas Artiga	Firma:
Sello:	
Lugar y fecha: Ciudad Universitaria 7 de Julio de 2025	

DETERMINACIÓN DEL ESTATUS ZOOSANITARIO DE GRANDES FELINOS MANTENIDOS BAJO EL CUIDADO HUMANO EN LA FUNDACIÓN REFUGIO SALVAJE, EL SALVADOR.

Aguilar Henríquez AH¹, Alfaro Corpeño AC¹, López Salazar LS², Chopin Rodríguez CR³, González González GG³.

RESUMEN

La investigación se realizó en la Fundación Refugio Salvaje, ubicada en el municipio de Jayaque, departamento de La Libertad, El Salvador, teniendo una duración de 24 semanas, durante los meses de abril-octubre 2024. La finalidad fue determinar el estatus zoonosario de grandes felinos (*Panthera leo*, *P. onca*, *P. tigris* y *P. pardus*) mantenidos bajo el cuidado humano, a través de las pruebas de laboratorio: hemograma, bioquímicas sanguíneas, frotis sanguíneo, inmunocromatografía rápida para detección del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) o del virus de leucemia felina (VILEF) y examen coproparasitológico, las cuales fueron procesadas en el Hospital Veterinario Chivo Pets. Los resultados se analizaron a través de cuadros resúmenes ya que la investigación fue de tipo descriptivo, se estimó el nivel de prevalencia, no se realizó muestreo ya que se tomó el 100% de la población. Se concluyó que los grandes felinos padecen de mycoplasmosis sub clínica, a causa de su antecedente de permanecer en lugares de vida semi libres están expuestos a pulgas.

Palabras claves: grandes felinos, *Panthera leo*, *Panthera onca*, *Panthera tigris*, *Panthera pardus*, panóptico rápido, mycoplasmosis.

ABSTRACT

The research was carried out at the Refugio Salvaje, Foundation located in the municipality of Jayaque, department of La Libertad, El Salvador, lasting 24 weeks, during the months of April-October 2024. The purpose was to determine the zoonosary status of big cats (*Panthera leo*, *P. onca*, *P. tigris* and *P. pardus*) kept under human care, through the following the laboratory tests: complete blood count, blood biochemistry, blood smear, rapid immunochromatography for detection of feline immunodeficiency virus (FIV) or feline leukemia virus (FeLV) and coproparasitological examination, which were processed at the Chivo Pets Veterinary Hospital. The results were analyzed through summary tables since the research was descriptive, the level of prevalence was estimated, no sampling was carried out since 100% of the population was taken. It is concluded that big cats suffer from subclinical mycoplasmosis due to their history of living in semi-free living areas and being exposed to fleas.

Key words: big cats, *Panthera leo*, *Panthera onca*, *Panthera tigris*, *Panthera pardus* fast panopticon, mycoplasmosis.

¹ Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Estudiante tesista.

² Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Docente director.

³ Universidad Alberto Masferrer, Docente directo.

⁴ Fundación Refugio Salvaje (FURESA), Docente directo.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a los reportes de exposición de grandes felinos silvestres a enfermedades virales como Leucemia viral felina o Inmunodeficiencia viral felina, o a infecciones bacterianas como Mycoplasmosis según Fletcher (2017), es que el conocimiento de la circulación de estos agentes es prioritario para la conservación in situ y ex situ de estas especies. La investigación fue orientada a la determinación del estatus zoonosario de los grandes felinos mantenidos bajo el cuidado humano en FURESA El Salvador, a través de interpretación de resultados de laboratorio, para confirmar o descartar enfermedades virales (Inmunodeficiencia viral felina o Leucemia viral felina), enfermedades metabólicas (Insuficiencia hepática o renal), enfermedades bacterianas (Mycoplasmosis) o enfermedades parasitarias (internas o externas), con la finalidad de dar a conocer el estado de salud actual de los ejemplares, identificar posibles patologías y establecer prevalencia de las enfermedades estudiadas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación, dirección y unidades experimentales.

La investigación se realizó en la Fundación Refugio Salvaje, ubicada en La Libertad, municipio de Jayaque, carretera a 36.5 km del mismo, entre las coordenadas geográficas siguientes: 13°41'17"N 89°26'57"W, a 636 m sobre el nivel del mar. La Investigación se realizó en el periodo de abril 2024 – octubre 2024. Se tomó la población de los grandes felinos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Población de grandes felinos FURESA.

Especie	Cantidad	Machos	Hembras
León africano (<i>Panthera leo</i>)	4 ejemplares seniles	1	3
Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	4 ejemplares seniles	2	2
Leopardo (<i>Panthera pardus</i>)	1 ejemplar senil	1	0
Tigre (<i>Panthera tigris</i>)	7 ejemplares adultos y seniles	3	4
TOTAL	16 ejemplares	7	9

Metodología de campo.

Métodos de captura. Para la inmovilización de la mayoría de los ejemplares se utilizaron dardos disparados por cerbatana desde afuera de los recintos, los cuales son jeringas de doble cámara separadas por un émbolo. Según Tobo (2020) son dispositivos especializados en la administración de sustancias sedantes o anestésicas a animales, y están diseñados con un sistema de dos cámaras para garantizar la eficiencia y seguridad en su uso.

Contención química. Se administraron anestésicos a los animales en el tren posterior vía intramuscular, combinaciones de ketamina (2mg/kg) y de xilacina (2mg/kg) como anestésicos disociativos y sedante no narcótico respectivamente, usando la misma dosis en todas las especies a excepción del tigre (xilacina 0.8 mg/kg, ketamina 2.5 mg/kg). También se usó midazolam (0.1 mg/kg) como relajante muscular. Y al terminar los procedimientos en los ejemplares, se aplicó yohimbina (0.125mg/kg) para revertir efectos de la xilacina.

Contención física. Se utilizaron jaulas de contención para manejar los grandes felinos, que son estructuras fabricadas con materiales resistentes y diseñadas para realizar procedimientos médicos sin comprometer su bienestar ni la seguridad de los cuidadores (Tobo 2020).

Toma de muestra sanguínea. Fueron colectadas mediante muestreo por oportunidad, en aquellos animales manipulados por razones ajenas al estudio en diferentes días. Posterior a la inmovilización del ejemplar, la toma de muestra se hizo en: la vena yugular, vena safena y vena femoral. El método de extracción consistió en desinfectar la zona de venopunción con alcohol, se usaron jeringas de 5 ml y aguja de 21 G, se introdujo la aguja con el bisel hacia arriba en el mismo sentido que el flujo sanguíneo, se aspiró hasta obtener 5 ml, se retiró la aguja y se introdujo el volumen necesario en los tubos. Posteriormente se enviaron las muestras rotuladas al laboratorio para su análisis.

Toma de muestra fecal. Posterior a la inmovilización del ejemplar, se recolectaron 2 gr de heces vía rectal, con excepción en pocos casos que se optó por recolectar material fecal del suelo de las jaulas. Se depositaron en un frasco limpio y rotulado para ser enviadas al laboratorio para su análisis.

Metodología de laboratorio.

Transporte y entrega de muestras. Las muestras sanguíneas y fecales se transportaron en una hielera portátil hasta el laboratorio del hospital veterinario Chivo pets a una temperatura de 8°C, siendo el tiempo de 1-4 horas entre la recolección de la muestra y la entrega al laboratorio para ser procesada y analizada.

Metodología estadística. La investigación fue de tipo descriptivo esto comprende el uso de cuadros, gráficas y figuras para presentar la información. Se estimó la prevalencia de las enfermedades, no se realizó muestreo ya que se tomó el 100% de la población de los grandes felinos (Martín 1997).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue la determinación del estatus zoonosario de los grandes felinos de FURESA. Se realizó examen físico-clínico y muestreo sanguíneo y fecal en 16 ejemplares, las muestras se procesaron y analizaron, los resultados obtenidos se interpretaron y presentaron separado por especie en cuadros.

Panthera leo.

De los cuatro ejemplares, considerados seniles, de edades de 15 a 20 años, presentaron en los hemogramas una eosinofilia ($0.85 - 1.17 \cdot 10^3/\mu\text{L}$) en tres de los cuatro ejemplares. Según Gómez (2019) podría asociarse a una posible parasitosis, lo cual se descartó ya que no se reportó ningún hallazgo en los exámenes generales de heces, por lo que se asocia a estrés en los ejemplares previo a la toma de la muestra. A nivel de la línea roja se observaron alteraciones como aumentos de la amplitud de distribución eritrocitaria (RDW-CV) (20-20.6 %) y de la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) (39.5-41.4 g/dL) que según Tseliou (2014), está relacionado con hemólisis de la muestra (Cuadro 2).

Cuadro 2. Hematología en *Panthera leo*.

	Unidad	Rangos (Teare, 2013)		Trilliza	Tencha	Luna	Tembo
Serie blanca	Leucocitos	10e3/ μ L	6.1-21.4	10.9	13.2	13.7	19.3
	Neutrofilos	10e3/ μ L	3.5-17.2	9.3	11.35	11.53	16.96
	Linfocitos	10e3/ μ L	0.4-4.3	0.97	0.56	0.69	1.21
	Monocitos	10e3/ μ L	0.0-0.4	0.28	0.42	0.33	0.28
	Eosinofilos	10e3/ μ L	0.0-0.5	0.29	0.85	1.17	0.85
	Basofilos	10e3/ μ L	0.0-0.1	0.02	0.01	0.01	0.01
Serie roja	RDW-CV	%	14.8-19.0	18.4	16.5	20	20.6
	RDW-SD	fL	30.0-33.0	33	33	31	31
	Eritrocitos	10e6/ μ L	5.5-10.4	7.77	5.98	8.12	9.08
	Hemoglobina	g/dL	9-16.5	13.9	10.2	14.2	15.4
	Hematocrito	%	27.5-51.7	35.2	28.3	34.3	38
	VCM	fL	41.9-60.2	45.3	47.3	42.2	41.9
	HCM	pg	14.1-18.7	17.9	17.1	17.5	17
	CHCM	g/dL	27.3-37.5	39.5	36	41.4	40.5
	Plaquetas	10e3/ μ L	68-552	205	295	268	210
VPM	fL	7.1-24.0	11.7	11.4	11.3	11.7	

A nivel renal la urea (87.7 – 107 mg/dL) se aumento en dos individuos, Díaz (2019) menciona que podría asociarse al tipo de alimentación el cual, al ser rico en proteínas, exige un mayor aporte de aminoácidos. Los demás valores del perfil renal y hepático no presentaron alteraciones según Teare (2013) (Cuadro 3). Un individuo presentó inclusiones eritrocitarias de *Mycoplasmosis sp* en el frotis sanguíneo (Cuadro 11). En la prueba de inmunocromatografía de enfermedades virales se obtuvieron resultados negativos en todos los individuos (Cuadro 10), al mismo tiempo en el examen general de heces no se reportaron alteraciones relevantes asociadas a alguna parasitosis.

Cuadro 3. Bioquímica sanguínea en *Panthera leo*.

Química	Unidad	Rangos (Teare, 2013)		Trilliza	Tencha	Luna	Tembo
BUN	mg/dL	19-57		30	50	32	41
Bili. total	mg/dL	0.1-0.5		0.1	0.11	0.11	0.13
Bili. directa	mg/dL	0-0.3		0.02	0.02	0.03	0.04
Bili. indirecta	mg/dL	0-0.3		0.08	0.09	0.08	0.09
(TGO)	UI/L	15-82		31	79	45	33
(TGP)	UI/L	21-112		46	94	72	73
Urea	mg/dL	52.2-70.2		64.2	107	68.5	87.7
Amilasa	U/L	191-2626		1838.1	2433	1833	1446.5
Albumina	g/dL	2.2-4.1		2.93	2.91	2.89	2.95
Creatinina	mg/dL	0.6-4.0		2.05	3.58	2.81	2.33
Ácido úrico	mg/dL	0-0.7		0.16	0.07	0.07	0.18
Sodio	mEq/L	142-161		147	152	146	149
Cloro	mEq/L	109-127		117	125	116	119
Potasio	mEq/L	3.7-5.4		4.2	4.2	4.4	4.3
Fósforo	mEq/L	3.9-8.9		4.36	5.02	5.27	4.23
F.A.	U/L	4.0-112.0		11	8	7	6

Panthera tigris.

Cuatro considerados adultos de cuatro años y cinco considerados seniles de 13 a 16 años, presentaron en el hemograma un aumento de la hemoglobina (17.8 g/dL) en un individuo, que según Gómez (2019) está asociado al nivel de estrés al cual fue sometido al momento de la pre medicación previo a su toma de muestra sanguínea. A nivel de la línea blanca no se reportaron alteraciones, a su vez todos los tigres presentaron disminución del volumen plaquetario medio (11.5-14.2 fL) que según Gómez (2019) es un indicativo de hiperesplenismo, el cual se asocia directamente a la presencia de Mycoplasmosis, lo cual podría estar influenciado a que dos de los siete ejemplares presentan inclusiones eritrocitarias de Mycoplasmosis en el frotis sanguíneo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Hematología en *Panthera tigris*.

	Unidad	Rangos (Teare, 2013)	Margarita	Cariño	Nina	6041	7020	Lili	Papo	
Serie blanca	Leuco	10e3/ μ L	5.6-18.6	7.9	7.9	7.2	7.8	10.1	9.6	11.9
	Neutro	10e3/ μ L	3.5-14.4	6.69	7.07	5.67	6.09	8.65	7.65	9.93
	Linfo	10e3/ μ L	0.4-4	0.94	0.66	1.07	1.12	0.93	1.07	0.96
	Mono	10e3/ μ L	0.0-1.5	0.13	0.11	0.14	0.18	0.11	0.15	0.1
	Eosino	10e3/ μ L	0.0-1.0	0.14	0.09	0.33	0.37	0.39	0.69	0.83
	Baso	10e3/ μ L	0.0-0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03
Serie roja	RDW-CV	%	13.0-20.0	17.8	17.3	18.6	17.3	17.1	17.9	18.1
	RDW-SD	fL	29.0-48.0	37	34	34	31	32	36	33
	Eritro	10e6/ μ L	4.5-8.9	6.73	6.96	8.87	7.21	6.54	6.87	7.79
	Hemog	g/dL	8.2-16.6	14.2	13.7	17.8	13.7	12.8	13.9	15.5
	Hemat	%	24.5-51.8	35	34.8	44.4	33.2	30.9	34.6	47.3
	VCM	fL	45-69.1	52	50	50.1	46	47.2	50.4	60.7
	HCM	pg	15.8-21.9	21.1	19.7	20.1	19	19.6	20.2	19.9
	CHCM	g/dL	28.1-37.5	40.6	39.4	40.1	41.3	41.4	40.2	32.8
	Plaquet	10e3/ μ L	78-511	182	179	117	90	125	151	281
	VPM	fL	16.0-24.0	11.7	11.5	11.7	12.1	11.9	11.5	14.2

En la biometría hemática a nivel hepático y renal todos estos valores se encontraron dentro de sus parámetros normales según Teare (2013) (Cuadro 5). En la prueba de inmunocromatografía de enfermedades virales se obtuvieron resultados negativos en todos los individuos (Cuadro 10).

En el examen general de heces se reportó una posible infestación de quistes de *Endolimax sp* y *Blastocystis sp*, en el individuo llamado Papo, dichas estructuras podrían provenir de agua de pozos y acequias, así como en alimentos crudos. Sin embargo no se descarta la posibilidad de deberse a artefactos, ya que la prevalencia de parásitos intestinales está relacionada con muchos factores según Qi (2023), por lo que en este caso aislado se considera hallazgo accidental por artefacto; también en un individuo llamado Lili, hembra de 16 años se reportó la presencia de quistes de *Iodomoeba sp*, provenientes de agua de pozos, acequias, o alimentos crudos según Iglesias (2018), por lo que también en este caso aislado sin síntomas gastrointestinales se considera hallazgo accidental por artefacto, y en los cinco individuos restantes no se reportó ninguna alteración asociada a parasitosis o infestación en el examen

general de heces.

Cuadro 5. Bioquímica sanguínea en *Panthera tigris*.

Química	Unidad	Rangos (Teare, 2013)	Margari rita	K- riño	Nina	6041	7020	Lili	Papo
BUN	mg/dL	16-51	33	30	33	35	32	24	33
Bili. total	mg/dL	0-0.5	0.13	0.13	0.1	0.15	0.17	0.12	0.17
Bili. directa	mg/dL	0-0.1	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.01
Bili. indirecta	mg/dL	0-0.3	0.1	0.11	0.09	0.12	0.15	0.09	0.16
(TGO)	UI/L	11 - 63	24	29	20	23	16	26	24
(TGP)	UI/L	18-159	92	75	88	68	59	73	73
Urea	mg/dL	37.0-114.0	70.6	64.2	70.6	74.9	68.5	51.4	70.6
Amilasa	U/L	182-2737	1143.9	1094 .9	1139 .9	1097 .5	1000 .1	1371	1179. 7
Album	g/dL	2.5-4.4	3.95	3.64	3.5	3.81	3.84	3.77	4.33
Crea	mg/dL	0.6-4.2	2.08	2.14	2.1	1.94	1.81	2.47	2.92
Ácido úrico	mg/dL	0-1.0	0.15	0.17	0.1	0.14	0.1	0.13	0.35
Sodio	mEq/L	143-159	150	148	149	150	150	150	151
Cloro	mEq/L	110-128	119	118	120	119	118	110	110
Potasio	mEq/L	3.5-5.3	4.3	4.1	4.1	4	4.1	3.7	4.3
Fósforo	mEq/L	3.7-9.4	5.68	4.97	6.1	4.86	5.08	4.61	6.95
F.A.	U/L	6.0-84	16	18	14	11	13	12	10

Panthera pardus.

El macho senil de 13 años, presentó en el hemograma a nivel de la línea roja un aumento (21.6 %) de RDW-CV que según Tseliou (2014), está relacionado con hemolisis de la muestra. A nivel de la serie blanca no se reportaron alteraciones. Paralelamente se observó una disminución del volumen plaquetario medio (11.3 fL), que según Gómez (2019) es indicador del hiperesplenismo, en relación al curso de Mycoplasmosis (Cuadro 6 y 11).

Cuadro 6. Hematología en *Panthera pardus*.

	Unidad	Rangos (Teare, 2013)		Massai
Serie blanca	Leucocitos	10e3/ μ L	6.1-21.5	9.7
	Neutrofilos	10e3/ μ L	3.2-16.9	7.82
	Linfocitos	10e3/ μ L	0.4-4.1	1.09
	Monocitos	10e3/ μ L	0.0-0.3	0.15
	Eosinofilos	10e3/ μ L	0.0-0.5	0.50
	Basofilos	10e3/ μ L	0.0-0.1	0.01
Serie roja	RDW-CV	%	14.8-17.0	21.6
	RDW-SD	fL	29.0-34.0	32
	Eritrocitos	10e6/ μ L	5.1-11.4	9.44
	Hemoglobina	g/dL	7.6-16.0	14
	Hematocrito	%	24.4-50.1	37.3

VCM	fL	34-55	39.5
HCM	pg	11.0-18.1	14.8
CHCM	g/dL	27.6-38.2	37.5
Plaquetas	10e3/ μ L	124-829	357
VPM	fL	16.0-24.0	11.3

En la biometría hemática a nivel renal se presentó un aumento de la urea (77 mg/dl) que según Zhu (2021) podría asociarse al tipo de alimentación el cual al ser rico en proteínas exige un mayor aporte de aminoácidos. Los demás parámetros del perfil renal y hepático no presentan alteraciones (Cuadro 7). El ejemplar presentó inclusiones eritrocitarias de Mycoplasmosis en el frotis sanguíneo (Cuadro 11). En la prueba rápida de inmunocromatografía de enfermedades virales no se obtuvo resultados positivos (Cuadro 10). En el examen general de heces no se reportaron alteraciones relevantes asociadas a alguna parasitosis o infestación bacteriana.

Cuadro 7. Bioquímica sanguínea en *Panthera pardus*.

Química	Unidad	Rangos (Teare, 2013)	Massai
Nitrógeno ureico	mg/dL	21-54	36
Bilirrubina total	mg/dL	0.1-0.5	0.12
Bilirrubina directa	mg/dL	0-0.2	0.03
Bilirrubina indirecta	mg/dL	0-0.3	0.1
TGO	UI/L	14-69	50
TGP	UI/L	18-99	78
Urea	mg/dL	52.2-70.2	77
Amilasa	U/L	162-1676	1079
Albumina	g/dL	2.6-4.3	3.33
Creatinina	mg/dL	0.6-3.9	2.08
Ácido úrico	mg/dL	0-0.6	0.12
Sodio	mEq/L	143-162	147
Cloro	mEq/L	109-128	117
Potasio	mEq/L	3.2-4.9	4
Fósforo	mEq/L	3.7-8.1	5.05
Fosfatasa alcalina	U/L	5.0-66.0	9

Panthera onca

De los cuatro ejemplares considerados seniles de 14 a 18 años, dos presentaron en el hemograma a nivel de la línea roja un aumento de la amplitud de distribución eritrocitaria (RDW-CV) (19.5-19.8 %) que según Tseliou (2014) se asocia a hemólisis de la muestra o un posible daño hepático, así como el aumento de la CHCM (39.7 – 40 g/dL) en dos de los individuos que según Gómez (2019) está relacionado a hemólisis de la muestra. A su vez todos los individuos presentaron una disminución en el volumen plaquetario medio el cual es un indicador de hiperesplenismo según Gómez (2019), y se relaciona a la presencia de Mycoplasmosis (Cuadro 8).

Cuadro 8. Hematología en *Panthera onca*.

	Unidad	Rangos (Teare, 2013)	Lucky	Lola	Negrito	Rico	
Serie blanca	Leucocitos	10e3/ μ L	5.5-19.3	10.1	12.4	14.1	10.2
	Neutrófilos	10e3/ μ L	3-14.8	8.69	10.73	12.49	8.46
	Linfocitos	10e3/ μ L	0.4-4-5	1.08	0.73	0.99	1.35
	Monocitos	10e3/ μ L	0.0-0.3	0.13	0.19	0.34	0.15
	Eosinófilos	10e3/ μ L	0.0-0.5	0.19	0.45	0.26	0.23
	Basófilos	10e3/ μ L	0.0-0.1	0.01	0.01	0.01	0.01
Serie roja	RDW-CV	%	14.8-19.1	18.5	18.6	19.8	19.5
	RDW-SD	fL	29.0-34.0	29	31	36	34
	Eritrocitos	10e6/ μ L	4.5-10	8.07	7.71	8.39	7.96
	Hemoglobina	g/dL	7.8-15.9	13.2	13.1	15.8	13.7
	Hematocrito	%	23.5-49.1	34.6	33	39.5	36.9
	VCM	fL	37.6-59.2	42.9	42.8	47.1	46.4
	HCM	pg	12.4-19.3	16.4	17	18.8	17.2
	CHCM	g/dL	28.7-39.1	38.2	39.7	40	37.1
	Plaquetas	10e3/ μ L	76-448	145	185	161	101
	VPM	fL	16.0-24.0	11.4	11	11.3	11.1

En la biometría hemática a nivel hepático, se reportaron aumentos de las transaminasas oxalacética (121 – 125 UI/L) y pirúvica (150 – 540 UI/L) en tres de los cuatro ejemplares, asociado a un daño hepático según Roelke (2009), tomando en consideración la avanzada edad de los individuos. A nivel renal, en un individuo se observó un aumento de la urea (77 mg/dL) que según Díaz (2019) puede asociarse al tipo de alimentación el cual al ser rico en proteínas exige un mayor aporte de aminoácidos. Los demás valores del perfil renal y hepático no presentaron alteraciones según Teare (2013) (Cuadro 9). Los cuatro ejemplares presentaron inclusiones eritrocitarias de *Mycoplasmosis* en el frotis sanguíneo (Cuadro 11). En la prueba de inmunocromatografía de enfermedades virales no se obtuvo resultados positivos (Cuadro 10). En el examen general de heces no se reportaron alteraciones relevantes.

Cuadro 9. Bioquímica sanguínea en *Panthera onca*.

Química	Unidad	Rangos (Teare, 2013)	Lucky	Lola	Negrito	Rico
Nitrógeno ureico	mg/dL	14-45	29	32	30	36
Bilirrubina total	mg/dL	0-0.5	0.11	0.15	0.14	0.19
Bilirrubina directa	mg/dL	0.0-0.3	0.01	0.02	0.02	0.03
Bilirrubina indirecta	mg/dL	0-0.3	0.1	0.13	0.12	0.16
(TGO)	UI/L	13-72	125	62	125	121
(TGP)	UI/L	26-145	105	253	150	540
Urea	mg/dL	52.2-70.2	62.1	68.5	64.2	77
Amilasa	U/L	247-3589	2553	2058.3	2468	2021.4
Albúmina	g/dL	0.9-4.3	3.47	3.28	3.45	3.44
Creatinina	mg/dL	0.8-3.0	1.59	1.89	1.89	2.62
Ácido úrico	mg/dL	0-0.7	0.03	0.1	0.07	0.1
Sodio	mEq/L	142-163	147	150	154	151
Cloro	mEq/L	112-131	118	120	125	121
Potasio	mEq/L	3.3-5.1	4	3.7	3.7	4

Fósforo	mEq/L	3.2-7.7	3.69	3.2	3.94	3.64
Fosfatasa alcalina	U/L	3.0-60.0	12	6	11	7

Cuadro 10. Resultados de inmunocromatografía rápida para el diagnóstico de enfermedades Leucemia viral felina e Inmunodeficiencia viral felina.

Especies	Leucemia viral felina	Inmunodeficiencia viral felina
<i>Panthera leo</i>	Negativos	Negativos
<i>Panthera tigris</i>	Negativos	Negativos
<i>Panthera pardus</i>	Negativos	Negativos
<i>Panthera onca</i>	Negativos	Negativos

Cuadro 11. Resultados de frotis sanguíneo para el diagnóstico de *Mycoplasmosis*.

Especie	Individuo	Resultado
<i>Panthera leo</i>	Trilliza	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
	Luna	Negativo
	Tembo	Negativo
	Tencha	Negativo
<i>Panthera tigris</i>	Margarita	Negativo
	K-riño	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
	6041	Negativo
	7020	Negativo
	Papo	Negativo
	Nina	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
	Lili	Negativo
<i>Panthera pardus</i>	Massai	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
<i>Panthera onca</i>	Negrilo	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
	Lola	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
	Rico	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>
	Lucky	Presencia de <i>Mycoplasmosis</i>

4. CONCLUSIONES.

- Las alteraciones reportadas están directamente relacionadas a la edad de los individuos estudiados, tanto jóvenes como seniles, se demostró que la avanzada edad es un factor de riesgo a la predisposición de disfunciones preclínicas asociadas a daños hepáticos, lo cual se refleja en las alteraciones de la bioquímica sanguínea.
- La *Mycoplasmosis* fue la enfermedad que mostro mayor prevalencia (50%) en los grandes felinos, más no se descarta que el resto de los individuos estén cursando la enfermedad de manera subclínica, ya que, en los hallazgos de los hemogramas como la disminución del volumen plaquetario, son indicios de hiperesplenismo que es un indicativo del curso de *Mycoplasmosis*.
- A pesar de que las pruebas rápidas de inmunocromatografía realizadas para la Inmunodeficiencia viral felina y Leucemia viral felina dieron negativas, no se elimina la posibilidad de que los ejemplares puedan contraer estas enfermedades ya que es necesario realizar diagnósticos más específicos para estas especies animales.

- Al momento del examen físico-clínico en busca de evidencia ectoparasitos no se evidencio la presencia de pulgas y/o garrapatas, al mismo tiempo no se observaron infestaciones parasitarias, lo que demuestra la efectividad del plan profiláctico implementado con los especímenes de la colección.
- Algunos valores en la hematología presentaron alteraciones asociadas al estrés resultante del manejo antes y durante el examen físico-clínico y tomas de muestras.

5. RECOMENDACIONES.

- Realizar chequeos rutinarios al menos dos veces al año a la colección de los grandes felinos en el cual se incluyan al menos examen físico-clínico, perfil sanguíneo completo, detección de enfermedades virales como inmunodeficiencia viral felina y leucemia viral felina, frotis sanguíneo, examen coproparasitológico y exámenes imagenológicos complementarios para tener un mejor control de su salud y sanidad de los ejemplares.
- Aplicar un plan de control de vectores para el control de enfermedades, realizando al mismo tiempo pruebas complementarias con mayor sensibilidad y especificidad, como el PCR, para el diagnóstico de patologías virales como inmunodeficiencia viral felina, leucemia viral felina y otras prioritarias para estas especies como la Mycoplasmosis.
- Implementar nuevas alternativas para el manejo de los especímenes para así disminuir los niveles de estrés antes, durante y después de intervenciones que impliquen la manipulación de los individuos (examen físico-clínico, toma de muestra, aplicación de medicamentos).
- Mejorar las medidas de bioseguridad que permitan el bienestar de los animales y salvaguardar la salud de los trabajadores y visitantes de la fundación refugio salvaje (FURESA).
- Establecer un programa de salud para conocer el estatus zoonosario del resto de las especies animales que forman parte de la colección.

6. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación no pudo haberse realizado sin la ayuda de colegas, colaboradores e instituciones. Queremos dar un agradecimiento a M.V.Z. Carlos David López Salazar nuestro tutor interno, a M.V.Z. José Miguel Chopin Rodríguez y a M.V. Gustavo Adolfo González por ser nuestros tutores externos y guiarnos a lo largo de la investigación, agradecemos a FURESA por abrirnos sus puertas y permitirnos trabajar con sus ejemplares y al Hospital veterinario Chivo Pet por brindarnos el servicio de análisis de las muestras colectadas. Agradecemos a nuestras familias y amigos por apoyarnos desde inicio de la carrera.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Díaz, F. 2019. Introducción a Bioquímica Clínica Veterinaria. 1 ed. Colombia. Consultado 5 nov. 2023. Disponible en https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2022/07/Introd_Bioq_ClinEdunillanos-2019.pdf
- Fletcher, S. 2017. Diagnóstico de Agentes infecciosos de común presentación en felinos. (en línea). Colombia. Consultado 3 nov. 2023. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/2848/Diagn%C3%B3stico%20Ag>

entes%20Infecciosos.pdf?sequence=1 (Universidad CES).

- Gómez, R. 2019. Manual de interpretación de exámenes laboratoriales de rutina en caninos. (en línea). Managua. Nicaragua. Consultado 13 ene. 2024. Disponible en <https://repositorio.una.edu.ni/3931/>
- Iglesias, S. 2018. *Iodamoeba bütschlii*. Revista chilena de infectología. (en línea). Chile. Consultado 5 nov. 2023. Disponible en <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182018000600669>
- Martín S; Meek A; Willeberg P. 1997. Epidemiología Veterinaria, principios y métodos. Medida de frecuencia de la enfermedad y de la producción. 1 ed. Zaragoza, España.
- Qi, T; Zheng, W; Guo, L; Sun, Y; Li, J; Kang, M. 2023. Primera descripción de *Blastocystis* sp. y *Entamoeba* sp. que infectan animales de zoológico en el área de la meseta Qinghai-tibetana, China. (en línea). China. Consultado 12 ene. 2024. Disponible en <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2023.1212617/full>
- Roelke, M; Brown, M; Troyer, J; Winterbach, H; Winterbach, C; Hemson, G. 2009. Manifestaciones patológicas de la infección por el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) en leones africanos salvajes. (en línea). Consultado 3 ene. 2025. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042682209002426>
- Teare, J. 2013. Intervalos de referencia fisiológicos de ISIS para la fauna silvestre en cautiverio. *Panthera leo* sin selección por género, todas las edades combinadas. Unidades americanas convencionales 2013. Sistema internacional de información sobre especies, Eagan Minnesota. Estados Unidos.
- Teare, J. 2013. Intervalos de referencia fisiológicos de ISIS para la fauna silvestre en cautiverio. *Panthera onca* sin selección por género, todas las edades combinadas. Unidades americanas convencionales 2013. Sistema internacional de información sobre especies, Eagan Minnesota. Estados Unidos.
- Teare, J. 2013. Intervalos de referencia fisiológicos de ISIS para la fauna silvestre en cautiverio. *Panthera pardus* sin selección por género, todas las edades combinadas. Unidades americanas convencionales 2013. Sistema internacional de información sobre especies, Eagan Minnesota. Estados Unidos.
- Teare, J. 2013. Intervalos de referencia fisiológicos de ISIS para la fauna silvestre en cautiverio. *Panthera tigris* sin selección por género, todas las edades combinadas. Unidades americanas convencionales 2013. Sistema internacional de información sobre especies, Eagan Minnesota. Estados Unidos
- Tobo, D. 2020. Manual de contención química de felinos silvestres alojados en la fundación botánica y zoológica de Barranquilla. (en línea). Bucaramanga. Colombia. Consultado 5 nov. 2023. Disponible en

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b8760e41-34f2-4253-9655-f1483c71019a/content>

Tseliou, E. 2014. La amplitud de la distribución de los glóbulos rojos es un marcador pronóstico significativo en la insuficiencia cardíaca avanzada, independientemente de los niveles de hemoglobina. (en línea) Atenas. Grecia. Consultado 5 nov. 2023. Disponible en https://www.helleniccardiol.org/archive/full_text/2014/6/2014_6_457.pdf

