



Seguimiento clínico radiográfico de lesiones por trauma automovilístico del oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*)

Radiographic Clinical Follow-Up of Injuries by Car Trauma of the Giant Anteater (*Myrmecophaga Tridactyla*)

María-Paula Cárdenas-Velasco¹

Karen-Sofía Parrado-Godoy²

Natalia Pedraza-Castillo³

Daniel-Eduardo Zambrano-Lugo⁴

Pablo-Felipe Cruz-Ochoa⁵

Javier-Alejandro Guerrero-Araque⁶

Yully-Alejandra Pardo-Moreno⁷

Paola-Andrea Beltrán-Martínez⁸

Anita-Isabel Roque-Rodríguez⁹

Dumar-Alexander Jaramillo-Hernández¹⁰

¹ Universidad de los Llanos (Villavicencio-Meta, Colombia).

² Universidad de los Llanos (Villavicencio-Meta, Colombia).

³ M. Sc. Universidad de los Llanos (Villavicencio-Meta, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5991-0525>

⁴ M. Sc. Universidad de los Llanos (Villavicencio-Meta, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2015-2306>

⁵ M. Sc. Gobernación del Meta (Meta, Colombia).

⁶ Gobernación del Meta (Meta, Colombia).

⁷ Gobernación del Meta (Meta, Colombia).

⁸ Gobernación del Meta (Meta, Colombia).

⁹ M. Sc. Universidad de los Llanos (Villavicencio-Meta, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7257-974X>

¹⁰ Ph. D. Universidad de los Llanos (Villavicencio-Meta, Colombia). dumar.jaramillo@unillanos.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1377-1747>



Resumen

En los últimos años el oso palmero gigante fue denominado en amenaza vulnerable (UV), estando en la delgada línea de riesgo de extinción, siendo una de las causas de mortalidad/accidentalidad más común los atropellamientos por vehículos. A esto se le suma que los sobrevivientes a este siniestro no tienen atención médica pertinente, muchas veces por el desconocimiento en el campo atención clínica de urgencias de la especie, generando así la necesidad de establecer protocolos médicos de atención primaria de urgencia/emergencia. El objetivo es valorar la osteología radiográfica asociada a tipo de fracturas y/o lesiones óseas en osos palmeros politraumatizados por accidente automovilístico. Se llevará a cabo un estudio con 12 osos palmeros (*Myrmecophaga tridactyla*), sin distinción de edad o sexo, los cuales fueron recogidos por el comité de emergencia del bioparque Los Ocarros (en el caso de animales vivos accidentados), y por CORMACARENA (en el caso de animales que fueron hallados muertos) en vías del municipio de Villavicencio (Colombia). Estos animales serán estudiados por imagenología a través de radiografías simples en diferentes proyecciones básicas de su esqueleto apendicular y axial. Para ello, se utilizará un radiografía referencia Iray canis 5 A, que tiene una unidad de potencia de rayos X de 5 Kw. Los datos colectados serán tratados a través de estadística descriptiva, resaltando topografía radiográfica de cada paciente, frecuencias (%) de las principales alteraciones del sistema ósea encontradas en osos palmeros politraumatizados, clasificación de fracturas, daños patológicos encontrados adquiridos antes del accidente, promedio huesos más afectados, frecuencia de animales según etapa reproductiva y nombres de las vías en las que ocurrió el accidente. Se espera generar protocolos clínicos de emergencia en la toma de radiografías simples de osos palmeros politraumatizados, dejando claro consideraciones de Kilovoltaje - miliamperaje, para cada proyección radiográfica dependiendo del tamaño de cada individuo y topografía anatómica a estudiar. Así mismo, describir las principales lesiones del sistema óseo de osos palmeros politraumatizados asociados a accidentes vehiculares en las carreteras del municipio de Villavicencio.

Palabras clave: conservación de especies; especie silvestre; imagenología.



Keywords: imaging; species conservation; wild species.



Microfósiles palinomorfos-no-polínicos en pelo y vellón de ganado ovino

Palinomorphic-Non-Pollen Microfossils in Sheep Hair and Fleece

Carlos Cayón-Martínez¹

Santiago Riera-Mora²

Pere Parés-Casanova³

¹ Universidad de Barcelona (Cataluña, España).

² Universidad de Barcelona (Cataluña, España).

³ Universidad de Barcelona (Cataluña, España). pm pares@gencat.cat. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1440-6418>

Resumen

El estudio de pelo, vellón y lana tiene un indescrptible valor zootnológico. Los Microfósiles-No-Polínicos (MNP) representan un conjunto heterogéneo de partículas vegetales, como ascosporas de hongos, algas, esporas de briófitos, tricomas, etc., adheridos a pelo y vellón, de gran interés en estudios paleoambientales puesto que son buenos indicadores de las condiciones ambientales del paleoentorno y además, son abundantes en los sedimentos dado que pueden conservarse largos períodos de tiempo. El objetivo final de este proyecto fue identificar algunos de estos descriptores, para determinar la presencia de ganado ovino en un yacimiento e identificar el origen y desarrollo de la producción de lana y de la actividad textil. Para ello se recuperaron MNP en muestras actuales de pelo y vellón de 24 individuos de oveja de la raza *Rossellonca* (*Rouge de Roussillon* en su zona de origen), en una explotación semi-extensiva de pastos de los Pirineos Orientales (1.200 m). Las muestras se recolectaron durante el mes de marzo de 2022. Los análisis estadísticos permitieron identificar diferencias entre individuos jóvenes (1 año) y adultos (>2 años), lo que podría estar relacionado con el comportamiento de los animales en el pasto.



También se apreciaron diferentes conjuntos de MNP entre las muestras de pecho y espalda. Todo ello permite proponer que los MNP pueden constituir biodescriptores adecuados para la identificación de ovejas y lana en contextos arqueológicos, además de constituir buenos indicadores de las condiciones ambientales del entorno del rebaño y del comportamiento de los individuos. Los resultados obtenidos de esta prueba-test avalan seguir avanzando con este estudio, ampliando el número de muestras actuales a diferentes áreas geográficas, épocas del año y diferentes variedades de razas productoras de lana.

Palabras clave: microfósiles; ovejas; lana; biodescriptores.

Keywords: microfossils; sheep; wool; biodescriptors.



Evaluación del efecto tisular en *Brycon moorei* por bioacumulación de metales pesados (cadmio y plomo)

Evaluation of Tissue Effect in *Brycon moorei* by Bioaccumulation of Heavy Metals (Cadmium and Lead)

Adriana Chavez-Rivera¹

Ana Estrada-Posada²

Jonny Yepes-Blandón³

¹ Universidad de Antioquía (Barrancabermeja-Santander, Colombia). diana.lopez11@udea.edu.co

² ISAGEN S.A. E.S.P, (Medellín, Antioquia, Colombia). aestrada@isagen.com.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3585-3719>

³ Universidad de Antioquía (Barrancabermeja, Santander, Colombia). jonny.yepes@udea.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6276-5488>

Resumen

Los metales pesados, derivados de las actividades agroindustriales, son usualmente vertidos en fuentes hídricas; además, tienen la capacidad de bioacumularse en las membranas biológicas de las diferentes especies tanto de flora como de fauna, provocando daño en sus tejidos y órganos debido a su baja biodegradación, ya que son químicamente estables. La especie *Brycon moorei* conocida comúnmente como dorada, es una especie de gran importancia dentro de las pesquerías y por ende en la seguridad alimentaria de la población ribereña del Magdalena medio colombiano donde habita. En la actualidad, debido a las actividades antropogénicas de minería y agroindustria, esta especie se encuentra expuesta a contaminación por metales pesados. Diversos estudios evidencian la presencia de sustancias tóxicas en la cuenca magdalénica y sus tributarios, principalmente de Cadmio (Cd) y Plomo (Pb), los cuales influyen en los ciclos vitales del ecosistema. Metales como el Cd y el Pb pueden afectar en gran medida la biota



acuática y la red trófica asociada debido a que, se unen a proteínas como metalotioneínas, entre otras, las cuales son importantes en la protección de los sistemas enzimáticos celulares, ocasionando incapacidad metabólica en órganos como el hígado, los riñones y las branquias. Por lo tanto, consideramos necesario evaluar el efecto tisular en la dorada (*Brycon moorei*) por bioacumulación de metales pesados (cadmio y plomo). Para esto se tendrán cuatro tratamientos, cada uno con cuatro repeticiones inyectando por vía intraperitoneal así: Control, (T1) Cd, (T2) Pb y (T3) Pb+Cd (con concentraciones medias letales superiores a 1000ppm de cadmio y 2000 ppm de plomo), a individuos con longitud promedio de 18 cm, para un total de 12 individuos por tratamiento; por un periodo de 48 horas. Se realizará seguimiento a parámetros productivos como la sobrevivencia y resistencia al estrés. Posteriormente, se evaluarán en sangre los niveles de cortisol, glucosa plasmática y parámetros hematológicos, y en los tejidos músculo, hígado, riñón y branquias análisis histopatológico y microscopia electrónica para observar posibles cambios ocasionados por la exposición a los metales pesados.

Palabras clave: *brycon moorei*; cadmio; LC₅₀; metales pesados; microscopia electrónica; plomo.

Keywords: *brycon moorei*; cadmium; electron microscopy; heavy metal; lead; LC50.



Caracterización morfoagronómica del germoplasma de Pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.) en Boyacá

Morphoagronomic Characterization of Germplasm of Yellow Pitahaya (*Selenicereus Megalanthus* Haw.) in Boyacá

Ana-Cruz Morillo-Coronado¹

Elsa-Helena Manjarres-Hernández²

María-Camila Pedreros-Benavides³

¹ Ph. D. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia).
ana.morillo@uptc.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3125-0697>

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6221-8636>

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2813-2238>

Resumen

La pitahaya amarilla *Selenicereus megalanthus* H. es una fruta tropical que pertenece a la familia Cactácea, es rica en nutrientes esenciales, antioxidantes y componentes bioactivos. Presenta una amplia variación fenotípica, con un interesante potencial de mercado tanto a nivel nacional como internacional. En los últimos años, la fruticultura se ha ido posicionando en Colombia, como una opción de crecimiento y reactivación agrícola, dentro de éstos la pitahaya amarilla, que es nativa de la región andina se ha constituido en un renglón importante para la economía del departamento de Boyacá. Sin embargo, en Colombia sus estudios genéticos son muy escasos. El objetivo de esta investigación fue evaluar morfoagronómicamente *in situ* 18 genotipos de pitahaya amarilla bajos los sistemas productivos a campo abierto y bajo cubierta, usando un diseño completamente al azar con descriptores cualitativos y cuantitativos para frutos (11) y filocladodios (12),



los cuales ya habían demostrado su poder discriminatorio en evaluaciones de germoplasma de pitahaya amarilla en estudios anteriores. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, análisis de frecuencias, multivariados, conglomerados y correlaciones de Sperman, con el Programa InfoStat versión 2020 y el programa R versión 4.02. Los resultados mostraron que en campo abierto el peso promedio de los frutos fue de 219.09 g y en bajo cubierta fue de 186.48g. Todos los genotipos a campo abierto presentaron las dimensiones más grandes de fruto (Largo y ancho). El sistema bajo cubierta presentó el mayor número de frutos por filocladodio (3.70) y los filocladodios más largos de todo el estudio (121.24 cm). Ambos sistemas de producción mostraron valores muy similares de acidez titulable (0.20) y los valores de sólidos solubles fueron ligeramente superiores en el sistema abierto que bajo cubierta (15.20 y 14.66 °Brix, respectivamente), características deseables para el mercado. Los genotipos 7 (Bajo cubierta) y 3 (Campo abierto) mostraron características morfológicas y agronómicas sobresalientes. El estudio permitió la identificación de genotipos que pueden ser la base para futuros programas de mejoramiento que busquen obtener una pitahaya amarilla con calidad superior, alto rendimiento, con resistencia a factores bióticos y abióticos y adaptados a las condiciones edafoclimáticas del departamento de Boyacá.

Palabras clave: características del filocladodio; características del fruto; descriptores morfoagronómicos; *selenicereus megalanthus*; variación fenotípica.

Keywords: fruit characteristics; morphoagronomic descriptors; phenotypic variation; phyllocladode characteristics; *selenicereus megalanthus*.



Evaluación de efecto sinérgico y/o aditivo del cadmio y el plomo en bocachico (*Prochilodus magdalenae*)

Assessment of the Synergistic and/or Additive Effect of Cadmium and Lead in Bocachico (*Prochilodus Magdalenae*)

Diana López-Obando¹

Ana Estrada-Posada²

Nélida Rodríguez-Osorio³

Jonny Yepes-Blandón⁴

¹ Universidad de Antioquía (Barrancabermeja-Santander, Colombia). diana.lopez11@udea.edu.co

² ISAGEN S.A. E.S.P, (Medellín-Antioquia, Colombia). aestrada@isagen.com.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3585-3719>

³ Universidad de la República (Montevideo, Uruguay). nelida.rodriquez@unorte.edu.uy. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2235-979X>

⁴ Universidad de Antioquía (Barrancabermeja-Santander, Colombia). jonny.yepes@udea.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6276-5488>

Resumen

Prochilodus magdalenae, cuyo nombre común es bocachico, es una especie endémica de la cuenca Magdalena-Cauca y sus tributarios y de gran importancia en las pesquerías continentales. En Colombia, esta especie está categorizada como “vulnerable” por el libro rojo de las especies dulceacuícolas de Colombia y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, debido principalmente a la sobrepesca, métodos inadecuados de captura, contaminación de las aguas, sedimentación por deforestación, introducción de especies exóticas - invasoras, drenaje de cuerpos de agua y por el desconocimiento de su potencial productivo. Así mismo, se ha encontrado en su hábitat disruptores endocrinos que son químicos capaces de mimetizar el eje hormonal reproductivo (Hipotálamo-Hipófisis-Gonadal)



alterando el correcto funcionamiento corporal y el bienestar animal, además de sustancias tóxicas (metales pesados) que se acumulan en la red trófica y reducen la sobrevivencia del bocachico, la fauna y la flora asociada. Varios estudios realizados en cuerpos de agua naturales han reportado la presencia de cadmio (Cd) y plomo (Pb) en diferentes épocas climatológicas, considerando que, la exposición prolongada a estos contaminantes puede originar efectos adversos, como estrés oxidativo y daño celular en las proteínas, DNA, carbohidratos y especialmente en lípidos (peroxidación lipídica) de los peces. Por ende, el objetivo de esta investigación es evaluar el efecto sinérgico y/o aditivo del Cd y Pb en el bocachico (*Prochilodus magdalenae*); para esto, usaremos cuatro tratamientos, cada uno con cuatro repeticiones inyectando por vía intraperitoneal así: Control, (T1) Cd, (T2) Pb y (T3) Pb+Cd a individuos con longitud promedio de 18cm, para un total de 12 individuos por tratamiento; por un periodo de 48 horas se registrará la sobrevivencia y posteriormente, se evaluará en sangre niveles de cortisol, glucosa plasmática y parámetros hematológicos, y en los tejidos músculo, hígado, riñón y branquias se realizará análisis histopatológico para observar posibles cambios; adicionalmente, en cerebro, hígado y riñón se realizará extracción de RNA total para análisis de RT-qPCR y transcriptómica para identificar genes diferencialmente expresados y vías metabólicas posiblemente modulares. Con los resultados se espera conocer la respuesta biológica de *P. magdalenae* en diferentes concentraciones de Cd y Pb.

Palabras Claves: metales pesados, cadmio, plomo, *Prochilodus magdalenae*, LC50, RNA, transcriptoma, histología.

Key words: heavy metals, cadmium, lead, *Prochilodus magdalenae*, LC50, RNA, transcriptome, histology.



Rendimiento, fenología y saponinas triterpénicas de la quinua colombiana

Yield, Phenology and Triterpene Saponins in Colombian Quinoa

Elsa-Helena Manjarres-Hernández¹

Ana-Cruz Morillo-Coronado²

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia).
elsa.manjarres@uptc.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6221-8636>

² Ph. D. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia). ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-3125-0697>

Resumen

Explorar el rendimiento, la fenología y su relación con la presencia de metabolitos secundarios en las semillas, constituye un análisis fundamental, que contribuye a ampliar nuestro conocimiento respecto a la calidad nutricional de las semillas y su efecto en el potencial productivo. Este es un aspecto fundamental cuando se pretende mejorar o seleccionar cultivos nutricionalmente importantes, incluido *Chenopodium quinoa* Willd (quinua) que posee excelentes, propiedades nutricionales con potencial para contribuir a la seguridad alimentaria en todo el mundo, además contiene saponinas un metabolito llamado saponinas que le confiere el sabor amargo y puede ser altamente tóxico al consumirse en grandes cantidades. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue evaluar las características del grano, la fenología y cuantificar el contenido de saponinas de 30 accesiones de *C. quinoa* en un contexto ambiental particular, con el fin de poder seleccionar genotipos de acuerdo a su rendimiento y calidad de grano. Para ello las accesiones se sembraron mediante un diseño en bloques completos al azar (BCA) con nueve repeticiones por cada material. Se evaluaron siete descriptores definidos por la FAO para caracterizar el grano y la madurez fisiológica. Para determinar la concentración de saponinas, la extracción se realizó por microondas y la



cuantificación mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Las accesiones se clasificaron de acuerdo a su fenología en semitardías (56.7%), tardías (36.7%) y semiprecoces (3.3%). Se observó una variación significativa para el contenido de saponina entre las accesiones evaluadas. El contenido de saponinas totales varió de 0.018 a 0.537%, siendo la Quinoa semiamarga la que presentó el valor más alto (0.537%) y la más baja la Quinoa ceniza (0.018%). Los análisis multivariados y de conglomerados conformaron grupos de accesiones con buenos rendimientos (>62.02 gramos de semillas por planta) y características morfológicas del grano deseables. Las accesiones más adecuadas para la producción de saponinas son la Quinoa semiamarga, Quinoa Peruana y la Amarilla de Maranganí, siendo las más adecuadas para uso alimentario la Quinoa real y la Quinoa primavera las cuales podrán ser usadas como parentales en futuros programas de mejoramiento genético de quinua en Colombia.

Palabras clave: ácido oleanólico; calidad del grano; *chenopodium quinoa*; cultivo ancestral; fenología; saponinas.

Keywords: ancestral cultivation; *chenopodium quinoa*; grain quality; oleanolic acid; phenology; saponins.



Osteología descriptiva del primate amazónico *Plecturocebus caquetensis*

Descriptive osteology of the Amazonian primate *Plecturocebus caquetensis*

María-Antonia Montilla-Rodríguez¹

Julio-Cesar Blanco-Rodríguez²

¹ M. Sc. Universidad de la Amazonia (Florencia-Caquetá, Colombia), ma.montilla@udla.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8092-4390>

² M. Sc. Universidad de la Amazonia (Florencia-Caquetá, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0422-8996>

Resumen

El *Plecturocebus caquetensis* también llamado Mono Tití del Caquetá pertenece a la familia Phitheciidae, es una especie endémica del piedemonte Amazónico que se distribuye entre los departamentos de Caquetá y Cauca, es considerada en “Peligro Crítico” según la IUCN como consecuencia de la fragmentación de los bosques y la deforestación de su hábitat. Esta investigación se desarrolló con el objetivo de describir por completo la estructura ósea de *Plecturocebus caquetensis*, relacionando los diferentes relieves óseos y particularidades anatómicas del esqueleto axial (cabeza, columna vertebral, costillas y esternón) y apendicular (huesos correspondientes a los miembros torácicos y pelvianos). El estudio fue realizado en 246 estructuras de tres especímenes hembras juveniles almacenados en colecciones biológicas colombianas, de los cuales, dos se encuentran ubicados en la colección zoológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (Paratipo ICN 19107 y Holotipo ICN 19439) y uno en el Museo de Historia Nacional de la Universidad de la Amazonia. En la descripción de cada segmento óseo se analizaron los planos, dorsal, sagital y transversal, así como sus extremos proximal y distal respecto a la posición en la extremidad y en referencia al mismo hueso en el caso de las proyecciones y depresiones óseas, revisados de la



nómina anatómica veterinaria (2017); por otra parte, se tomó registro fotográfico detallado de cada una de las estructuras óseas mediante el uso de cámara réflex digital CANON® EOS Rebel T3, con luz artificial y solar, utilizando superficies blancas y el editor Adobe Photoshop® en la digitalización. Los resultados obtenidos a través del este estudio detallado de las características del esqueleto de *P. caquetensis*, generan una fuente teórica de consulta que permite identificar la especie, caracterizar necesidades ambientales y alteraciones causadas por traumatismos, nutrición o desórdenes metabólicos; adicionalmente, la información obtenida se convierte en un valioso insumo para la clínica general de fauna silvestre, facilitando accesos quirúrgicos futuros de ortopedia u otro tipo de intervención que pueda requerir evaluación de la estructura ósea de primates, específicamente en *P. caquetensis* lesionados por diferentes circunstancias.

Palabras clave: anatomía; caquetensis; esqueleto; plecturocebus; primates.

Keywords: anatomy; caquetensis; plecturocebus; primates; skeleton.



Condicionamiento operante para valoración clínica en osas andinas (*Tremarctos ornatus*) en el bioparque Los Ocarros

Andean Bears (*Tremarctos Ornatus*) Clinical Assessment Through Operant Conditioning in the Ocarros Biopark

Neudy-Jineth Nuñez-González¹

Pablo-Felipe Cruz-Ochoa²

Kelvin-Roberto Pinto-Acero³

¹ Universidad Internacional del Trópico Americano "Unitropico" (Yopal-Casanare, Colombia).

² M. Sc. Bioparque Los Ocarros (Villavicencio-Meta, Colombia).

³ Universidad Internacional del Trópico Americano "Unitropico" (Yopal-Casanare, Colombia).

Resumen

El oso andino es el único oso de Sudamérica y es endémico de los andes tropicales siendo una especie representativa en diferentes países, Colombia es uno de ellos. En los últimos años ha sido afectado por factores como la cacería, el tráfico ilegal de partes y la expansión de la frontera agropecuaria los cuales ponen en riesgo su conservación, debido a esto muchos terminan en Bioparques y Zoológicos. Dentro de los programas de medicina preventiva aplicada en estas instituciones se incluyen valoraciones clínicas y toma de muestras para análisis de laboratorio, estos procedimientos se llevan a cabo por medio de contenciones físicas o químicas desencadenando estrés en los animales, comprobado por diferentes autores. El presente trabajo se desarrolla en el Bioparque los Ocarros ubicado en Villavicencio Meta, este consiste en condicionamiento operante con refuerzo positivo en dos individuos hembras de Osas de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) con el objetivo de disminuir el estrés en los procedimientos clínicos. Como metodología se manejan 6 etapas, la etapa de revisión bibliográfica, etapa de acercamiento, selección de



conductas, selección de refuerzos, etapa de condicionamiento operante con refuerzo positivo para valoración clínica y etapa de análisis de los resultados, la finalidad de este proceso es lograr realizar un examen clínico sin necesidad del uso de anestésicos siendo menos traumático y riesgoso para los individuos del estudio, como resultado vemos respuesta positiva a los comandos establecidos para los individuos siendo una más receptiva que otra, brindando mejor rendimiento, por consecuencia recibiendo una mejor desensibilización del tórax para su futura lectura de Frecuencia Cardíaca. En conclusión, observamos que el condicionamiento operante puede mejorar la toma de exámenes brindando bienestar para las especies en general además de ofrecer seguridad para los operarios.

Palabras clave: cautiverio; entrenamiento; oso de anteojos; refuerzo positivo; Villavicencio.

Keywords: captivity; positive reinforcement; spectacled bear; training; Villavicencio.



Modelación de Curvas de Crecimiento en Cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*)

Growth Curves Modelling in Orinoco Crocodiles (*Crocodylus Intermedius*)

María-del-Pilar Vanegas-Cañón¹

Mario Vargas-Ramírez²

Rodrigo Gil-Castañeda³

¹ Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (Bogotá-Distrito Capital, Colombia). mdvanegasc@unal.edu.co

² Universidad Nacional de Colombia (Bogotá-Distrito Capital, Colombia). maavargasra@unal.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8974-3430>

³ M. Sc. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (Bogotá -Distrito Capital, Colombia). rodrigo.gil@utadeo.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5908-5606>

Resumen

El Cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) es descrita como una especie endémica de la llanura de Colombia y Venezuela, que ha presentado una reducción acentuada del tamaño de la población desde los años 30. La caza indiscriminada, la pérdida del hábitat y el número limitado de individuos para la reproducción, han llevado a la especie al peligro de extinción. Algunos programas de conservación trabajan con objetivos de repoblamiento, sin embargo, existen pocas investigaciones que describan el crecimiento de los animales en cautiverio para encontrar los parámetros reproductivos importantes para la especie. Con el objetivo de determinar el tipo de relación morfométrica entre la longitud total (machos $\pm 5m$; hembras ± 3.50 cm) y el peso (machos $\pm 400k$; hembras $\pm 280k$) se analizaron 405 individuos (machos = 79 ; hembras = 326). Fueron empleados Modelos Mixtos No Lineales (Gompertz, Logístico y Von Bertalanffy, diferenciados para machos y hembras. Esta metodología permite encontrar el modelo de mejor ajuste a los datos recolectados en los registros, en condiciones de alta variabilidad entre individuos y permite hallar la variabilidad en el crecimiento dentro de cada individuo. teniendo en



cuenta las diferentes condiciones en la toma de las medidas. Todos los análisis fueron realizados en R statistics. Los machos mostraron valores asintóticos superiores a los de las hembras. En cuanto a la longitud total (LT), los análisis demostraron que es un 32% superior en los machos. En cuanto a la edad de crecimiento las hembras obtienen su máximo valor a los 18,5 años y los machos a los 24 años. En general los machos alcanzan un 59% más peso que las hembras. Estas alcanzan la asíntota poblacional para peso a los 18 años y los machos alrededor de los 20 años. Las condiciones de cautiverio mostraron discrepancias con los datos obtenidos por otros autores con animales liberados y recapturados. El modelo que mejor se ajusta a las cualidades de los datos obtenidos es el Modelo Gompertz aunque Von Bertalanffy se aproxima también a ser un buen modelo, en la medida en que se puedan adicionar datos de animales adultos.

Palabras clave: conservación; crecimiento; *crocodilus intermedius*; modelos mixtos no lineales; Sur América.

Keywords: conservation; growth; *crocodylus intermedius*, nonlinear mixed models; South America.