

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**TRÁFICO, REHABILITACIÓN Y LIBERACIÓN DE TORTUGAS
TERRESTRES Y SEMIACUÁTICAS; PERSPECTIVAS NACIONALES DE ESTA
PROBLEMÁTICA**

Corporación Universitaria Remington.

Facultad Veterinaria.

Medicina Veterinaria.

Gimena Roldán Escobar – María Paulina Tobón Bustamante.

Juan José Ruiz Roldán.

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2026 - 1

Dedicatoria

yo, Gimena Roldán Escobar dedico este trabajo de grado a mis padres Lina Escobar y José Roldán, por ser el cimiento de mi vida y por enseñarme que con esfuerzo no hay meta inalcanzable. A mi abuela Gilma Cardenas, cuya sabiduría y amor incondicional han sido mi luz en los momentos de duda. A mi familia, por ser mi red de apoyo y recordarme siempre de dónde vengo. A mis mascotas Hanny y Aurora, que con su compañía silenciosa y alegría pura fueron el refugio perfecto en mis noches de estudio, y Chiqui, que, aunque ya no se encuentra conmigo siempre ha estado presente desde el momento en que escogí esta carrera. Y finalmente a los amigos que me dejó esta profesión y a los que me apoyaron desde mucho antes con los que compartí momentos de dudas y risas.

Yo, María Paulina Tobón Bustamante agradezco principalmente a Dios que me ha dado la vida y fuerzas para poder continuar con todo este proceso educativo. De igual manera a mi madre Sandra Milena Bustamante pues con su apoyo incondicional pude terminar con este largo camino de aprendizaje, a mi novio y amigos, quiero darles un sincero agradecimiento por estar conmigo durante esta etapa académica que está por culminar, a mi tía por ser mi referente y fuente de inspiración para mis acciones y en la vida y que a pesar de que ya no está en este mundo, siempre fue mi guía y como un padre para mí.

Agradecimientos

A nuestros profesores, por compartir su conocimiento con generosidad y por inspirarnos a ser mejores profesionales, su guía ha sido fundamental en nuestro crecimiento intelectual. De manera especial, agradezco a nuestro tutor Juan José Ruiz Roldán, por su dirección y compromiso con este trabajo. Asimismo, a nuestros compañeros y amigos, con quienes compartimos la evolución de esta carrera; gracias por los debates, el apoyo mutuo en los momentos de dificultad y por hacer de la universidad un espacio de aprendizaje compartido.

Tabla de Contenidos

1. Resumen.....	5
1.1. Palabras clave.....	6
3. Metodología de búsqueda de la investigación	7
3.1. Diseño de la búsqueda.	7
4. Sustentación de la pregunta	8
4.2. Trafico de las especies	10
4.2.1. Marco juridico relacionado con el tráfico ilegal de fauna	12
4.3. Patologías y tratamientos más comunes en quelonios	17
4.4. Guia de liberación.	22
5. Discusión	24
6. Limitaciones.....	25
7. Conclusiones.	26
8. Referencias.....	27

1. Resumen

El tráfico ilícito de fauna silvestre se consolida como la tercera actividad delictiva más lucrativa en Colombia, impactando la biodiversidad de aproximadamente 35,000 especies y comprometiendo la viabilidad biológica de poblaciones amenazadas. Dentro de esta dinámica, los reptiles constituyen el tercer grupo taxonómico con mayor incidencia de comercio ilegal, con registros que superan los 9,000 ejemplares anuales; de estos, el orden Testudines encabeza la casuística de vulnerabilidad, impulsada primordialmente por la demanda para consumo humano y el mercado de animales de compañía. El objetivo principal de esta investigación fue identificar los factores multidimensionales que rigen los procesos de tráfico ilegal, rehabilitación y liberación de tortugas continentales en el país, para esto se realizó una revisión de literatura científica y técnica publicada entre los años 2015 y 2025. Para mitigar este fenómeno, el país cuenta con un marco jurídico robusto, destacando el Decreto 1076 de 2015 y la ley 2111 de 2021 los cuales tipifican el tráfico de fauna silvestre como delito y reglamentan el manejo de esta en concordancia con el Código Nacional de Recursos Naturales.

La investigación indica que tras su recuperación por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) e ingreso en los Centros de Atención, Valoración y Rehabilitación (CAVR), los individuos suelen manifestar un compromiso clínico severo, caracterizado por osteopatías metabólicas, alteraciones físicas traumáticas y cuadros infecciosos derivados del hacinamiento y dietas deficientes. En esta etapa, se realiza un triaje interdisciplinario donde, según los hallazgos, se determina la instauración de protocolos de manejo clínico o la eutanasia humanitaria. Estas decisiones técnicas tienen como objetivo primordial asegurar que los especímenes destinados a la reintroducción posean la autonomía funcional necesaria para sobrevivir de manera independiente, garantizando así la restauración de la homeostasis ecosistémica sin comprometer la integridad biótica de las poblaciones silvestres.

Finalmente, se concluye que es imperativo fortalecer la investigación científica, la sinergia interinstitucional entre las autoridades ambientales y las estrategias de educación ambiental para mitigar la presión antrópica y asegurar la conservación de las tortugas continentales en Colombia.

1.1. Palabras clave

Quelonios, tenencia ilegal, enfermedades, conservación, reintroducción.

2. Pregunta orientadora

El tráfico ilegal de fauna silvestres constituye una de las actividades más lucrativas del crimen organizado transnacional, situándose como el tercer mercado ilegal a nivel global, Este fenómeno impacta la biodiversidad de aproximadamente 35,000 especies y genera alteraciones sistémicas en los ecosistemas (Zúñiga & García, 2024). Las consecuencias de esta problemática trascienden el daño ambiental, debido al fortalecimiento de las estructuras criminales dedicadas a estas prácticas incrementa los índices de delincuencia (Varón & Hincapié, 2023). En Colombia los reptiles representan el tercer grupo taxonómico con mayor incidencia de tráfico con más de 9.000 individuos registrados, entre los que destacan la tortuga hicoitea (*Trachemys callirostris*), el caimán de anteojos (*caiman crocodilus*), la iguana verde (*iguana iguana*) y la tortuga morrocoy (*chelonidis carbonaria*) (Bermudez, 2015).

Asimismo, existe un consenso en la literatura científica respecto a que el declive poblacional de estos especímenes responde, primordialmente, a la presión por caza para consumo humano, incentivada por el alto valor proteico y la palatabilidad de su tejido muscular en las comunidades locales (Lozano Suárez et al., 2024). No obstante, factores antrópicos adicionales, como la degradación del hábitat derivada de la minería, la expansión ganadera y el tráfico ilegal, representan amenazas críticas concurrentes (Rodríguez Castro et al., 2024; Zapata-Ciro et al., 2016).

Investigaciones previas han permitido caracterizar la distribución demográfica de los quelonios continentales en Colombia (Forero-Medina et al., 2014). Asimismo, registros de las autoridades ambientales identifican a los departamentos de Caldas, Putumayo, Amazonas, Antioquia, Valle del Cauca y Chocó como los principales focos de extracción e incautación de herpetofauna traficada, Esta actividad ilícita, que afecta tortugas, iguanas y babillas, exhibe un marcado incremento estacional durante la semana santa, impulsado por la elevada demanda de consumo de huevos y derivados (Bermudez, 2015). En virtud de lo expuesto, el marco estratégico para la conservación de tortugas continentales se orienta a la identificación y cartografía de los flujos y corredores de comercio ilícito en las

regiones de interés, el propósito fundamental es estructurar intervenciones focalizadas que permitan neutralizar la extracción, movilización y comercialización ilegal de estos taxones (Morales-Betancourt, 2015).

Tras su incautación o entrega voluntaria ante las autoridades competentes, los especímenes son remitidos a las respectivas Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) para su ingreso en los Centros de Atención, Valoración y Rehabilitación (CAVR) donde se determina el siguiente paso a seguir con ellos (Morales & Mancera, 2021). De tal manera que la pregunta orientadora de esta revisión es: ¿De qué manera el tráfico ilegal impacta las condiciones físicas de tortugas continentales en Colombia y cuáles son los criterios legales, veterinarios y ecológicos que se deben considerar para la rehabilitación y liberación de estos especímenes a su hábitat natural?

Para responder esta pregunta se plantea el siguiente objetivo general: identificar los factores multidimensionales referenciados en la literatura que establecen los estándares en el tráfico ilegal, rehabilitación y liberación de tortugas continentales.

Por tanto, se busca brindar un aporte al sector herpetológico a partir de la revisión de especies de tortugas continentales que enfrentan una mayor presión por tráfico ilegal a nivel de país; a su vez, recopilar la normativa nacional relacionada con la tenencia, rehabilitación y liberación de tortugas continentales, con el fin de entender las obligaciones y requisitos jurídicos que rigen estos procesos, narrando los criterios técnicos y de manejo aplicados en los procesos de rehabilitación y preparación previa a la liberación en testudines y grupos relacionados a su vez, nombrar las patologías y condiciones más comunes en los que se encuentran los animales decomisados y como se da manejo posterior a esto.

3. Metodología de búsqueda de la investigación

3.1. Diseño de la búsqueda.

Este trabajo es un estudio de tipo cualitativo, enfocado en la revisión narrativa de literatura. Esta revisión se realizó en las bases de datos: Scielo, Pubmed, GOOGLE SCHOLAR y Scopus, y que cumplieran con los siguientes criterios de búsqueda en español e inglés: ("tortoise" OR "freshwater turtle" OR "turtle" OR "Terrapin" OR "quelonio continental") AND ("rehabilitation" OR "veterinary care" OR "clinical management" OR

"tráfico ilegal" OR "decomiso" OR "incautación") AND ("Colombia") entre los años 2015 a 2025.

La calidad y confiabilidad de las fuentes evaluadas mediante la revisión de la afiliación de los autores, el factor de impacto de los documentos, revistas científicas y tesis de grado se citarán de manera correcta a los autores intelectuales de los artículos seleccionados.

Durante la búsqueda de información, tuvimos un total de 2900 artículos obtenidos de las diversas bases de datos mencionadas en el párrafo anterior, de los cuales, una vez filtrados por rango de tiempo de 10 años, es decir, entre el 2015 y 2025, obtuvimos un total de 1545 artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, sin embargo, de estos solo 37 artículos fueron los que se tuvieron en cuenta para la elaboración de este trabajo.

Para esta revisión se incluyeron los siguientes criterios: Literatura sobre tortugas continentales, literatura sobre tráfico ilegal de tortugas, literatura sobre tratamiento en tortugas, literatura en idioma castellano y/o inglés, tesis de grado pública que sea relevante en la temática, documentos de origen nacional, documentos comparativos de origen Latinoamericano que ilustren puntos relevantes. A su vez, se excluyeron los siguientes criterios: Literatura sobre tortugas marinas, literatura publicada antes del 2015, documentos que estén limitados a pago o no estuvieran disponibles, artículos que se hayan encontrado en otras búsquedas.

4. Sustentación de la pregunta

4.1.Referencias consultadas.

El sustento documental de esta investigación se consolidó en una revisión narrativa cualitativa de 37 referencias bibliográficas publicadas entre el 2015 y 2025, correspondientes a artículos científicos, libros, documentos técnicos, normatividad, tesis, informes institucionales y documentos de organizaciones nacionales e internacionales seleccionadas por su relevancia directa con el tráfico, rehabilitación y liberación de quelonios continentales.

La revisión bibliográfica estuvo conformada principalmente por literatura publicada en el periodo reciente, es decir, entre los años 2021-2025 (59.5%), lo cual refleja

una actualización sistémica de la evidencia disponible. A su vez, se observa un predominio del idioma español con un 83.8% de las fuentes seleccionadas, esta prevalencia responde a la pertinencia regional del estudio enfocada en la ecología de los quelonios continentales en Colombia, también, se integró un 16.2% de literatura en inglés con el objetivo de incorporar evidencia científica de alcance global (Figura 1).

AÑO DE PUBLICACIÓN			IDIOMA DE PUBLICACIÓN		
Año	Cantidad	Porcentaje	Idioma	Cantidad	Porcentaje
Periodo reciente (2021-2025)	22	59.5%	Español	31	83.8%
Periodo intermedio (2016-2020)	9	24.3%	Inglés	6	16.2%
Periodo base (2015)	6	16.2%	Total	37	100%
Total	37	100%			

Figura 1. Elaboración propia, ensamblado mediante IA.

El análisis de la distribución temática revela que el eje con mayor representatividad, equivalente al 35% se centró en el tráfico ilícito de fauna silvestre y el marco jurídico asociado. Seguidamente, un 24% de las fuentes se orientó hacia las dimensiones biológicas, ecológicas y de conservación de los testudines. La solvencia técnica y el rigor científico de la presente investigación se sustentan en una equilibrada distribución bibliográfica donde el 40.5% de las fuentes seleccionadas corresponde a artículos científicos, esta base se complementa con un 7% de libros y manuales técnicos especializados, así como un 7% de noticias y portales oficiales de entidades gubernamentales, asegurando una integración de evidencia de literatura revisada por pares (Figura 2).

TEMÁTICA PRINCIPAL		
	Temática Principal	Cantidad
35%	Tráfico ilegal	13
24%	Ecología y biología	9
22%	Salud y medicina	8
19%	Manejo y liberación	7
Total: 100%		Total: 37
TIPO DE DOCUMENTO		
	Tipo de Documento	Cantidad
40.5%	Artículo científico	15
18.9%	Libros y manuales	7
18.9%	Noticias y portales	7
10.8%	Normativa legal	4
10.8%	Tesis de grado	4
Total: 100%		Total: 37

Figura 2. Elaboración propia, ensamblado mediante IA.

4.2. Trafico de las especies

Colombia se posiciona como el séptimo país con mayor diversidad de quelonios continentales a nivel global, entre los taxones con mayor presión comercial en el territorio nacional destacan los géneros *Trachemys*, *Chelonoidis*, *Kinosternon*, *Podocnemis* y *Rhinoclemmys* (Arroyave et al., 2015) (Figura 3). Las amenazas predominantes incluyen la sobreexplotación para el consumo, la fragmentación del hábitat y el tráfico ilícito destinado al mercado de animales de compañía (Bermudez, 2015b). Por consiguiente, diversas especies, con especial énfasis en los quelonios, se encuentran categorizadas en los apéndices de la CITES (Tabla 1) para regular su comercio internacional (CITES, 2023). En consecuencia, la vasta biodiversidad del país se refleja en la elevada casuística de incautaciones, entregas voluntarias y procesos de rescate reportados por las autoridades ambientales (Estrada-Cely et al., 2019). Gracias a investigaciones previas se ha podido categorizar la distribución demográfica de los quelonios continentales en el país y a su vez, teniendo en cuenta los Parques Nacionales Naturales (PNN) en los que habitan (Forero-Medina et al., 2014) (Figura 4).

Tabla 1. Especies de tortugas terrestres o de agua dulce más amenazadas de Colombia. Adaptado de Conozca las 10 tortugas terrestres o de agua dulce más amenazadas en Colombia, (Humboldt, 2021)

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza (UICN, 2015)	Causas de amenaza
T. Morrocoy	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Vulnerable	Tráfico ilegal, deforestación, consumo, ganadería, minería.
T. Hicotea	<i>Trachemys callirostris</i>	Vulnerable	Deforestación, tráfico ilegal, ganadería, contaminación por mercurio

T. Cabeza de trozo	<i>Kinosternon dunni</i>	Vulnerable	Deforestación, distribución restringida, minería
T. Chipiro	<i>Podocnemis erythrocephala</i>	Vulnerable	Deforestación, minería,
T. Swanka	<i>Kinosternon scorpioides albogulare</i>	Vulnerable	Distribución restringida, Deforestación
T. Charapa	<i>Podocnemis expansa</i>	Peligro critico	Caza, comercialización
T. Del rio Magdalena	<i>Podocnemis lewyana</i>	Peligro critico	Contaminación del hábitat, consumo, explotación comercial
T. Inguensa	<i>Rhinoclemmys diademata</i>	En peligro	Distribución restringida, extracción de petróleo
T. Carranchina	<i>Mesoclemmys dahli</i>	En peligro	Deforestación
T. Terecay	<i>Podocnemis unifilis</i>	En peligro	Ganadería, caza comercial



Figura 3. Testudíneos continentales más comercializados de Colombia. A. *Kinosternon*, B. *Trachemys*, C. *Rhinoclemmys*, D. *Podocnemis*, E. *Chelonoidis*.
Elaboración propia, tomado de Naturalist y EcoRegistros ensamblado mediante IA.

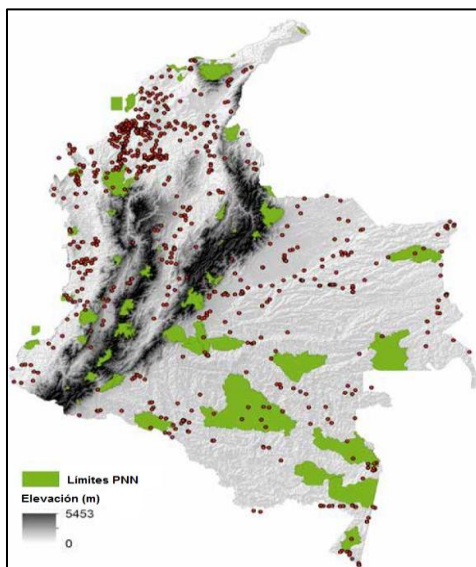


Figura 4. Lugares de distribución de tortugas continentales en Colombia (puntos rojos) y Parques Nacionales Naturales (puntos verdes). Tomado de Distribución geográfica de las tortugas continentales de Colombia y su representación en áreas protegidas (Forero-Medina et al., 2014).

4.2.1. Marco jurídico relacionado con el tráfico ilegal de fauna

El marco jurídico colombiano integra diversos instrumentos legales, incluyendo disposiciones del Código Penal, leyes y resoluciones administrativas, orientados a la salvaguarda de la fauna silvestre y a la mitigación de su tráfico ilícito y comercialización no autorizada (Tabla 2).

Tabla 2. Marco jurídico relacionado con el tráfico ilegal de fauna.

Norma	Año	Objeto principal	Aporte al estudio
Decreto 1076 de 2015	2015	Compila la normativa del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales	Proporciona el marco legal para la protección y manejo de la fauna silvestre en Colombia, incluyendo

		Renovables en materia de fauna silvestre, estableciendo las disposiciones para su conservación, aprovechamiento y manejo.	las tortugas continentales.
Artículo 328A del Código Penal – Tráfico de fauna (Ley 2111 de 2021)	2021	Tipifica como delito el tráfico, adquisición, exportación y comercialización ilegal de especímenes, productos o partes de fauna silvestre, estableciendo sanciones de prisión y multas.	Sustenta jurídicamente las acciones contra el tráfico ilegal de quelonios y demás especies silvestres.
Resolución 0126	2024	Establece el listado oficial de especies silvestres amenazadas de la biodiversidad colombiana, actualiza el Comité Coordinador de Categorización y define disposiciones para su conservación.	Permite identificar el estado de amenaza de las especies de tortugas continentales presentes en Colombia y orientar acciones de conservación.
Resolución 2064	2010	Reglamenta las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de fauna y flora silvestre, definiendo los procedimientos para su manejo, valoración, rehabilitación y disposición final.	Constituye la base normativa para el ingreso, atención y rehabilitación de los quelonios decomisados en los Centros de Atención y Valoración de Fauna Silvestre (CAV).

Tras su incautación o entrega voluntaria ante las autoridades competentes, los especímenes son remitidos a las respectivas Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) para su ingreso en los Centros de Atención, Valoración y Rehabilitación (CAVR) (Morales & Mancera, 2021). Debido a que los individuos suelen presentar un estado clínico comprometido al ingreso, resulta imperativo determinar la disposición final o el protocolo de manejo tras una evaluación exhaustiva. Este diagnóstico es realizado por un equipo interdisciplinario especializado, conformado primordialmente por médicos veterinarios, bacteriólogos y zootecnistas (Área Metropolitana, 2019). Dicho equipo es responsable de la estandarización de protocolos de manejo integral, estructurados en tres fases que convergen en criterios sanitarios, clínicos, nutricionales y etológicos que pueden ser derivadas de cambios en el entorno verificando que los estímulos ambientales aumenten las conductas favorables para la supervivencia del individuo (Choperena Palencia & Mancera Rodríguez, 2016).

Valoración Inicial: Comprende el triaje, aquí se debe tener en cuenta la edad del individuo, en quelonios cuando son neonatos se les debe proporcionar una temperatura adecuada 25-30 °C y una dieta rica en calcio debido a que esto favorece un desarrollo óseo adecuado, en caso tal de que el animal se encuentre en un estado de salud deplorable se realiza eutanasia humanitaria, de ser tratable la afección clínica se procede a su estabilización, la determinación taxonómica y el aislamiento preventivo en cuarentena, nutricional y biológica (Morales & Mancera, 2021).

Rehabilitación Multidimensional: Enfocada en la restauración de la homeostasis física y psíquica post-cuarentena, incluyendo la socialización e interacción intraespecífica (Tracchia, 2018).

Monitoreo y Balance Metabólico: Evaluación de requerimientos nutricionales especie-específicos y verificación de indicadores biológicos para concluir el ciclo de atención del ejemplar (Castaño, 2021).

Es preciso señalar que los centros de atención fundamentan sus decisiones en la viabilidad biológica del ejemplar para su reintroducción, esto busca garantizar que el individuo posea la autonomía funcional necesaria para subsistir sin comprometer la estabilidad ecosistémica del sitio de liberación y en consecuencia, las determinaciones

clínicas oscilan entre la instauración de protocolos terapéuticos y la eutanasia humanitaria, supeditadas al diagnóstico (Salamanca Vargas, 2022).

Según los registros de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), se ha documentado una atención anual superior a los 40,000 especímenes de fauna silvestre, con una marcada predominancia taxonómica de reptiles (Zúñiga & García, 2024). El índice de reintroducción se sitúa en el 53.4%; no obstante, el porcentaje restante corresponde a decesos derivados de la severidad de las lesiones o al cautiverio permanente debido a la impronta irreversible o las secuelas físicas limitantes (Ramírez-Burbano et al., 2025).

Al ingresar a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), los ejemplares de quelonios suelen presentar un compromiso clínico severo (Tabla 3), la mayoría exhibe osteopatías metabólicas derivadas de regímenes nutricionales deficientes durante su cautiverio ilícito, entre las manifestaciones más críticas destaca el piramidismo, una deformación del caparazón que puede comprometer seriamente la capacidad locomotora según su cronicidad, asimismo, es frecuente observar el sobrecrecimiento de la ranfoteca (pico córneo) asociado a desbalances de calcio, e hipovitaminosis A, así como cuadros de disecdisis o alteraciones en el proceso de muda tegumentaria. (Castro Cortés et al., 2022).
 Tabla 3. Estatus físico, sanitario y ecológico de los quelonios post-incautación. Adaptado de Política de protección y bienestar animal (Añokazi et al., 2025) y Presencia de *Salmonella spp.* en tortugas de río en cautiverio y en libertad en Urabá, Colombia (Penagos Gaviria et al., 2018).

Estado.	Factores de compromiso clínico, sanitario y ecosistémico. .	Causa y/o consecuencia.
	Hacinamiento extremo.	Son transportadas amarradas en sacos de polipropileno o cajas de cartón sin ventilación. Esto genera hipertermia y aplastamiento de extremidades. (Añokazi et al., 2025)
	Perforaciones en el caparazón.	Los traficantes suelen perforar los bordes del caparazón para pasar

A. Estado físico (Trauma y Estrés).		cuerdas o alambres y colgarlas, causando infecciones óseas crónicas. (Añokazi et al., 2025)
	Modificación del pico (Ranfoteca).	A las tortugas terrestres a veces se les lija o corta la ranfoteca para evitar que muerdan a los compradores, impidiéndoles alimentarse por sí mismas tras el rescate y causa deficiencias nutricionales por dietas inapropiadas (Añokazi et al., 2025).
	Inmunosupresión por dieta, manejo inadecuado de factores ambientales.	En cautiverio doméstico en Colombia, se les suele alimentar solo con lechuga o pan mojado o un manejo inadecuado de temperatura y / o humedad, pueden derivar en Hipovitaminosis A. Esto causa edema en los ojos (ojos hinchados y cerrados) y las hace susceptibles a neumonías bacterianas (Añokazi et al., 2025).
B. Estado sanitaria	Carga de <i>Salmonella</i> .	Estudios en el Urabá y otras regiones de Colombia muestran que mientras las tortugas silvestres son portadoras sanas, el estrés del cautiverio dispara la excreción de <i>Salmonella</i> spp., convirtiéndolas en un foco de infección para los humanos que las manipulan (Penagos Gaviria et al., 2018).

y zoonosis.		
	Alteración de los procesos ecológicos acuáticos.	Las tortugas en Colombia actúan como "limpiadoras" de los ecosistemas acuáticos al consumir carroña. Su extracción masiva provoca un aumento de materia orgánica en descomposición en ríos y ciénagas (Penagos Gaviria et al., 2018).
	Riesgo sanitaria.	El consumo de carne de tortuga silvestre (que puede contener metales pesados y bacterias patógenas) representa un riesgo de salud pública no regulado (Añokazi et al., 2025).

4.3. Patologías y tratamientos más comunes en quelonios

El manejo deficiente de quelonios bajo el cuidado humano propicias malformaciones en la columna y caparazón originadas primordialmente por desbalances nutricionales, estas alteraciones comprometen severamente la aptitud biológica y la competencia adaptativa del espécimen, dificultando su reintroducción exitosa (Rodríguez Castro et al., 2024). Resulta imperativo realizar una evaluación clínica integral mediante métodos de diagnóstico complementario, tales como analíticas paraclínicas (Tabla 4), radiología y ultrasonografía, con el fin de validar el estatus fisiológico y redefinir el pronóstico del paciente (Gómez Capera, 2025).

La etiopatogenia en quelonios cautivos se asocia estrechamente a condiciones sanitarias deficientes y desbalances nutricionales derivados de un manejo antropogénico subóptimo. Estos factores estresantes inducen un estado de inmunosupresión, lo que eleva significativamente la susceptibilidad del espécimen ante patologías oportunistas y otras afecciones clínicas (Tabla 5) (Rato et al., 2024).

Tabla 4. Exámenes paraclínicos y diagnóstico de agentes patógenos en tortugas. Tomado de Lineamientos para el seguimiento y monitoreo post- liberación de fauna silvestre rehabilitada, por (Choperena Palencia & Mancera Rodríguez, 2016).

Enfermedad	Agente patógeno	Examen específico
Herpesvirosis	<i>Herpervirus</i>	Hemograma
Friropapilomatosis	<i>Herpesvirus</i>	Química sanguínea
Salmonelosis	<i>Salmonella</i> spp.	Coprológicos
Micosis por hongos	<i>Fusarium</i> sp, <i>Aspergillus</i> sp, <i>Candida</i> sp.	

Tabla 5. Patologías frecuentes en quelonios. Adaptado de El gran libro de las tortugas (Avanzi & Millefanti, 2019), trastornos y enfermedades de los reptiles (Divers, 2024) y medicina en quelonios y otros reptiles (Tracchia, 2018).

Tipo	Patología	Definición	Tratamiento
Trastornos digestivos.	Estomatitis infecciosa.	Infección de origen viral o bacteriano, genera debilidad, hipersalivación y lesiones en lengua. (Divers, 2024)	En caso tal de ser por infección de origen viral, se sugiere realizar eutanasia por el alto contagio, de ser de origen bacteriano se suministra antibióticos bactericidas como Penicilinas y cefalosporinas. (Tracchia, 2018)
	Parásitos intestinales.	Nematodos, cestodos, coccidios, que se	Se debe determinar el tipo de parasito, primeramente, para

		evidencian en materia fecal. (Divers, 2024)	suministrar el antiparasitario adecuado. En la mayoría de los casos se trata con metronidazol. (Tracchia, 2018)
Trastornos oculares y auditivos.	Conjuntivitis, queratitis, blefaritis.	Son inflamaciones de la conjuntiva o de la córnea ocasionada principalmente por problemas respiratorios o por malas condiciones de higiene. (Avanzi & Millefanti, 2019)	Los colirios suelen ayudar significativamente, sin embargo, tratar la causa principal es primordial. (Avanzi & Millefanti, 2019)
	Otitis.	Es la inflamación del oído generalmente por bacterias (<i>E.Coli</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> o <i>Staphylococcus aureus</i>) debido a una mala higiene. (Divers, 2024)	Limpieza del entorno, analgesia con AINES suele tener buenos resultados. (Tracchia, 2018)
	Crecimiento excesivo de ranfoteca.	Causado por un desgaste insuficiente o un exceso de frutas en la dieta, lo que genera dificultad durante la	Limado de ranfoteca, o intervención quirúrgica, cambio en la dieta e incluso mejoras de los factores ambientales

Trastornos óseos y musculares.		alimentación, (Divers, 2024)	como humedad y temperatura. (Divers, 2024)
	Piramidismo.	Malformación en los escudos del caparazón, asociado a falta de vitamina A o al desbalance nutricional en proporción de calcio y fosforo. (Divers, 2024)	Corregir la dieta puede evitar que la enfermedad continúe avanzando, sin embargo, en ocasiones la patología está tan avanzada que se realiza eutanasia humanitaria. (Tracchia, 2018)
Trastornos pulmonares y de vías respiratorias.	Neumonía, bronquitis, rinitis.	Suelen ser de origen bacteriano (<i>Pseudomona spp.</i> , <i>Aeromona spp.</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>E. coli</i>), fúngico (<i>Aspergillus spp.</i>), viral (<i>Herpesvirus</i>) y provocan dificultad para respirar, secreción nasal. (Divers, 2024)	Se suele realizar eutanasia debido a su riesgo de contagio en caso de ser viral, antibióticos Beta lactámicos (Cefalosporinas) o aminoglucósidos (Amicacina, Gentamicina). (Tracchia, 2018)
	Prolapso.	Es una patología donde órganos internos sobresalen por la cloaca. (Divers, 2024)	Resorción quirúrgica (bolsa de tabaco). (Divers, 2024)

Trastornos reproductivos.	Distocia o retención de huevos.	El estrés, la malnutrición, el entorno o la anatomía de la hembra pueden ser factores para generar problemas durante la puesta de huevos. (Divers, 2024)	Resorción quirúrgica. (Divers, 2024)
Trastornos de la piel y caparazón.	Abscesos.	Es una acumulación de pus, glóbulos blancos y tejido muerto . (Divers, 2024)	Intervención quirúrgica para drenar su contenido. (Divers, 2024)
	Dermatosis.	Es una patología de origen fúngico (<i>Aspergillus spp.</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>microsporum spp.</i>), afecta la piel, las uñas, el caparazón o plastrón, puede desencadenar en una enfermedad ulcerativa del caparazón (Avanzi & Millefanti, 2019)	Retiro de tejido muerto, aplicar baños medicados con antifúngicos. (Divers, 2024)
	parásitos cutáneos.	Presencia de larvas de mosca o sanguijuelas. (Divers, 2024)	extracción manual de larvas o sanguijuelas. Aplicación de

			ivermectina. (Tracchia, 2018)
	Enfermedad ulcerativa del caparazón o necrotizante.	Infección bacteriana (Gram -) que afecta los escudos del caparazón o plastrón, y debido a su evolución puede generar una necrosis del tejido que termina desprendiéndose. (Divers, 2024)	Antibióticos como Cloranfenicol, Enrofloxacin, Amikacina. (Tracchia, 2018)
Trastornos multiorgánicos.	Septicemia.	Es una infección generalizada que afecta la sangre, se da por a partir de una inmunosupresión o una enfermedad bacteriana previa. (Divers, 2024)	Antibióticos de amplio espectro principalmente contra Gram Negativas como quinolonas, aminoglucósidos, cefalosporinas, analgésicos como dexametasona. (Tracchia, 2018)

4.4. Guía de liberación.

Previa a la implementación de programas de liberación, es imperativo realizar una caracterización cualitativa y cuantitativa de las dimensiones biofísicas y antrópicas del ecosistema receptor (Castaño, 2021). La selección de áreas óptimas debe fundamentarse en criterios de idoneidad que incluyan: estructura de la cobertura vegetal, disponibilidad de recursos hídricos y variables topográficas. Asimismo, se requiere evaluar el estatus sanitario de las poblaciones, la presión por asentamientos humanos, la conectividad vial y las amenazas bióticas concurrentes (Choperena Palencia & Mancera Rodríguez, 2016).

Dichas intervenciones deben restringirse al rango de distribución histórica de la especie; al respecto, análisis filogeográficos fundamentados en la extracción de ADN, reacciones de PCR y secuenciación han evidenciado una estructuración genética vinculada a la procedencia geográfica, permitiendo determinar con precisión el sitio de origen de los individuos (Lasso et al., 2018).

Una vez determinada la idoneidad biológica de los ejemplares para su reintroducción, se procede a la ejecución de protocolos de liberación diferenciados. Estos se categorizan primordialmente en: I. Liberación blanda (*soft release*): orientada a facilitar la aclimatación y el anclaje territorial del individuo mediante un monitoreo continuo y periodos de adaptación controlada; II. Liberación dura (*hard release*): caracterizada por la translocación directa al hábitat sin fases previas de acondicionamiento ni intervenciones de soporte *in situ* (Choperena Palencia & Mancera Rodríguez, 2016). No obstante, dado que los quelonios no exhiben cuidado parental, se postula la liberación dura como una alternativa viable, fundamentada en la autonomía biológica y la capacidad de supervivencia independiente de los reptiles (Díaz Contador, 2014).

Durante la fase de manejo preliberación, es fundamental optimizar la temperatura óptima para estimular el comportamiento natural de la especie, esto incluye mantener un gradiente térmico entre 20–30 °C y una humedad superior al 35 %; el uso de sustratos que faciliten el comportamiento de enterramiento es clave para la reducción de estrés y la termorregulación (Divers, 2024b). En cuanto al plano nutricional, se debe suministrar una dieta diversificada que replique su oferta trófica natural, a base de hongos, hojas secas y verdes, semillas, frutas caídas, flores, arena, pequeñas serpientes, gusanos vivos, termitas y carroña (lagartijas, pájaros y pequeños mamíferos) (Medeiros Chaviel et al., 2022). Manteniendo una composición bromatológica de: 75 % vegetales, 20 % frutos y 5 % proteína de origen animal (García, 2021).

Tras la validación del éxito en el proceso de rehabilitación, caracterizado por la homeostasis clínica y la restauración del temperamento conductual, se coordina con el área de biología la selección del hábitat receptor idóneo. Este procedimiento técnico evalúa los

requerimientos del nicho ecológico para garantizar que la reintroducción mantenga la integridad biótica y no altere las dinámicas poblacionales de la flora y fauna preexistentes (Figura 5) (Castaño, 2021).



Figura 5. Liberación de tortugas morrocoy en Cartagena.

Tomado de Mas de 140 tortugas morrocoy regresan a su hábitat natural en Colombia, (Redacción Cartagena, 2025)

5. Discusión

En Colombia persiste una incidencia crítica contra el tráfico ilegal de fauna silvestre, esta problemática compromete la viabilidad biológica de las especies y genera alteraciones sistémicas en sus nichos ecológicos, provocando un marcado desbalance ecosistémico (Bermudez, 2015). La recurrente casuística de incautaciones de quelonios continentales sugiere que la normativa vigente, resulta insuficiente para desincentivar la demanda de consumo y la tenencia ilícita (Humbold, 2021). No obstante, en años recientes se ha evidenciado un fortalecimiento en la sensibilidad ambiental de las comunidades locales, quienes han comenzado a implementar estrategias participativas de preservación y manejo sostenible para estos taxones mediante el cuidado y seguimiento de nidadas (Diago, 2022).

Uno de los puntos críticos identificados en la gestión de testudines es el severo compromiso clínico sistémico que manifiestan los ejemplares al ser remitidos a los Centros de Atención, Valoración y Rehabilitación (CAVR) (Morales & Mancera, 2021). Patologías recurrentes, tales como las osteopatías metabólicas y cuadros de inmunosupresión, derivan directamente de regímenes nutricionales deficientes y condiciones de hacinamiento extremo durante el transporte ilícito, el riesgo epidemiológico es latente; la carencia de

protocolos diagnósticos exhaustivos para el aislamiento de patógenos altamente infectocontagiosos como *Herpesvirus*, *Salmonella spp.* y diversas micosis sistémicas, representa una amenaza crítica (Choperena Palencia & Mancera Rodríguez, 2016). La ejecución subóptima de estos tamizajes sanitarios durante la fase de valoración inicial incrementa la probabilidad de que los especímenes actúen como vectores de dispersión de enfermedades, comprometiendo la integridad biótica y la estabilidad de las poblaciones silvestres en los ecosistemas receptor (Instituto de Ciencias Biomédicas et al., 2018).

La literatura científica establece que los procesos de reintroducción deben fundamentarse en criterios de rigor biológico, tales como el uso de análisis filogeográficos mediante técnicas de extracción de ADN, reacciones de PCR y secuenciación, estos procedimientos son imperativos para garantizar que los ejemplares sean restituidos exclusivamente dentro de su rango de distribución histórica, mitigando así el riesgo de contaminación genética en las poblaciones silvestres (Lasso et al., 2018).

La determinación entre una liberación blanda o una liberación dura permanece como un punto de debate técnico. Si bien la carencia de cuidado parental en los quelonios y su marcada autonomía biológica respaldan la viabilidad de la liberación dura, los periodos prolongados de estancia en los centros de atención sugieren la pertinencia de una liberación blanda (Castaño, 2021). Este enfoque facilitaría la aclimatación, el anclaje territorial y la restauración del temperamento conductual, factores determinantes para el éxito de la reintroducción tras un manejo antropogénico extendido (Instituto de Ciencias Biomédicas et al., 2018).

6. Limitaciones

La limitada producción de investigación aplicada sobre programas de reintroducción y conservación de tortugas continentales restringe el acceso a evidencia científica sistematizada. Esta problemática se acentúa por la falta de protocolos de documentación y divulgación de los procesos ejecutados por las autoridades ambientales, cuya información operativa suele ser inaccesible al no publicarse formalmente.

Este escenario se ve condicionado por una metodología de búsqueda que, al implementar criterios de exclusión cronológicos (como el periodo 2015-2025),

experimenta una reducción drástica en la densidad de evidencia documental disponible, limitando el volumen de artículos analizados a una fracción mínima del registro inicial.

Sumado a ello, las restricciones de acceso económico impuestas por modelos de suscripción editorial se configuran como un obstáculo crítico para la exhaustividad bibliográfica, impidiendo una integración total de la literatura científica necesaria para garantizar la viabilidad biológica de los especímenes en programas de conservación.

7. Conclusiones.

Se determinó que los testudines continentales en Colombia están sujetos a una presión antrópica crítica, impulsada primordialmente por el tráfico ilícito, la extracción masiva para consumo y la fragmentación de hábitats. Pese a que el país cuenta con un marco jurídico integral para la salvaguarda de la biodiversidad persisten brechas técnicas significativas en la estandarización de los protocolos de rehabilitación. Estas deficiencias en las fases de estabilización clínica y valoración etológica limitan la viabilidad biológica de los ejemplares, evidenciando la necesidad de optimizar los criterios científicos para garantizar el éxito de las estrategias de liberación.

Se establece que la estandarización de protocolos de manejo y la ejecución de evaluaciones clínica constituyen pilares fundamentales para la aplicación de tratamientos adecuados. La implementación de un monitoreo durante el proceso de liberación resulta determinante para validar la viabilidad biológica de los especímenes y generar el menor impacto posible en los ecosistemas receptores, mitigando así las alteraciones sistémicas provocadas por el comercio ilícito de quelonios continentales.

Resulta necesario fortalecer la investigación científica, aplicada, la sinergia interinstitucional y las estrategias de educación ambiental como ejes transversales para la salvaguarda de los quelonios. La articulación efectiva entre las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) permite una aplicación rigurosa del marco jurídico vigente contra el tráfico ilícito. Estas acciones conjuntas son determinantes para mitigar la presión antrópica y la sobreexplotación de quelonios, garantizando no solo la viabilidad biológica de los especímenes, sino también la restauración de la homeostasis ecosistémica y la preservación de la integridad biótica en sus hábitats naturales.

8. Referencias

1. Añokazi, L. E., Avendaño, L. T. R., Leal, M. C., & Pulido, L. S. (2025). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
2. Área Metropolitana. (2019). Centro de atención y valoración [Software].
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/fauna-silvestre/CAV.aspx#>
3. Arroyave, F. J., Romero Goyeneche, O. Y., Bonilla Gómez, M. A., & Hurtado Heredia, R. G. (2015). Illegal Trade of Tortoises (Testudinata) in Colombia: A Network Analysis Approach. *Acta Biológica Colombiana*, 19(3), 381.
<https://doi.org/10.15446/abc.v19n3.41590>
4. Avanzi, M., & Millefanti, M. (2019). El gran libro de las tortugas. DE VECCHI, S.A.U.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9ymxdwaaqbaj&oi=fnd&pg=PT3&dq=patologias+comunes+en+tortugas&ots=0qa-LfgT_T&sig=NJl2gw4lHYFeeqyWWyGhU2y7tyI#v=onepage&q&f=false
5. Bermudez, F. J. A. (2015). El tráfico ilegal de reptiles en Colombia: Una aplicación del análisis de redes a las relaciones ambientales.
6. Castaño, Y. T. (2021). Proceso de rehabilitación de fauna silvestre en el oriente antioqueño.
7. Castro Cortés, A. A., Brieva, C., & Witte, C. (2022). Implications of wildlife trafficking on the health and conservation efforts of an endangered turtle species in Colombia. *Conservation Science and Practice*, 4(3), e595.
<https://doi.org/10.1111/csp2.595>
8. Choperena Palencia, M. C., & Mancera Rodríguez, N. J. (2016). Lineamientos para el seguimiento y monitoreo post-liberación de fauna silvestre rehabilitada. *Revista*

- U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 19(2).
<https://doi.org/10.31910/rudca.v19.n2.2016.96>
9. CITES.(2023).https://cites.org/esp/search?search_api_fulltext=tortugas+continentales
 10. Diago, M. (2022). Una comunidad entera al cuidado de la tortuga charapa [Noticias]. WCS.<https://colombia.wcs.org/es-es/WCS-Colombia/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/17225/una-comunidad-entera-al-cuidado-de-la-tortuga-charapa.aspx>
 11. Díaz Contador, C. A. (2014). Diseño y evaluación de protocolos para el manejo y disposición de tortugas continentales en Colombia post-decomiso.
 12. Divers, S. J. (2024a). Transtornos y enfermedades de los reptiles. <https://www.merckvetmanual.com/es-us/todas-las-dem%C3%A1s-mascotas/reptiles/trastornos-y-enfermedades-de-los-reptiles>
 13. Divers, S. J. (2024b, septiembre). Necesidades de alojamiento de los reptiles. https://www.merckvetmanual.com/es-us/todas-las-dem%C3%A1s-mascotas/reptiles/c%C3%B3mo-proporcionar-un-hogar-a-un-reptil#Alojamiento_v3230562_es
 14. Estrada-Cely, G. E., Universidad de la Amazonía Florencia, Caquetá, Colombia, Parra-Herrera, J. P., & Universidad de la Amazonía Florencia, Caquetá, Colombia. (2019). Estado actual de la fauna silvestre posdecomiso en el departamento del Caquetá – Colombia. CES medicina veterinaria y zootecnia, 14(3), 64-85.
<https://doi.org/10.21615/cesmvz.14.3.6>

15. Forero-Medina, G., Yusti-Muñoz, A. P., & Castaño-Mora, O. V. (2014). Geographic Distribution of the Tortoises and Freshwater Turtles of Colombia and their Representation in the Protected Area Network. *Acta Biológica Colombiana*, 19(3), 415. <https://doi.org/10.15446/abc.v19n3.42219>
16. Garcia, M. H. (2021, octubre). Manual de nutrición para animales en cautiverio. <https://it.scribd.com/document/531684595/Manual-de-Nutricion-y-Dietas-Para-Animales-en-Cautiverio>
17. Gómez Capera, J. (2025). Protocolo estandarizado para hematología de *Chelonoidis carbonarius* (Tortuga morrocoy) en centros de atención y valoración de fauna silvestre en Colombia [Universidad Cooperativa de Colombia Sede Ibagué-Espinal]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b95c01d5-6a60-4e13-9871-d89ad7835f11/content>
18. Humboldt. (2021). Conozca las 10 tortugas terrestres o de agua dulce más amenazadas en Colombia <https://www.humboldt.org.co/noticias/conozca-las-10-tortugas-terrestres-o-de-agua-dulce-mas-amenazadas-en-colombia>
19. Lasso, C. A., Trujillo, F., Morales-Betancourt, M. A., Amaya, L., Caballero, S., & Castañeda, B. (2018). Conservación y tráfico de la tortuga matamata, *Chelus fimbriata* (Schneider, 1783) en Colombia: Un ejemplo del trabajo conjunto entre el Sistema Nacional Ambiental, ONG y academia. *Biota Colombiana*, 19(1), 147-159. <https://doi.org/10.21068/c2018.v19n01a10>

20. Lozano Suárez, T. E., Bonilla Liberato, E. D., & López Delgado, E. O. (2024). ¿cómo ha evolucionado el tráfico ilegal de fauna en el Tolima? Análisis multitemporal de una amenaza para la biodiversidad. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*.
<http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v48n186/0370-3908-racefn-48-186-94.pdf>
21. Medeiros Chaviel, B., Silveira Mascarenhas, C., Corrêa, F., Costa Silveira, E., Afonso Coimbra, M. A., & Müller, G. (2022). Diet of *Acanthochelys spixii* and *Hydromedusa tectifera* (Chelidae) in the southern Brazil. *Caldasia*, 44(1), 178-183.
<https://doi.org/10.15446/caldasia.v44n1.87376>
22. Morales, C., & Mancera, N. J. (2021). Manejo, valoración y atención de la fauna silvestre en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Luna Azul*, 52, 105-125. <https://doi.org/10.17151/luaz.2021.52.6>
23. Morales-Betancourt, M. A. (2015). ConservaCión de Las tortugas ContinentaLes de CoLombia:
24. Penagos Gaviria, M., Trujillo Garcés, C., Pérez-García, J., Sánchez-Jiménez, M. M., & Cardona-Castro, N. (2018). Presencia de *Salmonella* spp. En tortugas de río en cautiverio y en libertad en Urabá, Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13(2), 111-120. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.13.2.2>
25. Ramírez-Burbano, P. A., Correa-Obando, A., & Cabrera, A. E. (2025). Análisis de los registros de reptiles entregados a la Corporación Autónoma Regional del Cauca durante los años 2020 y el primer semestre de 2025. *Revista Novedades Colombianas*, 20(2), e2772. <https://doi.org/10.47374/novcol.2025.v20.2772>

26. Rato, J., Xavier, R., Harris, D. J., Banha, F., & Anastácio, P. (2024). A Comprehensive Review of Disease-Causing Agents in Freshwater Turtles: Implications for Conservation and Public Health. *Diversity*, 16(3), 171. <https://doi.org/10.3390/d16030171>
27. Redacción Cartagena. (2025, Marzo). Más de 140 tortugas morrocoy regresan a su Habitat natural en Cartagena. <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/2025/03/03/mas-de-140-tortugas-morrocoy-regresan-a-su-habitat-en-cartagena/>
28. Resolución 0126 (2024). <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Resolucion-0126-de-2024.pdf>
29. Rodriguez Castro, A. G., Enriquez Rodriguez, C. H., León Gamboa, N. Y., & Mier Arévalo, N. A. (2024, diciembre). Evidencias científicas del impacto en hábitats inadecuados; sobre la conducta de quelonios terrestres, bajo condiciones de cautiverio. 21(1), 75.
30. Salamanca Vargas, M. V. (2022). De Atención y Valoración (CAV) de Fauna Silvestre de la Corporación Autónoma
31. Tráfico de fauna, No. 2111 (2021). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?I=167988>
32. Tracchia, A. (2018). Medicina en quelonios y otros reptiles (Primera edición).
33. UICN. (2015). Libro rojo de reptiles de Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Libro-Rojo-de-Reptiles-de-Colombia-2015.pdf>

34. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas, Palomo Ramos, R., Gatica Colima, A. B., Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas, Ríos Arana, J. V., & Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas. (2018). Las translocaciones como herramienta de conservación para las tortugas terrestres en México. *Revista Bio Ciencias*, 5(2018), 1-17.
<https://doi.org/10.15741/revbio.05.2018.01>
35. Varón, J. A. P., & Hincapié, L. C. P. (2023). Illegal trafficking of wild species in colombia: emerging issues and new trends.
36. Zapata-Ciro, J., Guevara, G., & Castaño-Villa, G. J. (2016). Conocimiento popular y perspectivas de conservación sobre las tortugas continentales en la parte baja del río La Miel (Colombia). *Luna Azul*, 43, 15-28.
<https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.2>
37. Zúñiga, J. J. M., & García, C. M. S. (2024). Las problemáticas del tráfico de fauna en Colombia y su abordaje legal.