



**TRABAJO DE GRADO
Opción Diplomado.**

**RESCATE Y SALVAMENTO DE REPTILES EN PROYECTOS DE OBRAS
DE INFRAESTRUCTURA CIVIL**

Corporación Universitaria Remington.
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**AUTOR: ALEJANDRA HOLGUÍN SUESCUN.
TUTOR DEL TRABAJO DE GRADO: MARY CERLIZ CHOPERENA**

MODALIDAD DIPLOMADO.

2023

AGRADECIMIENTOS

Primeramente doy gracias a Dios por otorgarme culminar mi carrera, ser Médico Veterinario fue mi sueño desde pequeña, aliviar el dolor de seres que no tienen voz pero con la mirada lo dicen todo, es un gran orgullo, a mi tutor Mary Cerliz Choperena por su orientación, dedicación y motivación, a mi madre Luz Hivalia Suescun Girón por su gran sacrificio para hacer ese sueño realidad, a mi esposo que siempre estuvo a mi lado motivándome y enseñándome que con esfuerzo, trabajo y constancia todo se consigue, a mis hijos por ser ese motor para seguir adelante, también quiero agradecer a dos compañeras que estuvieron ahí igualmente orientándome Nathalia Villada y Yudi Paola Diaz

Contenido

RESUMEN.....	5
Palabras Clave	6
PREGUNTA ORIENTADORA DE LA BÚSQUEDA	7
METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN	11
1. Tipo de Estudio:.....	11
2. Fuentes de información:	11
3. Estrategia de búsqueda:.....	11
4. Criterios de exclusión e inclusión:	11
5. Selección de artículos:.....	12
6. Evaluación de la calidad:	12
7. Aspectos éticos:	12
8. Limitaciones:.....	13
SUSTENTACIÓN TEÓRICA DE LA PREGUNTA.....	14
DISCUSIÓN.....	28
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	32

TABLAS

Tabla 1. Temática de la bibliografía revisada para la sustentación de la pregunta	14
Tabla 2. Afectaciones de la salud de los reptiles producidas por actividades en los proyectos u obras de ingeniería civil	24

ORGANIGRAMAS

Organigrama 1. Información previa para la realización del rescate de reptiles...	16
Organigrama 2. Planes de manejo ambiental en proyectos de obras de ingeniería civil.	19
Organigrama 3. Atención clínica de reptiles rescatados proyectos u obras de ingeniería civil.	23

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Examen clínico orientado al problema.....	27
--	----

GRAFICAS

Grafica 1.Caracterización de la bibliografía revisada..... 14

RESUMEN

Constantemente los profesionales en el área de la fauna silvestre, se ven enfrentados a tener que rescatar animales que se encuentran en áreas a ser intervenidas por proyectos urbanísticos o de infraestructura vial o eléctrica, entre otros; el principal reto no es solo pensar en los individuos, es pensar en conservar y proteger la mayor cantidad de biodiversidad que sea posible. En esta revisión bibliográfica el enfoque será analizar las estrategias que se usan para el rescate y salvamento, específicamente del grupo de los herpetos, a los reptiles (lagartos, cocodrilos, serpientes y tortugas).

Para poder realizar esta labor de conservación de los ecosistemas, tenemos varias estrategias, como lo son el ahuyentamiento, el rescate y el salvamento. El ahuyentamiento permite alejar del sitio a intervenir, las especies de animales allí presentes, en muchos casos éste no será efectivo por factores intrínsecos de los individuos, como lo son condiciones fisiológicas, comportamiento natural o estado de salud, y es ahí donde se procede con el rescate y salvamento, que da a lugar a su reubicación, según el estado del animal, tema que se ampliará más adelante.

El rescate y el salvamento puede dividirse en una serie de estrategias, que parten por el análisis de literatura, observación de las especies de animales y reconocimiento de los lugares en donde se encuentran albergados la mayor parte de los individuos presentes en la zona, previo a iniciar con el aprovechamiento forestal o la intervención. Para esto se deben realizar recorridos organizados del área a intervenir, que permitan hacer una inspección visual y auditiva, lo que ayuda a detectar escondites y lugares de descanso, tanto en las zonas abiertas como en zonas llenas de vegetación, además se deben levantar, piedras y remover la biomasa existente en el suelo, donde puedan estar albergados los animales, esto también ayuda a modificar los ambientes, y los hace menos atractivos para algunas especies. Luego del salvamento, los animales deben ser reubicados a

lugares seguros y que guarden características ambientales semejantes, al lugar de donde fueron extraídos, para garantizar su supervivencia.

Palabras Clave

(Fauna, manejo ambiental, biodiversidad, herpetos, conservación)

PREGUNTA ORIENTADORA DE LA BÚSQUEDA

¿Cuáles son las metodologías más utilizadas en el rescate y salvamento del grupo de reptiles que se encuentran en proyectos de obras de infraestructura civil?

Colombia es un país que se encuentra en desarrollo frente a la plataforma económica mundial, y uno de los que ha mostrado un mayor crecimiento durante los últimos años en varios aspectos que atañen al campo económico y comercial (Gómez *et al.*, 2017).

Teniendo en cuenta que uno de los principales obstáculos que ha tenido en su desarrollo económico, desde que surgió como estado soberano, ha sido su deficiente infraestructura y colocarla en los niveles que requiere para hacer frente al reto de la globalización, a los nuevos órdenes hemisféricos y escenarios mundiales, requiere un aumento de la inversión económica en obras de ingeniería civil, energía eléctrica, y minería e hidrocarburos (Fallas, 2003), por otro lado la ejecución de obras de infraestructura, ha venido afectando notablemente el ambiente en todas las regiones del país, donde la concepción de la realización era construir las de manera desmedida sin una visión ecológica de protección o conservación, y el primer objetivo era generar acceso a los recursos y el crecimiento económico sin tener en cuenta los aspectos ambientales, manifestándose en el incremento de la amenaza sobre los recursos naturales, donde en muchas zonas del territorio nacional, se sobrepasa la capacidad de carga y de recuperación de los ecosistemas naturales, por esta razón se hace indispensable generar un cambio en el concepto de sostenibilidad a los constructores de obras y proyectos, ya sea a manera de educación o a manera de incentivos o sanciones económicas (Thompson, 2014).

En Colombia la expedición y existencia de normas ambientales establecidas, optimizan el uso racional y el usufructo de los recursos naturales en este sector, ayudan a mejorar la gestión ambiental al interior de los ejecutores de las obras, programas y proyectos, y se refleja en el mejoramiento de la calidad de vida del entorno social y promueve la reducción del deterioro de dichos recursos, disminuyendo la demanda de los mismos, gracias a una mejor comprensión de la variable ambiental por los proyectos y sus ejecutores, muy conscientes de su significado e valor (Fuerzas militares de Colombia, 2010).

En este sentido, cobran gran importancia la aplicación de métodos para predecir y evaluar los efectos de las transformaciones sobre las áreas naturales. La evaluación de nuevos escenarios mediante el diagnóstico de estrategias para la toma de decisiones importantes, ya que cada proyecto tiene connotaciones disímiles y sus afectaciones son diferentes en cada situación, estos análisis presentarán implicaciones sobre la integridad ecológica del territorio y tendrán injerencia en los posibles planes futuros de desarrollo (Forigua Moyano, 2018).

Es sustancial instaurar los procedimientos apropiados para la protección de los animales de fauna silvestre que pudieran verse afectados en desarrollo de la obra, tanto en el ahuyentamiento, rescate, y salvamento durante las diferentes etapas de construcción, operación y desmantelamiento de dicha actividad (Ministerio de Hacienda y Crédito Público Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio Fondo Nacional de Vivienda-Fonvivienda, 2021).

El rescate y salvamento de animales silvestres en proyectos de obra de infraestructura civil, se fundamenta en los principios de protección, conservación de la biodiversidad, la sostenibilidad ambiental, y el bienestar de estas especies. El desarrollo de este documento se direccionará principalmente en el grupo taxonómico de los reptiles que están constituido por quelonios, saurios, ofidios y

cocodrilos. Identificando las metodologías más pertinentes en el rescate de los y en qué momento es necesario implementar el salvamento de estos especímenes.

Según Torres, *et al.*, (2016), Una de las metodologías más utilizadas es la identificación temprana y monitoreo de hábitats. Antes de iniciar la construcción, es esencial llevar a cabo evaluaciones de impacto ambiental que incluyan el reconocimiento de zonas donde los reptiles habitan o se desplazan. Estos estudios permiten anticipar la presencia de especies en peligro y diseñar estrategias específicas de rescate. Al implementar cercas perimetrales o barreras físicas, se minimiza el acceso de reptiles a las áreas de construcción, reduciendo los riesgos para ambos, los animales y los trabajadores.

Otra metodología crucial es la captura y traslado de reptiles. Cuando se identifica la presencia de reptiles en la zona de construcción, se utilizan técnicas de captura y manejo ético para resguardar su bienestar. Los expertos en rescate emplean trampas no letales y redes para atrapar a los animales sin causarles daño. Posteriormente, se procede a su traslado a hábitats adecuados y seguros. Esta acción permite evitar la pérdida de vidas animales y conservar la diversidad biológica en la región (Gómez, 2015).

Además, según la educación y capacitación de los equipos de trabajo forman parte integral de las metodologías de rescate y salvamento. Sensibilizar a los trabajadores de la construcción sobre la importancia de la conservación de reptiles y otros animales fomenta la colaboración y el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas. La formación en técnicas de rescate y primeros auxilios para animales garantiza que cualquier encuentro con reptiles sea manejado de manera segura y respetuosa (Miranda, 2016).

En conclusión, las metodologías empleadas en el rescate y salvamento de reptiles en proyectos de obras de infraestructura civil son fundamentales para

minimizar los impactos ambientales negativos y preservar la biodiversidad. La identificación temprana de hábitats, la captura y traslado ético de animales, así como la educación de los equipos de trabajo, son estrategias clave para lograr una coexistencia armoniosa entre el desarrollo humano y la fauna local. Estas prácticas reflejan un compromiso con la sostenibilidad ambiental y el respeto por todas las formas de vida que comparten nuestro entorno (Swan, *et al.* 2019).

METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

1. Tipo de Estudio:

El presente estudio es una revisión de alcance (Arksey & O'Malley, 2005) que tiene como objetivo proporcionar una descripción general de la evidencia en la literatura relacionada con el rescate y salvamento de reptiles en obras de infraestructura civil.

2. Fuentes de información:

Para este estudio, se llevó a cabo la búsqueda en las bases de datos Referencias como Pub Med, Google académico, Science Research, Metadata Search, ya que se destacan por poseer lineamientos de calidad que conciben que el contenido que garantizan sea confiable para la comunidad científica, sumado a la gran cantidad de información disponible con colecciones de artículos, libros, tesis, memorias de congresos, reportes y demás información a la que se pueden consultar sobre el tema de interés de esta revisión (Vuotto *et al.* 2020).

3. Estrategia de búsqueda:

La búsqueda de información según es un proceso de carácter global en el que intervienen una serie de factores interrelacionados entre sí, la finalidad de la búsqueda y el tema que para este caso se seleccionaron los términos más representativos que fueron: rescate de reptiles, salvamento de reptiles, planes de manejo ambiental en obras, monitoreo de reptiles, reptile rescue.

4. Criterios de exclusión e inclusión:

Se examinó la importancia de los títulos y resúmenes de cada publicación. Accediendo a los textos completos para determinar su elegibilidad después de la selección inicial. Los estudios fueron seleccionados para su inclusión si tenían

una vigencia de elaboración no mayor a 15 años, esto indico que se tuvieron en cuenta revisiones entre el 2008 al 2023, por otro lado, solo se incluyeron artículos de revista, informe, guías técnicas, tesis o investigación que documentaron el tema de planes de manejo de fauna silvestre en proyectos de obras de infraestructura civil, manejo clínico veterinario del grupo de reptiles rescatados y técnicas de rescate y salvamento de este grupo de animales.

5. Selección de artículos:

Los documentos seleccionados fueron llevados a cabo por el autor quien se encargó de elegir los documentos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, los cuales se aplicaron de manera rigurosa, que permitió organizar la base de datos de la documentación recopilada para su posterior análisis Gestión de artículos:

Los artículos, tesis e informe de gestión seleccionados, se organizaron según (1) Título, (2) Autor, (3) Año, (4) País, (5) Base de datos (6) criterio de inclusión (7) hallazgos importantes u observaciones (8) referencias bibliográficas.

6. Evaluación de la calidad:

Esta revisión no empleó ninguna escala para la estimación de la calidad.

7. Aspectos éticos:

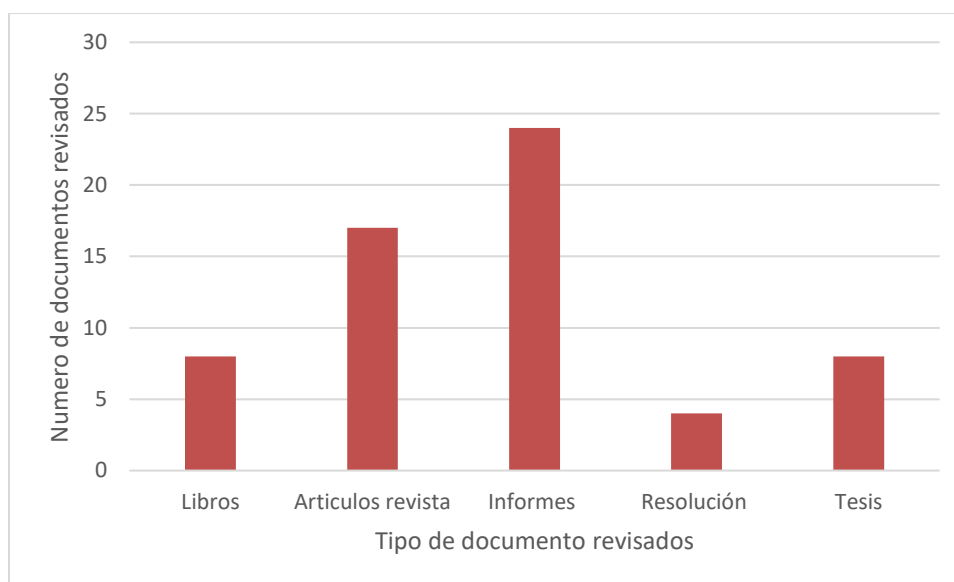
El concepto de la integridad ética, según (Rios-Ortega & Ramirez, 2017) se refiere a la rectitud y entereza de los procesos de documentación e investigación académica. Este proyecto está comprometido con la defensa de los principios y valores fundamentales que garanticen la investigación y producción de conocimiento con integridad ética y respetando el nombre de los autores de los documentos revisados, además teniendo en cuenta la Ley 23 de 1982 sobre el derecho de autor estipulada por el congreso de la república de Colombia.

8. Limitaciones:

Una limitacion en la busqueda de informacion acerca de rescate y salvamento de reptiles en proyectos de infraestructura civil, es la falta de datos y estudios previos en este tema fue un aspecto que restringió la búsqueda.

SUSTENTACIÓN TEÓRICA DE LA PREGUNTA

En la búsqueda de información relacionada con el rescate y salvamento de reptiles en proyectos de obras de infraestructura civil, se revisaron 61 documentos los de cuales fueron 24 (39.4%) informes, 17 (27,8%) artículos de revistas, 8 (13,1%) tesis y libros y en menor cantidad documentos de normatividad ver Grafica 1.



Grafica 1. Caracterización de la bibliografía revisada

Con relación a las temáticas que se consultaron para la sustentación de la pregunta, hubo una mayor revisión de los protocolos de manejo ambiental, rescate y liberación, impacto ambiental ver Tabla 1.

Tabla 1. Temática de la bibliografía revisada para la sustentación de la pregunta

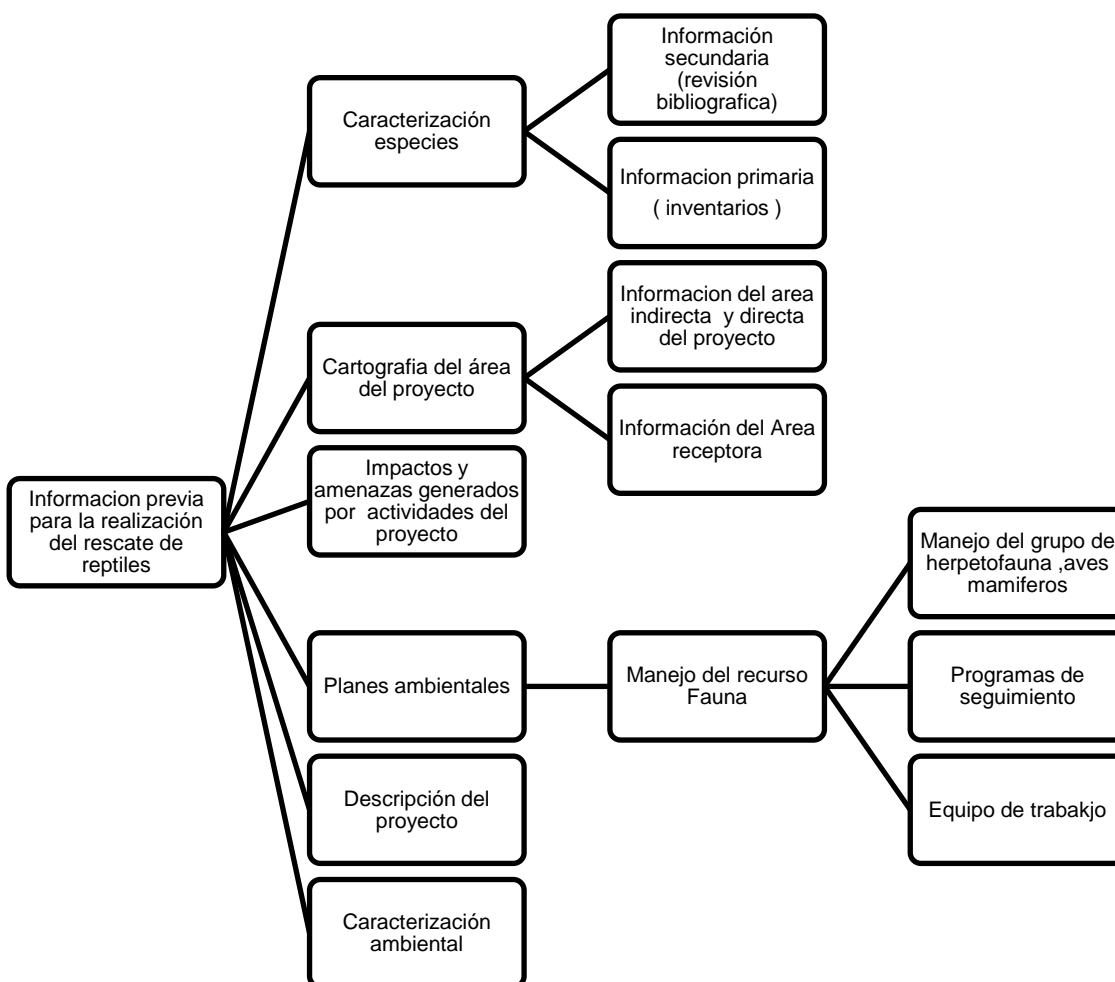
Tipo de temática	Numero de documentos revisados	Porcentaje	%
Ahuyentamiento	2		3,3

Bases de datos	1	1,6
Cartografía	1	1,6
Impacto ambiental	5	8,2
Incubación de reptiles	5	8,2
Interacción-humano-reptil	3	4,9
Liberación de fauna	3	4,9
Medicina de reptiles	3	4,9
Métodos de Muestreo en reptiles	3	4,9
Normatividad	4	6,6
Protocolos de manejo ambiental	17	27,9
Rescate y liberación	9	14,8
Semiología	1	1,6
Taxonomía	3	4,9
Transporte	1	1,6

En el país se distribuyen 537 especies de reptiles aproximadamente que equivale al 5,2% de la riqueza a nivel mundial, pertenecientes a tres órdenes Squamata (serpientes, lagartijos y culebras ciegas), Testudines (son el grupo de las tortugas y galápagos), y Crocodylia (caimanes y cocodrilos), 35 familias y 142 géneros (Méndez-Narváez, 2014; Morales *et al*, 2015), hoy esta enorme diversidad afronta diferentes amenazas donde 43 especies y una (1) subespecie se encuentran bajo alguna categoría de amenaza, entre las cuales se hallan tráfico ilegal de fauna silvestre, afectaciones de las poblaciones por contaminantes, caza, la pérdida y transformación y degradación de los hábitats, no solo por actividades agropecuarias, si no por el desarrollo de infraestructura civil, energía eléctrica, y minería e hidrocarburos. (Morales *et al.*, 2015; Novoa, 2021). Estos proyectos responden a las necesidades de desarrollo del país, pero deben seguir las directrices estipuladas en la política ambiental, para adoptar mejores prácticas en el manejo de los recursos abióticos y bióticos que se van a impactar (República de Colombia *et al*, 2011). En este caso puntual se instaurarán los procedimientos apropiados para el ahuyentamiento, rescate y salvamento y liberación del grupo de reptiles que pudieran verse afectados en desarrollo de la

obra o actividad, garantizado su apropiado manejo (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio & Fondo Nacional de Vivienda-Fonvivienda, 2021).

La información previa a la realización del rescate y salvamento de reptiles en los proyectos de obra de ingeniería civil, están determinados en los planes de manejo ambiental, para este grupo específico ver en Organigrama 1.



Organigrama 1. Información previa para la realización del rescate de reptiles (República de Colombia *et al*, 2011; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018;

Ministerio de Vivienda, Ciudad & Territorio & Fondo Nacional de Vivienda-Fonvivienda, 2021)

La descripción del proyecto permite conocer la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todos los trabajos, usos del espacio, planes de manejo ambiental e infraestructura afines asociados con su desarrollo (República de Colombia *et al* , 2011; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018). Por otro lado, permite identificar la tipología del proyecto si se consideran de alto impacto ambiental, por producir detrimento o modificación a los recursos naturales, al ambiente o al paisaje; están proyectos de impacto moderado cuya afectación no trasciende el área de influencia directa y los que su impacto es muy bajo deben adoptar los requerimientos mínimos de buenas prácticas de manejo ambiental y social (Área Metropolitana del Valle de Aburrá *et al* 2010; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018).

Con relación a la caracterización del proyecto se describir las características ambientales especificando las peculiaridades de cada uno de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018).

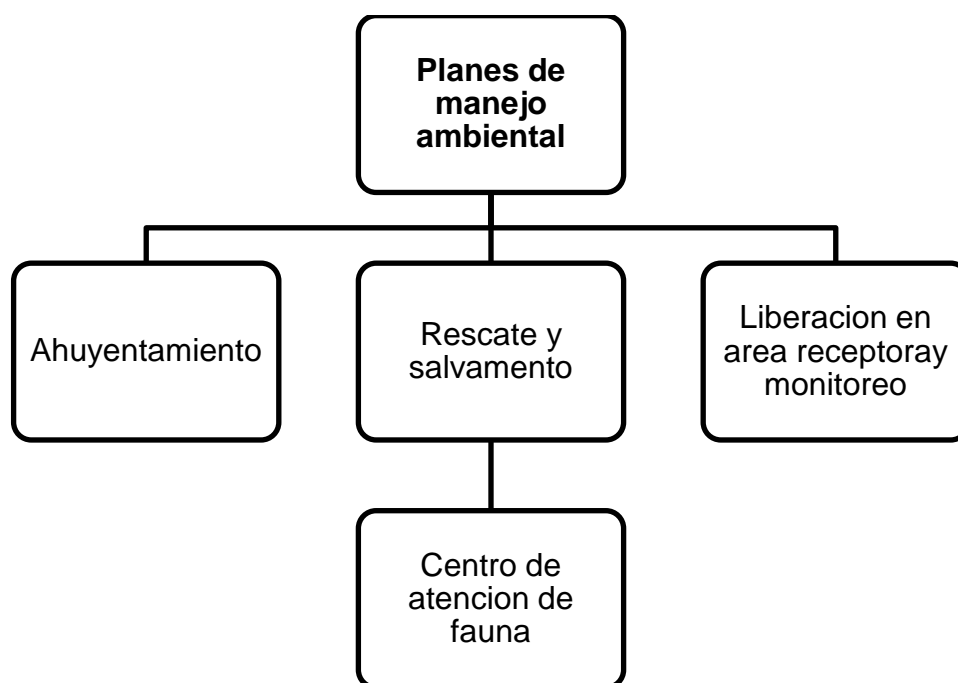
Para la caracterización del componente biótico, especialmente el del grupo fauna se realiza inicialmente por medio de la metodología de revisión bibliográfica científica existente en las diferentes bases datos especializadas, en este caso del grupo de reptiles, permite generar una lista de las especies que probablemente se puedan hallar en la zona directa e indirecta donde se va ejecutar el proyecto (Hurtado, 2008); dicha información secundaria se debe complementar con los

inventarios de los diferentes especímenes, que se basan en la búsqueda o colecta directa de ejemplares en los microhábitats de interés (Dominguez *et al.*, 2019) puesto que dicha información, indica a cuales especies se le ejecutara el proceso de rescate y salvamento, pero sin olvidar los requisitos determinados por la autoridad ambiental competente, en la autorización del estudio para la recolección de especímenes silvestres con fines de elaboración de estudios ambientales (Pérez,2007; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018; Dominguez *et al.*, 2019; Jimenez & Pérez 2020) . Algunos métodos utilizados son: Los conteos visuales, radica en recorridos, que pueden ejecutar en transectos o de manera aleatoria, a lo largo de ríos, caminos o vegetación, donde se registran todos los individuos visibles en un tiempo determinado (Dominguez *et al.*, 2019). Muestreo por cuadrantes, involucra la distribución aleatoria de cuadrados en el hábitat de interés para ejecutar una búsqueda exhaustiva de individuos (Badii *et al.*, 2012). Muestreo por transectos implica el establecimiento de transectos estrechos, por ejemplo, de dos metros de ancho, aunque la amplitud del transecto dependerá de las condiciones del sitio a muestrear y de los objetivos del investigador (Narváez & Zapata-Ríos,2020). Muestreo por parches: Esta metodología es particularmente útil en el monitoreo de especies restringidas a microhábitats específicos. A diferencia del muestreo por cuadrantes, esta técnica se centra en la búsqueda de especies que habitan en microhábitats especializados, sin considerar a las especies que puedan residir entre los parches (Narváez *et al.*, 2020). Muestreo con coberturas artificiales: se registran de manera periódica para evaluar la utilización de las coberturas artificiales como refugio (Narváez *et al.*, 2020). Fototrampeo y el rastreo: comúnmente utilizados para el estudio de mamíferos, también han demostrado ser efectivos en el estudio de reptiles (Quintana & Carmona, 2014).

Otra información necesaria, son los planes de manejo ambiental, estos establecen una descripción minuciosa del conjunto de operaciones, medidas y actividades

que, están encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos y amenazas ambientales, que se produzcan por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad sobre los especímenes del grupo de reptiles (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018).

En los planes de manejo ambiental de un proyecto, obra o actividad se determinan las acciones que se van a ejecutar en pro del beneficio de los animales ver Organigrama 2.



Organigrama 2. Planes de manejo ambiental en proyectos de obras de ingeniería civil. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2018).

El ahuyentamiento es una medida que se ejecuta para prevenir y mitigar impactos sobre los especímenes de la fauna silvestre, como: disminución poblacional, muerte, pérdida de estabilidad ecosistémica, migración y de las especies (Aqua & Terra; 2015). El ahuyentamiento debe ejecutarse combinado con medidas de rescate, manejo y reubicación, por profesionales idóneos en el

tema, previo a las actividades de rocería, socla, tala y desbroce (EPSA-CELSIA, 2018; Pelaez, 2020). Las actividades de ahuyentamiento radican esencialmente en labores, remover de forma manual los refugios o madrigueras (vegetación arbustiva, rocas, piedras y madrigueras), que inducen el movimiento de los reptiles por sus propios medios, desde los sitios donde se realizarán las actividades del proyecto hacia áreas próximas con ambientes propicios para su permanencia (EPSA-CELSIA, 2018; Servicios de Evaluación Ambiental (SEA); 2022). Por ejemplo, para reptiles de una alta movilidad como serpientes (colúbridos) y lagartos, se tiene como medida la producción de ruido golpeando los árboles, esto produce la huida de los animales a área aledañas. Pero para el manejo de los reptiles de baja movilidad es necesario la restricción física, con la ayuda de ganchos o pinzas herpetológicas, redes o nasas, trampas pitfall, trampas de embudo especialmente para tortugas y cocodrilos, y pértiga (Morales *et al*, 2015; EPSA-CELSIA, 2018; Campuzano, 2019).

En algunos proyectos utilizan sustancias químicas que repelen a las serpientes como cloro, bolas de naftalina, citronela etc., también algunos productos Snake Away®, Snake B Gon®, Snake Defense®, Snake Out®, Snake Shield®, Snake Stopper®, Sureguard Snake Repellens®, productos naturales como ajo y cebolla. Sin embargo, no existe verdaderamente ninguna sustancia química, gas, aceite o producto que permita ahuyentar a las serpientes (Parkhurst, 2019; Fernández-Badillo *et al.*, 2021).

El ahuyentamiento se efectuará en las áreas de intervención veinte días antes y de manera continua hasta el inicio de actividades de rocería, socla, tala y desbroce, para asegurar la salida o movilidad de estos especímenes (Campuzano, 2019).

En la etapa de rescate y salvamento entendiendo por este concepto, que son todas las acciones que se implementan para salvaguardar la vida del animal silvestre, que se encuentre en una situación desfavorable por una amenaza

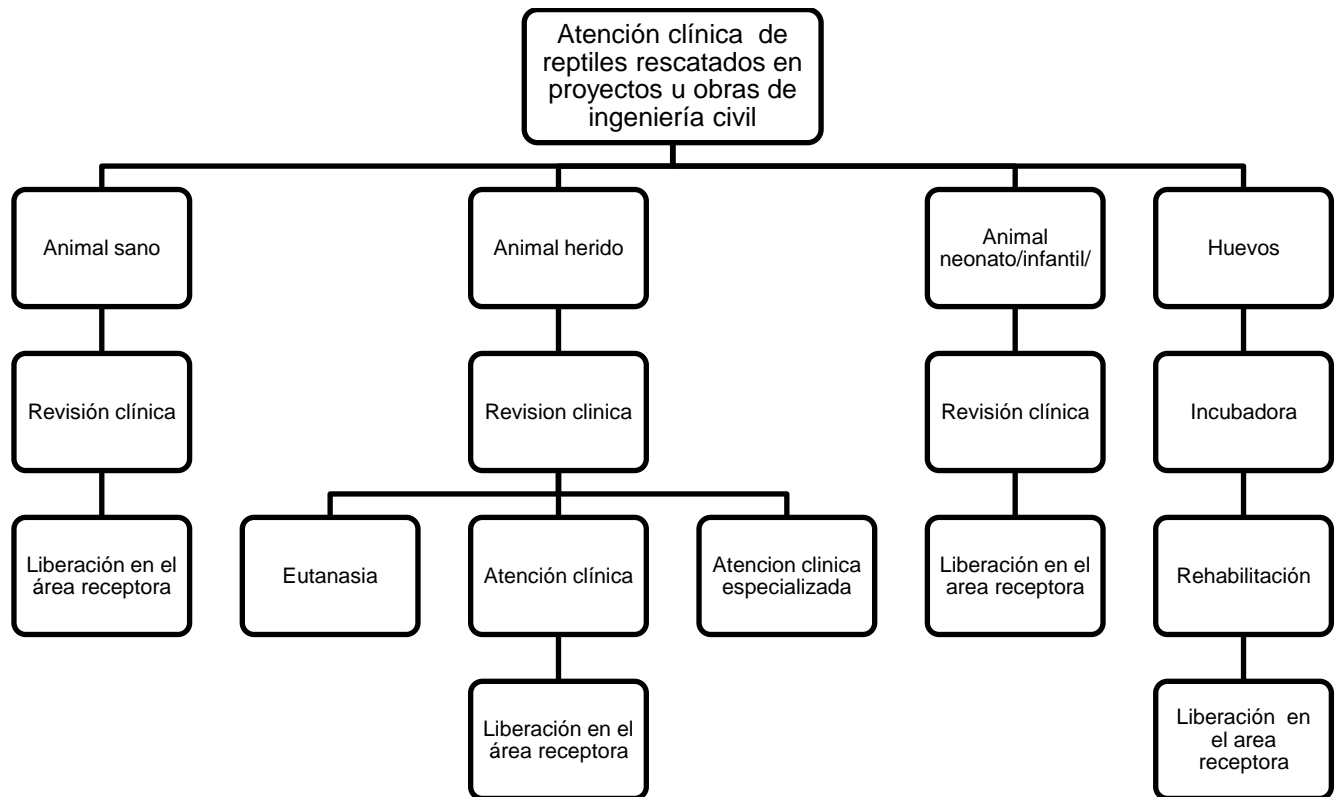
inminente de peligro dentro del proyecto u obra de ingeniería civil (Dmytryk, 2012; Torres *et al.*, 2016). El rescate y salvamento de animales salvajes requiere un conjunto de acciones diferentes a las utilizadas en el manejo de animales domésticos. Debido a que los especímenes silvestres se comportan de otra manera, capturarlos y manipularlos puede ser peligroso, especialmente para el animal (Dmytryk, 2012).

Principalmente se debe tener un equipo de profesionales los cuales estén integrados por biólogos, veterinarios y auxiliares veterinarios entrenados en la captura de los diferentes especímenes, además contar con los implementos en buen estado, que son necesarios para la restricción física y química, atención clínica primaria, y su transporte al centro de atención de fauna (CAF) (Dmytryk, 2012, Roshnath & Jayaprasad, 2017). El médico veterinario desempeña un papel muy importante en toda operación de rescate y salvamento de los animales, el cual coordina a los otros integrantes del equipo, vigilando que los procesos se realicen de la manera más adecuada en pro del bienestar del espécimen rescatado (Ahmed *et al*, 2020).

Kirpal & Narayan (2021) establece el estrés como un aspecto intrínseco a la vida de cualquier individuo, pero de forma crónica puede afectar la supervivencia de un animal, en este caso de los reptiles, donde cuyas características hacen difícil la evaluación del estrés y la falta de confort, por eso es necesario que los especímenes se trasladen en bolsas de tela gruesa y en caso de serpientes venenosas es preferible utilizar cajas plásticas o de madera con tapa que se pueda asegurar. No se ponen ejemplares de distintas especies en un mismo contenedor o bolsa. Por otro lado, se recomienda ejecutar la captura en días soleados, entre las 10:00 a.m y la 1:00 de la tarde y entre las 5:00 p.m y las 7:00 p.m. Ningún ejemplar puede estar en cautiverio por más de 24 horas, solo en los casos que sea preciso. (República de Colombia *et al*, 2011).

Los reptiles rescatados, serán llevados al centro de atención de fauna (CAF), en el que se determinará la disposición final del animal ver Organigrama 3. En el centro

de atención de fauna (CAF), es un lugar donde se reciben provisionalmente especímenes silvestres de fauna silvestre terrestre y/o acuática, que han sido objeto de aprehensión, decomiso o restitución, para su evaluación, atención, valoración tratamiento y determinación de la opción para su disposición final, el cual está dentro de las instalaciones del proyecto u obra de ingeniería civil (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010). Pero la autoridad ambiental exige unas consideraciones mínimas, que se deben contemplar al momento de instalar un (CAF) en un proyecto u obra de ingeniería civil como: garantizar la atención de especímenes que se vean afectados por las actividades del proyecto, tener registros (ingresos, historia clínica, egresos, necropsias y fotográficos), las áreas destinadas para la atención de fauna deberán ser independientes para evitar riesgos epidemiológicos, diseñar protocolos de fugas o ataques de los animales, contar con los equipos, herramientas, medicamentos, infraestructura, tanto para la restricción física como química, atención clínica, espacio para el manejo de los alimentos y finalmente contar con los permisos y autorizaciones expedidas por la autoridad ambiental competente, conforme a la normatividad vigente (CORANTIOQUIA, 2019).



Organigrama 3. Atención clínica de reptiles rescatados proyectos u obras de ingeniería civil.

(Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Los reptiles que han sido rescatados, inicialmente se les efectuara un TRIAGE, el cual es un método concede catalogar el orden de abordaje terapéutico, teniendo en cuenta las necesidades clínicas y posibilidad de recuperación del espécimen (Varela, 2002), por ejemplo si el espécimen que se encuentra sano, se lleva a cabo la evaluación clínica, biológica y nutricional, en estos caso se sugiere que el animal se libere inmediatamente en el área receptora (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010; Lamprea-Maldonado, *et al.*, 2019), los reptiles que han sido rescatados y su condición clínica está comprometida ameritan una revisión más minuciosa, esto permitirá tomar decisiones sobre su destino final, la primera opción ser atendido en el CAF,

segundo eutanasia, tercero remitido a un centro especializado (clínica veterinaria) autorizado por la autoridad ambiental competente (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010; CORANTIOQUIA, 2019) , las afectaciones clínicas más frecuentes generadas por las actividades dentro del proyecto u obra de ingeniería civil se describen a continuación ver Tabla 2.

Tabla 2. Afectaciones de la salud de los reptiles producidas por actividades en los proyectos u obras de ingeniería civil

Tipo de proyecto	Tipo de afección de la salud
Proyecto vial	Estrés y desorientación en los individuos
	Atropellamiento
	Fracturas
	Lesiones corto punzantes
	Golpes
Explotación de hidrocarburos	Intoxicaciones
	Asfixia
	Deshidratación
	Lesiones corto punzantes
Explotación minera	Aplastamiento
	Asfixia
	Lesiones cortopunzantes
	Deshidratación
Proyectos urbanísticos	Lesiones corto punzantes
	Aplastamientos
	Fracturas
	Deshidratación
Líneas de transmisión	Quemaduras por electrocuciones
	Fracturas

(Arroyava *et al*, 2006; Collins *et al*, 2008; Durán, 2018; Bonell, 2018)

Con relación al cuidado de neonatos e infantiles, hay una discusión en cuanto si necesitan un proceso de rehabilitación, ya que la mayoría de reptiles son precociales, es decir, que se valen por sí mismas desde que nacen; logran ver, oír e inclusive desplazarse por su propia cuenta, y se incorporan a la vida adulta en pocos días. Sin embargo, en algunas especies en este grupo etario antes mencionado, necesitaran cuidados mientras se puedan valer por sí solos (González & Morales, 2022), solo si presentan algún tipo de problema de salud permanecerán en el CAF. La decisión de rescatar los huevos de los reptiles estará condicionada por el estado de conservación de la especie a la cual pertenecen y si cuenta con un plan de manejo ambiental específico dentro del proyecto u obra de ingeniería civil. Con relación al cuidado de los huevos recolectados, serán colocados en una incubadora que cumpla con los parámetros ambientales de temperatura, humedad, iluminación, sustrato adecuados para el desarrollo a buen término de los huevos (Deeming, 2004; Fuentes, 2012), dado que los parámetros de la incubación son especialmente significativos, porque no solo establecen el éxito en termino de huevos eclosionados, también tiene en términos generales efectos fenotípicos en las crías como la determinación del sexo, morfología al eclosionar, la habilidad para desplazarse y el desarrollo después de la eclosión (Deeming, 2004; Mandujano-Camacho *et al*, 2018); luego de la eclosión se recomienda cuidar los neonatos, hasta que estén óptimos para su liberación en el área receptora.

Después de realizar el triage, se lleva a cabo la valoración clínica por medio de examen clínico orientado al problema (ECOP), el cual es útil para determinar si el espécimen necesita algún tratamiento específico, en caso de ser necesario,

permitiendo tomar una decisión sobre los cuidados y proceso de rehabilitación (Lamprea *et al.*, 2019; Peláez, 2020) ver Ilustración 1, si el espécimen necesita un tratamiento especializado, los responsables del proyecto u obra de ingeniería civil, deber solicitar los permisos de movilidad a la autoridad ambiental competente, para transportar al animal a una clínica autorizada para la atención de fauna silvestre, cuando este recuperada deberá retornar al área del proyecto (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2018; CORANTIOQUIA, 2019).

Todos los reptiles que ingresaron al CAF y se encuentran en buen estado de salud o sean recuperado de algún tipo de lesión, deberá ser liberados en el área receptora, que corresponde al sitio o zona que recibirá a los animales relocalizados y que tiene particularidades similares al ambiente de origen donde los individuos fueron capturado (Torres *et al.*, 2016; SEMARNAT, 2017). Se deben identificar anticipadamente los lugares de liberación, las rutas de llegada, que no sean muy próximos al proyecto u obra de ingeniería civil, para evitar que los animales regresen a la zona de intervención (República de Colombia *et al.*, 2011).

Es preciso ejecutar una valoración cualitativa y cuantitativa de las propiedades del hábitat donde se pretende liberar el ejemplar, con fines de planificación y de gestión del manejo de la fauna silvestre (Choperena & Mancera, 2016).

Entre estos aspectos están el tamaño del hábitat, tipo de cobertura vegetal, fuentes hídricas, amenazas presentes, capacidad de carga, inventario de las especies de fauna, la altitud, grado de conservación, asentamientos humanos, seguridad para el ejemplar y las personas (Bustamante *et al.*, 2009; Cepeda *et al.*, 2010; Choperena & Mancera, 2016; SEMARNAT, 2017; Kirpal & Narayan, 2021).

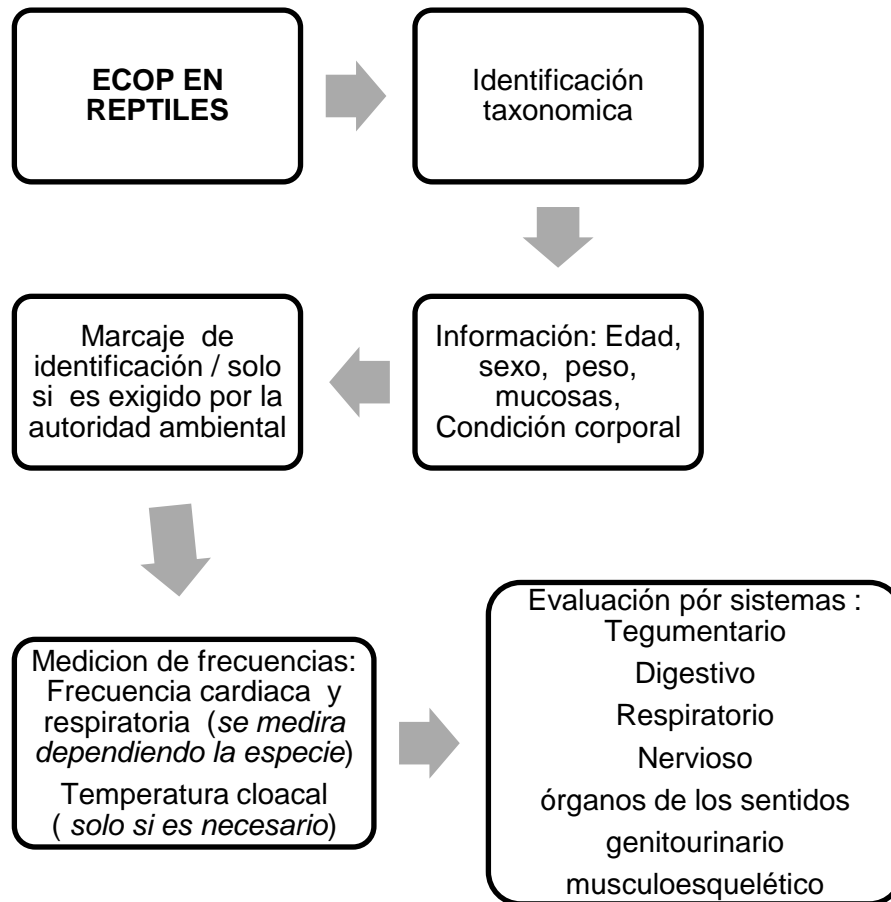


Ilustración 1. Examen clínico orientado al problema.

(Mader, 1996; Varela, 2002; Brejov 2014; Fowler & Miller, 2019).

Se deben tener en cuenta algunas consideraciones al momento de liberar los reptiles, aunque es un grupo relativamente sencillo de manejar, exceptuando cocodrilos y serpientes venenosas, esta restricción la debe llevar acabo el personal entrenado (Sepulveda *et al.*, 2010). Es importante planificar todo lo relacionado al traslado del animal que se va a liberar, en primera instancia las condiciones del transporte el cual debe garantizar que el espécimen no sufra estrés, lesiones, deterioro en su estado de salud, durante el trayecto del viaje hasta el área receptora, los contenedores o guacales deben ser limpios, seguros,

que permitan inspección visual y cuidado del animal (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 1981; Sepulveda *et al.*, 2010), por otro lado no es necesario alimentar los animales durante el viaje, ni aplicar algún tipo de tranquilizante ni anestésico, no se deben transportar en el mismo contenedor reptiles de especies diferentes (CITES, 1981).

En el proceso de liberación de los animales es necesario tener en cuenta sus hábitos, si son especímenes diurnos o nocturnos, para saber cuál es la mejor hora del día para realizar dicho proceso, es necesario un registro fotográfico y la georreferencia del sitio de liberación en el área receptora (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010; Republica de Colombia, 2011; Torres *et al.*, 2014). Solo se realiza seguimiento a los especímenes que se encuentran en la lista de especies amenazadas de Colombia y necesitan un manejo ambiental especial, el cual esta descrito en los planes de manejo ambiental para el recurso biótico.

DISCUSIÓN

La necesidad de promover y capitalizar proyectos de infraestructura civil direccionados al progreso del país, apuntan al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ANI,2022); Sin embargo, al tiempo que acrecientan los megaproyectos de infraestructura en el Colombia, también aumentan los impactos ambientales generados por estos (Cruz & Montaña; 2019). Aunque la normatividad actual con relación al licenciamiento para la ejecución de proyectos de ingeniería civil, van de acuerdo con los lineamientos internacionales, cumple con las medidas obligatorias para la protección ambiental, pero a pesar de esto se perpetúan las malas prácticas ambientales que acarrearán secuelas y daños existentes hoy en Colombia (Montes, 2018). Pero la protección de estos recursos naturales no solo es responsabilidad de la autoridad ambiental, si no de los ejecutores de los proyectos del sector privado y público, que deben asumir la

planeación, ejecución, operación de los proyectos con una visión innovadora y proactiva, encaminada a reducir la afectación del patrimonio natural y cultural, y a promover positivamente un desarrollo sostenible (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011). Es por esta razón, que los ejecutores de los proyectos de obra de ingeniería civil, deben generar unos planes de manejo ambiental enfocado a la administración de los recursos abióticos y bióticos, entre los que se encuentra el recurso fauna, con sus diferentes ordenes taxonómicos, como lo son los reptiles de los cuales no se encuentra un protocolo específico para su manejo en la etapa de ahuyentamiento, rescate y salvamento y liberación, ya que este grupo es ampliamente diverso(ofidios, saurios, quelonios y cocodrilos)y de igual manera tiene diferentes particularidades para su manejo, desde su restricción física-química, estado sanitario, nutrición y biología.

Por ejemplo, uno de los de los mayores retos es encontrar en la práctica es el uso de herramientas eficientes para ahuyentar reptiles, principalmente serpientes y el uso sustancias químicas tanto caseras como comerciales, que carecen de suficientes estudios sobre efectividad como lo detalla Parkhurst (2019) y Fernández *et al.* (2021), recalca la necesidad de ejecutar estudios experimentales en el área, además algunas especies de reptiles son consideradas de baja movilidad, y este tipo de metodologías no son eficaces para que el espécimen se desplace a otro sitio, se recomienda su captura.

Se propone que los animales reptiles rescatados del área de influencia directa del proyecto sean llevados siempre al CAF, para evaluar su condición clínica, y luego determinar su destino final, algunos autores determinan que si el animal se encuentra en buenas condiciones debe ser liberado de inmediatamente en la zona receptora del proyecto, que debe ser un hábitat adecuado y seguro para el animal (Gomez, 2015).

Con relación a los CAF, es necesario seguir las pautas en cuanto los requerimientos que estos deben tener, al momento de su instalación en el proyecto de obra de ingeniería civil, exigidos por la autoridad ambiental. Se diseñó

unas rutas de manejo el espécimen rescatado, al momento que ingrese al centro de atención de fauna, que va de la mano de la condición clínica, biológica y nutricional, esto es similar al planteado por (CORANTIOQUIA,2019).

En algunos proyectos no cuentan en primera instancia con la infraestructura para la atención de los animales, ni el personal profesional capacitado para la atención de estos especímenes, por tal motivo a través de una autorización de la autoridad ambiental competente, trasladan los individuos a clínicas veterinarias acreditadas para el manejo de estos animales. Es importante enfatizar que los especímenes atendidos en centros clínicos especializados para fauna, son responsabilidad de los ejecutores del proyecto y ellos debe garantizar que el animal pueda ser liberado en el área receptora.

En definitiva, las autoridades encargadas del licenciamiento y regulación de la protección de los recursos naturales, deberían generar políticas más claras en los cuales se estipulen los protocolos de manejo de los diferentes grupos taxonómicos de los animales vertebrados que se encuentren en las áreas de influencia directa e indirecta de un proyecto de ingeniería civil, con el fin de salvaguardar sus vidas y además velar por la conservación de muchas especies que pudieran estar en alguna categoría de amenaza.

CONCLUSIONES

- El protocolo de rescate y salvamentos de reptiles en proyectos de infraestructura de obra de ingeniería civil, permiten un direccionamiento en las diferentes etapas de ahuyentamiento, rescate, manejo clínico y liberación de estos especímenes, que van en pro de la protección y conservación de la poblaciones silvestres que se encuentren inmersas en el área de influencia directa del proyecto y se ven afectadas por las

actividades que se desarrollan en la construcción, operación y en algunos casos el desmantelamiento.

- Los reptiles son animales en los cuales se debe tener en cuenta su biología, al momento de su restricción, atención clínica, transporte y liberación, el cual debe ser realizado por médicos veterinarios entrenados en el manejo de estas especies.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Agencia Nacional Infraestructura (2022). Informe de gestión versión preliminar.
<https://www.ani.gov.co/informacion-de-la-ani/informe-anual-de-gestion>
2. Aqua & terra. (2015). Modificación de licencia ambiental para el proyecto de construcción y operación de un terminal portuario de graneles sólidos en el municipio de Turbo
<https://idbinvest.org/sites/default/files/2019-03/IV.%20ESIA%20Annexes%20-%20Chapter%208%20Annexes.pdf>
3. Área Metropolitana del Valle de Aburra. (2018). Resolución Metropolitana N° D. 39 p.
<https://www.metropol.gov.co/>
4. Arroyave, M ; Gómez,C ; Gutiérrez,M ; Múnera,D ; Zapata,P ; Vergara,I ; Andrade, L ; Ramos K.(2006). Impacto de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo.Revista EIA, Número 5. 45-57.
<https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/146/145>
5. Arksey, H., & O'malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. International journal of social research methodology. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
6. Area Metropolitana del Valle de Aburra. (2010). Manual de gestión socio-ambiental para obras de construcción. Número de edición primera edición abril de 2010. Medellín interinstitucional.152 p.
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/SiteAssets/Paginas/Consumosostenible/Construccionsostenible/Manualambientalparaprocesosconstructivos.pdf>
7. Badii, M.H., A. Guillen, J.L. Abreu, E. Cerna, J. Landeros & Ochoa, Y. (2012). Métodos Absolutos y Relativos de Muestreo. Daena: International Journal of Good Conscience. 7(1) 78-84. abril 2012.
[http://www.spentamexico.org/v7-n1/7\(1\)78-84.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n1/7(1)78-84.pdf)
8. Bonell , A. (2018). Prácticas de manejo implementadas en líneas de alta tensión para contrarrestar los impactos negativos sobre la fauna y flora: análisis del caso colombiano y de algunos países en Latinoamérica. Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Conservación y Uso de la Biodiversidad Modalidad de profundización. Universidad Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35635>

9. Brejov, G. 2014. Semiología veterinaria Medicina I. Buenos Aires, AR. 518p
10. Bustamante, R; Alex Oporto, A.; Moraga,S.; De la Barrera,F; Sepúlveda,G.; Moreira,D.(2009). Mitigación de impacto ambiental en Fauna Silvestre: Rescate y Relocalización. Este Informe fue elaborado por la Facultad de Ciencias de la U. de Chile por encargo del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG
https://www.researchgate.net/publication/283056744_Mitigacion_de_impacto_ambiental_en_Fauna_Silvestre_Rescate_y_Relocalizacion/link/5628497d08ae04c2aead865d/download?_tp=eyJjb250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uln19
11. Campuzano, M. (2019). Estudio de impacto ambiental – información adicional Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV. Colombia.70p
12. https://www.carter.gov.co/wpcontent/uploads/2020/10%20EIA/EIA/10.%20Planes%20y%20programas/10.1.1%20Programas%20de%20manejo%20ambiental/10.1.1_b%20PMA_Bio%CC%81tico.pdf?_t=1602021178
13. Cepeda, I.; Balaguera, S.; González, J.; Cepeda, A.; Quiros, V.; Castaño, C.; Zarrate Charry, D.; Zamora, A; Jaramillo, C. 2010. Proceso de reubicación y monitoreo de dos 25 individuos de Ocelote (*Leopardus pardalis*) en la Reserva Natural Sanguaré (Sucre, Colombia).CARSUCRE, PROCAT, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Reserva Natural Sanguaré. Boletín Alúna. 3(2):39-42
<https://procatcolombia.wixsite.com/index/boletin-aluna>
14. Choperena, M; Mancera-Rodríguez, N (2016). Lineamientos para el seguimiento y monitoreo post-liberación de fauna silvestre rehabilitada revista. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 19(2): 411-424, julio-diciembre
<https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/96>
15. Convención Sobre El Comercio Internacional De Especies Amenazadas De Fauna Y Flora Silvestres (CITES) (1981). Directivas para el Transporte y la preparación para el transporte de animales y plantas silvestres vivos. 98 p
https://cites.org/sites/default/files/esp/resources/transport/S-FINAL_CITES_Non-air_transport_Guidelines.pdf

16. Collins, N.; Ugochukwu, C.; Ertel, J. (2008) Negative impacts of oil exploration on biodiversity management in the Niger Delta area of Nigeria. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 26:2, 139-147
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3152/146155108X316397A#:~:text=Oil%20spills%20and%20gas%20flaring,and%20the%20largest%20in%20Africa.>
17. CORANTIOQUIA. (2019). Sistema de gestión integral- CODIGOFT-GIC-24.pag 6
<https://www.corantioquia.gov.co/>
18. Cruz, D.; Montaña, L. (2019). Infraestructura, desarrollo e impacto ambiental. Producción editorial Ediciones Aurora. Bogotá, D.C. 105
<https://www.ambienteysociedad.org.co/wpcontent/uploads/2020/08/Infraestructura-desarrollo-impacto-ambiental-colombia-megaproyectos.pdf>
19. La Empresa de Energía del Pacífico S.A. (EPSA-CELSIA) (2018). Monitoreo y seguimiento de fauna silvestre terrestre para el AID y All de la Central Hidráulica Cucuana. 2018-IIS
<https://www.gbif.org/es/dataset/e2997269-eb19-4667-812eb35168fa0e6d/project>
20. Domínguez, H., Gómez, Y., Fernández, L. (2019). Técnicas para monitorear anfibios y reptiles en ambientes urbanos.
https://www.researchgate.net/publication/337923374_Tecnicas_para_monitorear_anfibios_y_reptiles_en_ambientes_urbanos
21. Deeming, D. C. (2004). Reptilian incubation: Environment, evolution, and behaviour. Nottingham: Nottingham University Press.
22. Durán, I. (2018). Atropellamiento vial de fauna silvestre en la carretera entre los municipios de Villavicencio-barranca de Upiá (meta), Colombia. Universidad de los Llanos facultad de ciencias básicas e ingeniería. Departamento de biología y química programa de biología Villavicencio, Colombia, 2018. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de biólogo. 83 p
<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1459/ATROPELLAMIENTO%20isabella%20Finall.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

23. Dmytryk, R. (2012). *Wildlife Search and Rescue: A Guide for First Responders*, First Edition. © 2012 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2012 by John Wiley & Sons, Ltd.. 256 pag
24. Fallas, J. (2003). *Sistemas integrados de información geográfica conceptos básicos de cartografía*. Costa Rica: Universidad Nacional De Costa Rica.
<https://pim.udelar.edu.uy/portal/wpcontent/uploads/sites/14/2019/07/CONCEPTOS-B%81SICOS-DE-CARTOGRAF%8DA.pdf>
25. Fernández–Badillo, L.; Zuria, I.; Sigala–Rodríguez, J.; Sánchez–Rojas, G.; Castañeda–Gaytán, G. (2021). Revisión del conflicto entre los humanos y las serpientes en México: origen, mitigación y perspectivas». *Animal Biodiversity and Conservation*, 2021, Vol. 44, Núm. 2, p. 153-174
<https://www.raco.cat/index.php/ABC/article/view/389146>
26. Forigua, M. (2018). *Construcción de escenarios prospectivos aplicados a la planificación estratégica territorial : una alternativa para el manejo de la incertidumbre en la toma de decisiones*.
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1578/te.1578.pdf>
27. Fowler, M; Miller, E. (2019). *Fowler’s Zoo and Wild Animal Medicine, Current Therapy. Volume 9*. Edited by R. Eric Miller, Nadine Lamberski, and Paul P. Calle. Elsevier Inc., St. Louis, Missouri, USA. 2019. 734 pp. ISBN 978-0-323-55228-8. US\$195 hardback or eBook.
28. Fuentes, C. (2012) *Procedimiento de Incubación de Iguana verde (Iguana iguana) en la uma “lucertas” de cd. gral. Miguel Alemán, municipio de Cosamaloapan De Carpio. como requisito parcial para obtener el título de médico veterinario zootecnista. universidad veracruzana. 47 p*
https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/AGRARIAS_7/Zootecnia/91.pdf
29. Fuerza Militares de Colombia. . ((2010).). *Guía para el manejo ambiental de obras*. Bogotá.
[:https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=348652&download=y](https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=348652&download=y)
30. Gómez, P. Y. (2015). *Programa de salvamento y rescate de fauna en la construcción de la central hidroeléctrica miel I*.
31. Gómez, L.; Herrera, J.; Henao, M. (2017). *La infraestructura en colombia. (tesis pregrado)*. Medellín: Institución Universitaria Tecnológico De Antioquia.

32. Jiménez, AM.; Pérez, RJ. (2020). Rescate y reubicación de vertebrados terrestres del Parque Nacional en Camino de Cruces, Provincia de Panamá. Revista Nicaragüense De Biodiversidad N°59
https://www.researchgate.net/publication/373047282_Rescate_y_reubicacion_de_vertebrados_terrestres_del_Parque_Nacional_en_Camino_de_Cruces_Provincia_de_Panama
33. González, M.; Morales, J. (2022). Los reptiles son buenos padres. Ecofronteras, 2022, vol. 26, núm. 75, pp. 17-20.
<https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco>
34. Kirpal, H., Narayan, E. (2021). Evaluating the Stressors Impacting Rescued Reptilian Wildlife. School of Agriculture and Food Sciences, Faculty of Science, University of Queensland. Preprints (www.preprints.org) Posted: 9 February 2021
https://www.researchgate.net/publication/349139652_Evaluating_the_Stressors_Impacting_Rescued_Reptilian_Wildlife
35. Lamprea-Maldonado SM, Ochoa-Duarte JC, Castillo-Sánchez A, Zárrate-Charry, D, Gómez-Junco GP, Jiménez-Alvarado JS, Moreno-Díaz C & González-Maya JF. (2019). Guía técnica para el manejo de fauna silvestre dentro del territorio CAR. Documento técnico de apoyo al protocolo para el manejo integral de la fauna silvestre que ingresa al Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre – CAV. Convenio de Asociación no. 1838 de 2017 suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras ProCAT Colombia. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras ProCAT Colombia. Bogotá, Colombia. XXX pp.
36. MADER, Douglas.(1996). Reptile Medicine and Surgery. W.B. Saunders Co. United States of America.
37. Mandujano-Camacho, H.; Hénaut, Y.; Cocroft, B Vliet, K. (2018). Duración y éxito de eclosión en diferentes tamaños de nidadas de *Crocodylus moreletii* (*Crocodylia: Crocodylidae*). Hidrobiológica 28 (2): 157-162.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018888972018000200157
38. Méndez-Narváez, J. 2014. Diversidad de anfibios y reptiles en hábitats altoandinos y paramunos en la cuenca del río Fúquene, Cundinamarca, Colombia. Biota Colombiana 15(1): 94-103.
<https://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/310>

39. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). RESOLUCIÓN NÚMERO (2064) 21 de octubre de 2010.83 p
<https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-2064-de-2010/>
40. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), (2018). Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales
<https://www.andi.com.co/Uploads/Metodolog%C3%ADa%20Estudios%20Ambientales%202018.pdf>
41. Ministerio de Hacienda y Crédito Público Ministerio De Vivienda, Ciudad y Territorio Fondo Nacional de Vivienda-Fonvivienda. (2021). Anexo 2: Guía de manejo ambiental para obras civiles evaluación social y ambiental (esa) y marco de gestión ambiental y social: obtenido de:
<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2022-11/anexo-2-guias-de-manejo-ambiental-para-obras-civiles>
42. Miranda, A. (2016). Plan de manejo para el establecimiento de un centro de rescate de fauna silvestre, en la estación experimental forestal horizontes, del área de conservación Guanacaste, Costa Rica.
<https://copa.acguanacaste.ac.cr/bitstream/handle/11606/1554/PLAN%20DE%20MANEJO%20PARA%20EL%20ESTABLECIMIENTO%20DE%20UN%20CENTRO%20DE%20RESCATE%20DE%20FAUNA%20SILVESTR%20EN%20LA%20ESTACI%C3%93N%20EXPERIMENTAL%20FORESTAL%20HORIZONTES%20DEL%20C3%81REA%20DE%20CONSERVACI%C3%93N%20GUANACASTE%20COSTA%20RICA..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Morales, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. (2015). Libro rojo de reptiles de Colombia. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.
https://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub/LIBRO_ROJO_REPTILES_baja_1.pdf
44. Narváez, V.; Zapata-Ríos, G. (2020). Manual para el muestreo de fauna silvestre con transectos lineales. Wildlife conservation society. Quito. 18 pp.
45. Novoa, N. (2021) Conocimiento y percepción sobre los reptiles, por parte de personas que habitan el Bosque Seco Tropical en el área rural del Municipio de Girardot (Departamento de Cundinamarca, Colombia),

- Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Conservación y Uso de la Biodiversidad. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Maestría en Conservación y Uso de la Biodiversidad
https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/53267/Conocimiento%20y%20percepci%C3%B3n%20sobre%20los%20reptiles%2C%20por%20parte%20de%20personas%20que%20habitan%20el%20Bosque%20Seco%20Tropical%20en%20el%20%C3%A1rea%20rural%20del%20Municipio%20de%20Girardot_Natalia%20Novoa%20Salamanca.pdf?sequence=1
46. Parkhurts, J. (2019). Managing human wildlife interactions: snakes. Virginia cooperative extension, 420–421: 1–7.
<https://fairfaxgardening.org/wp-content/webdocs/ref/ManagingSnakes-VA.pdf>
47. Peláez, E. (2020). Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna en el área de influencia directa del proyecto Hidroeléctrico Mulatos II. v1.2. Universidad Católica de Oriente.
https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=uco_rescate_mulatos
48. Perez, C. (2007). Rescate de Fauna Silvestre. Una Alternativa de Conservación
49. en la Central Hidroeléctrica Miel I. Argentina.
[http://sg.cier.org.uy/Publicaciones/Revista.nsf/0a293b20eacdf8a903257133003ea67d/687dc3ccaab077bd8325740b0062c197/\\$FILE/11_RescateFauna.pdf](http://sg.cier.org.uy/Publicaciones/Revista.nsf/0a293b20eacdf8a903257133003ea67d/687dc3ccaab077bd8325740b0062c197/$FILE/11_RescateFauna.pdf)
50. Quintana, L.; Carmona, M (2014). Análisis de la biodiversidad de fauna vertebrada en la finca Santa Inés ubicada en Caldas – Antioquia mediante fototrampeo. Trabajo de grado para optar a título de Médico Veterinario. Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias Medicina Veterinaria
http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1544/1/Analisis_biodiversidad_fauna_vertebrada_finca_Santa_Ines_Caldas_fototrampeo.pdf
51. República De Colombia; (INVIAS), Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2011). Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura subsector vial. Segunda edición
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/14.-Guia-de-manejo-ambiental-de-proyectos-de-infraestructura-subsector-vial.pdf>

52. Rios-Ortega, J.; Ramírez, C. (2017). Uso ético de la información: implicaciones y desafíos. . México: UNAM.
http://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/L134
53. Roshnath, R.; Jayaprasad, D. (2017). a review on wildlife rescue activities in north kerala, india. *indian forester*, 143 (10): 1004-1010
https://www.researchgate.net/publication/321194561_A_Review_on_Wildlife_Rescue_Activities_in_North_Kerala_India
54. SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (2017). Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento Oficio No ASEA/UGI/DGGTA/0965/2017 Bitácora 09 /DSAO 12 0/0 1117. Pag 24. Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Operación Integral. Oficio No ASEA/UGI/DGG'OI/ 0827/2016 Bitácora 09/DSA0023/09/ 16)
http://104.209.210.233/gobmx/repositorio/LFTAIP_A73/Fl/j/A-09-DSA0120-01-17-DGGTA-FLORA.
55. Servicios de Evaluación Ambiental (SEA). (2022). Fauna en el SEIA División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana Septiembre 2022.90p
https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/10/06/fauna_en_el_seia_septiembre_2022_compressed.pdf
56. Sepulveda, J.; Campalans, J.; Rojas, P.; campalans, M. (2010). Elaboración de procedimientos para el rescate de especies hidrobiológicas” Valparaíso (Chile), abril de 2010. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Facultad de Recursos Naturales Escuela de Ciencias Del Mar.
57. Swan, J; Carver, A; Correa, N; Nielsen, C (2019) Wildlife rescue and relocation efforts associated with the Panamá Canal Third Locks Expansion Project, *Tropical Zoology*, 32:2, 58-74
<https://doi.org/10.1080/03946975.2019.1589264>
58. Thompson, P. (2014). Guía para la implementación de las adecuadas prácticas empresariales en gestión ambiental relacionada con las obras de infraestructura vial en Colombia sistema sostenible para obras viales.
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/17955>
59. Torres-Mura, J. C., Riveros-Riffo, E., & Escobar-Gimpel, V. (2016). Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación

- controlada. [documento pdf]. Ministerio del medio ambiente, . Gobierno de Chile.
<https://www.sag.gob.cl/content/guia-tecnica-para-implementar-medidas-de-rescaterelocalizacion-y-perturbacion-controlada>
60. Varela; N. (2002). Boletín GEAS, Grupo de Estudio de Animales Silvestres, 3(1).
https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_yacares/50-evaluacion_clinica.pdf
61. Vuotto, A., Di Césare, V., & Pallotta, N. (2020). Fortalezas y debilidades de las principales bases de datos de información científica desde una perspectiva bibliométrica. *Palabra Clave (La Plata)*, 10(1), e101.
<https://doi.org/10.24215/18539912e101>

