

DESCRIPCIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DE LOS INDICIOS (HUELLAS) DE
MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES DE LA COLECCIÓN DE LA PUJ, UNA
METODOLOGÍA PARA SU ESTUDIO EN COLOMBIA.

SILVIA JULIANA SERRANO SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

ESCUELA DE BIOLOGÍA

BUCARAMANGA

2015

DESCRIPCIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DE LOS INDICIOS (HUELLAS) DE
MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES DE LA COLECCIÓN DE LA PUJ, UNA
METODOLOGÍA PARA SU ESTUDIO EN COLOMBIA.

SILVIA JULIANA SERRANO SÁNCHEZ

Trabajo de grado en modalidad pasantía de investigación como requisito para
optar el título de

Bióloga

Director

PhD. Germán Leonardo Jiménez Romero

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

ESCUELA DE BIOLOGÍA

BUCARAMANGA

2015

Dedicatoria

A mis padres por apoyarme cada día y por ser el más grande motivo para salir adelante, porque al final todo es por ellos y para ellos, gracias por hacer de mí la persona que soy hoy con todas sus enseñanzas y su confianza, con su amor y su cariño todo es posible y alcanzable.

A Diego por ser mi más grande compañía lejos de casa, por provocar mil sonrisas en los momentos más difíciles y por enseñarme a ser más fuerte y positiva ante los obstáculos que se presenten.

A Violetica de mil colores, por iluminar nuestra vida y hacerme inmensamente feliz solo con mirarme y sonreír.

Agradecimientos

A Germán Jiménez, por ser mi tutor, por permitirme trabajar con él y compartir conmigo todo su conocimiento, pero especialmente por enseñarme la importancia de un conocimiento multidisciplinario.

A Javi y Lau por ser una lección de vida y por permitirme compartir tantos buenos momentos.

A Diana, Cathe y a todos los que compartimos el 501 por ser mi familia estando lejos de casa durante todos los años de mi carrera.

A la Flia Gutiérrez Gómez por hacerme parte de la familia y por las grandes experiencias vividas.

A Luz Helena, a la señora María Rodríguez y al señor Hever Barajas por abrirme las puertas de su hogar, brindarme su cariño, apoyarme durante mi estadía en Bogotá y por las aventuras vividas.

A mis compañeros UIS, en especial al grupo de Limnología por los momentos compartidos que quedaran grabados por siempre en mi memoria.

Y finalmente como no agradecer a todos los profesores que contribuyeron en mi formación como profesional, especialmente a Lilia Roa Fuentes por enseñarme a ver las cosas desde un punto de vista holístico.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	10
1. COMPETENCIAS DE LA PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1 COGNITIVAS	12
1.2 COMUNICATIVAS.....	12
1.3 INVESTIGATIVAS	13
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3. METODOLOGÍA	15
3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
3.2 RECONOCIMIENTO DE HUELLAS.....	15
3.3 ELABORACIÓN DE UN CATÁLOGO DE HUELLAS	15
4. RESULTADOS	17
5. RECOMENDACIONES.....	18
BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXOS	21

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. Manual titulado: Métodos para el estudio, manejo y conservación de mamíferos medianos y grandes. Énfasis en huellas.

RESUMEN

TÍTULO: DESCRIPCIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN DE LOS INDICIOS (HUELLAS) DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES DE LA COLECCIÓN DE LA PUJ, UNA METODOLOGÍA PARA SU ESTUDIO EN COLOMBIA*

AUTOR: SILVIA JULIANA SERRANO SÁNCHEZ**

PALABRAS CLAVES: MAMÍFEROS, MÉTODOS, HUELLAS.

DESCRIPCIÓN: La gran diversidad de mamíferos y sus distintos comportamientos han permitido a los investigadores el desarrollo de diferentes métodos para su estudio, manejo y conservación. Estos se dividen principalmente en dos grupos, métodos directos que implican tener un contacto directo con el animal e indirectos que se basan fundamentalmente en la interpretación de indicios o rastros dejados durante las actividades diarias, dentro de los métodos indirectos es importante resaltar el uso de huellas debido a su bajo costo, fácil montaje y por la información que puede ser obtenida cuando se realiza una correcta aplicación e identificación. En este trabajo se desarrolló un manual que presenta los métodos directos e indirectos más utilizados para el estudio de mamíferos medianos y grandes y las técnicas asociadas a cada uno; también se mencionan las ventajas y desventajas reportadas en diferentes estudios, así mismo, se mencionan las pautas básicas para documentación y medición de huellas y se presenta un catálogo basado en los registros de la colección de huellas de la Pontificia Universidad Javeriana, Sede Bogotá. En este catálogo se incluye la descripción de 24 especies de mamíferos medianos y grandes de Colombia, en el cual cada especie contiene información relacionada con su comportamiento, estado de conservación de acuerdo a la IUCN y el CITES, distribución y aspectos generales de sus huellas, con el fin de que la información presentada resulte útil en futuros trabajos y funcione como una práctica guía de campo.

* Trabajo de grado

** Facultad de ciencias. Escuela de Biología. Director: PhD. Germán Jiménez Romero.

ABSTRACT

TITLE: DESCRIPTION AND GEOREFERENCING OF SIGNS (TRACKS) OF MEDIUM AND LARGE MAMMALS OF THE COLLECTION OF THE PUJ, A METHODOLOGY FOR STUDY IN COLOMBIA*

AUTHOR: SILVIA JULIANA SERRANO SÁNCHEZ**

KEY WORDS: MAMMALS, METHODS, TRACKS.

DESCRIPTION:

The great diversity of mammals and their different behaviors have enabled researchers to develop different methods for study, management and conservation. These are mainly divided in two groups: direct methods that involve a direct contact with the animal and indirect that are primarily based on the interpretation of evidence or tracks left during daily activities, with the indirect methods is important to emphasize the use of tracks due to its low cost, easy installation and the information that can be obtained when a correct application and identification. In this work a manual was developed that presents the direct and indirect methods most used to study medium and large mammals and techniques associated with each one; the advantages and disadvantages reported in different studies, as well as, the basic guidelines for documentation and measurement tracks and records based on the collection of the Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. In this catalog the description of 24 species of large and medium mammals of Colombia is included, each species contains information related to their behavior, conservation status according to the IUCN and CITES, its distribution and general aspects of their tracks are added, with the purpose that the information be useful in future studies as a practical field guide.

* Bachelor thesis

** Faculty of sciences. School of Biology. Director: PhD. Germán Jiménez Romero

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos desempeñan un rol importante en la regulación de los ecosistemas, son parte esencial en la cadena trófica debido a sus diferentes hábitos alimenticios y su presencia es un indicador de la calidad del hábitat (Wallace *et al.*, 2010), lamentablemente en la actualidad se encuentran amenazados por la cacería y la fragmentación, especialmente por la agricultura (Fischer & Lindenmayer, 2007; Urquiza-Haas *et al.*, 2011; Brodie *et al.*, 2014).

En muchos casos son desconocidos los efectos sobre los mamíferos, debido en gran parte a que presentan coloración críptica, bajo número poblacional y comportamiento solitario, nocturno y sigiloso (Stiling, 1999; Smallwood & Fitzhugh, 1993), dada su naturaleza es poco probable un encuentro directo para ser muestreados. El monitoreo de la distribución y abundancia de los diferentes grupos es fundamental para la conservación, la investigación y manejo de las poblaciones (Wilson & Delahay, 2001), por esta razón es necesario incrementar los estudios sobre mamíferos, mediante la gran variedad de métodos existentes.

Los principales métodos de muestreo se dividen en dos grandes grupos, métodos directos, que son aquellos donde se tiene un contacto directo con el animal, (Litvaitis *et al.*, 1994) y los métodos indirectos que se basan fundamentalmente en la interpretación de los diferentes rastros o indicios dejados durante las actividades diarias (Painter *et al.*, 1999; Navarro & Muñoz, 2000).

En el presente trabajo se pretende desarrollar un manual de indicios de mamíferos medianos y grandes con base en los registros depositados en la colección de la Pontificia Universidad Javeriana, sede Bogotá, con el fin de resaltar la importancia de los bancos de huellas como metodología para la identificación de especies de mamíferos.

1. COMPETENCIAS DE LA PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN

1.1 COGNITIVAS

Comprender la base teórica y científica sobre el desarrollo de las técnicas de rastreo y su aplicación en los programas de manejo y conservación de especies.

Aplicar las destrezas aprendidas en la catalogación de registros de huellas, así como su georreferenciación en la construcción de un banco de huellas.

1.2 COMUNICATIVAS

Desarrollo de lenguaje común dentro de la práctica de manejo y conservación de recursos naturales (Biodiversidad).

Trabajar en equipo con los estudiantes que hacen parte del laboratorio en manejo y conservación de ecosistemas tropicales, en donde participará en charlas, seminarios, entre otros.

1.3 INVESTIGATIVAS

Identificación de preguntas de investigación relacionadas con los temas asociados al desarrollo de técnicas y como estas se relacionan con el manejo y conservación de fauna silvestre.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un manual que describa los principales métodos para el monitoreo y manejo de mamíferos medianos y grandes y una guía de identificación de especies mediante el uso de huellas basada en los registros de la colección de huellas de la Pontificia Universidad Javeriana, Sede Bogotá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Llevar a cabo revisiones bibliográficas para responder a interrogantes como:

- a. El estado del arte, en relación a las técnicas utilizadas para el rastreo e identificación de mamíferos medianos y grandes.
- b. Su utilidad en los programas de manejo y conservación.

Apoyar ejercicios de catalogación, organización y georreferenciación de los registros de huellas de medianos y grandes mamíferos terrestres, dentro de la colección de la PUJ.

3. METODOLOGÍA

3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones especializadas sobre métodos de rastreo y monitoreo de mamíferos medianos y grandes, en bases de datos bibliográficas como SCOPUS, JSTOR, GOOGLE SCHOLAR, SCIENCE DIRECT, entre otros.

3.2 RECONOCIMIENTO DE HUELLAS

Se realizaron ejercicios de medición de variables como ancho y largo de la huella, ancho y largo de los cojinetes, se revisaron y actualizaron los registros de la base de datos y se identificaron especies a partir de la morfometría de las huellas.

3.3 ELABORACIÓN DE UN CATÁLOGO DE HUELLAS

Se elaboró un catálogo de huellas, con base en la información depositada en la colección de huellas de la PUJ, esto quiere decir que se incluyen solo las especies que cuentan con registros en la colección. Para cada especie incluida en el catálogo:

- Se realizó una descripción física basada en la literatura disponible.
- Se menciona su estado de conservación según la información de la lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN) y se menciona su posición actual en los apéndices del CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres).
- Se presenta la distribución según la literatura disponible, y se incluye un mapa con los puntos georreferenciados de los registros con que cuentan la PUJ. Es importante aclarar que dentro de estos registros existen datos colectados en campo y en zoológicos o parques del país. Los mapas se elaboraron mediante el software DIVA-GIS 7.5.
- Se describen las características más importantes de las huellas y se incluyen imágenes.

4. RESULTADOS

Como resultado se obtuvo un manual titulado: Métodos para el estudio, manejo y conservación de mamíferos medianos y grandes. Énfasis en huellas. Este manual está dividido en dos secciones: la primera está compuesta por una síntesis de métodos de rastreo y monitoreo de mamíferos medianos y grandes, se incluyen imágenes de cada técnica y se hacen observaciones basadas en los resultados encontrados por diversos autores.

La segunda sección se enfoca en huellas y se presentan las pautas básicas para la documentación y medición de huellas. Se presenta la descripción de algunas especies de mamíferos medianos y grandes de Colombia donde se incluye información como el estado de conservación, la morfología de las huellas y la georreferenciación de algunos registros de huellas depositados en la colección de la PUJ.

5. RECOMENDACIONES

Dar continuidad a la documentación de huellas por parte de la PUJ, para así incrementar el número de registros y tener una colección más completa de los mamíferos medianos y grandes del país. Asimismo complementar el catálogo de huellas con registros de otras colecciones del país.

Promover los estudios de huellas de mamíferos en otras regiones del país e incentivar la creación de bancos de huellas certificados en otras universidades con el fin de que contengan la mastofauna representativa de cada región y así complementar las colecciones de pieles y cráneos existentes.

BIBLIOGRAFÍA

BRODIE, Jedediah, *et al.* Correlation and persistence of hunting and logging impacts on tropical rainforest mammals. En: *Conservation Biology*. 2014, vol. 29, no. 1, p. 110–121.

FISCHER, Joern y LINDENMAYER, David. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. En: *Global Ecology and Biogeography*. 2007, vol. 16, p.265–280.

HIJMANS, Roberts, *et al.*, DIVA-GIS (version 7.5) Free mapping Program. 2015. Disponible en <http://www.diva-gis.org/>

LITVAITIS, John; TITUS, Kimberly y ANDERSON, Eric. Measuring vertebrate use of territorial habitats and foods. En: *Research and management techniques for wildlife and habitats*. 1994, p. 254-274.

NAVARRO, José y MUÑOZ, Javier. Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Colombia: Medellín. 2000, 136 p. ISBN 958–33–1618-0

PAINTER, Lilian, *et al.* Técnicas de investigación para el manejo de fauna silvestres. Un manual del curso dictado con motivo del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. Boliva: Santa Cruz de la Sierra. 1999, 81p.

SMALLWOOD, K y FITZHUGH, E. A track count for estimating mountain lion *Felis concolor californica* population trend. En: Biological Conservation. 1995, vol. 71, p. 251-259.

STILING, Peter. Ecology. Theories and applications. United States: Prentice-Hall International. 1999, 638 p.

URQUIZA-HAAS, Tania; PERES, Carlos y DOLMAN, Paul. Large vertebrate responses to forest cover and hunting pressure in communal landholdings and protected areas of the Yucatan Peninsula, Mexico. En: Animal Conservation. 2011, vol. 14, p. 271–282.

WALLACE, Robert, *et al.* Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia. Santa Cruz: Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. 2010, 884 p.

WILSON, Gavin y DELAHAY, Richard. A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observation. En: Wildlife Research. 2001, vol. 28, p. 151–164.

ANEXOS

ANEXO A. Manual titulado: Métodos para el estudio, manejo y conservación de mamíferos medianos y grandes. Énfasis en huellas.