



**Uso de hábitat del Autillo de Santa Marta
(*Megascops gilesi*) en San Lorenzo, Sierra
Nevada de Santa Marta, Norte de Colombia**

**GUIDO RICCARDO SPINELLI GIORGI
JORGE LUIS GUTIÉRREZ GUILLÉN**

**UNIVERSIDAD MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
SANTA MARTA D.T.C.H
2022**



**Uso de hábitat del Autillo de Santa Marta
(*Megascops gilesi*) en San Lorenzo, Sierra
Nevada de Santa Marta, Norte de Colombia**

**GUIDO RICCARDO SPINELLI GIORGI
JORGE LUIS GUTIÉRREZ GUILLÉN**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:
Biólogo

Director (a):
PhD. DIANA PATRICIA TAMARIS TURIZO

Línea de Investigación: Ecología

Grupo de Investigación:
Grupo de Investigación Biodiversidad Y Ecología Aplicada (GIBEA)

UNIVERSIDAD MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
SANTA MARTA D.T.C.H

2022

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por el Acuerdo Superior N° 11 de 2017 y Acuerdo Académico N° 41 de 2017 para optar al título de Biólogo

Jurado

Jurado

Santa Marta, ____ de ____ de Santa Marta, ____ de ____ de ____

“Equipado con sus cinco sentidos, el Hombre explora el Universo que lo rodea y a sus aventuras las llama Ciencia”.

Dr. Edwin Powell Hubble

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de grado fue un proyecto arduo de varios meses de ejecución que se transformaron en un logro personal que trascenderá para la historia de cada uno de los autores. La obra que hoy entregamos “Uso de hábitat e historia natural del Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*) en San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Norte de Colombia.”, es un esfuerzo colectivo posible gracias al apoyo incondicional de numerosas personas que de forma directa o indirecta contribuyeron en cada etapa de este largo proceso. Inspirándonos a afianzar el interés de este grupo de aves (rapaces nocturnos) extraordinarias. Nuestros más sinceros agradecimientos a nuestra tutora la Doctora Diana Patricia Tamaris Turizo por sus comentarios y sugerencias que ayudaron a mejorar la calidad del manuscrito, al profesor Cristian Guzmán por su ayuda incondicional en el tratamiento de datos, así como a Alexandra María Giorgi Jaramillo y Edymarís Montes De La Cruz por sus apoyos incondicionales. De igual forma a Isabel Guillén Garcés, Wilson Gutiérrez Guillén, Wilson Gutiérrez Segovia, Daniel Eduardo Gutiérrez Guillén y Yelitza Gutiérrez Guillen por sus acompañamientos y apoyos morales, además agradecemos a IDEAWILD, por la donación de equipos para nuestro trabajo, hostel El Ramo y a la unidad de Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta, quienes fueron un apoyo fundamental durante la fase de campo de este trabajo.

GUIDO RICCARDO SPINELLI GIORGI
JORGE LUIS GUTIÉRREZ GUILLÉN

Contenido

Lista de figuras.....	VI
Lista de tablas	VII
Lista de símbolos.....	VIII
Resumen	IX
1. Introducción	1
2. Objetivos.....	6
3. Materiales y Métodos.....	7
3.1 Área de estudio.....	7
3.2 Sitios de muestreos	8
3.3 Muestreo del Autillo	12
3.4 Análisis de datos	15
4. Resultados.....	17
4.1 Números de individuos muestreados según la estacionalidad	20
4.2 Datos de historia natural del Autillo de Santa Marta (<i>Megascops gilesi</i>)	21
4.2.1 Registro vocal del Autillo Santa Marta (<i>Megascops gilesi</i>)	21
4.2.3 Descripción de aspectos ecológicos y de comportamiento del Autillo de Santa Marta (<i>Megascops gilesi</i>)	23
4.2.4 Ítems alimenticios	24
5. Discusión.....	26
6. Conclusión	29
7. Referencias Bibliográficas.....	30
ANEXOS.....	38

Lista de figuras

Figura 1. Fases de coloración del Autillo de Santa Marta (<i>Megascops gilesi</i>). A) fase gris. B) fase rufa (Fotografía: Guido Spinelli).....	5
Figura 2. Área de estudio sector San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Colombia.	8
Figura 3. Representación de la cobertura vegetal presente en el sitio de muestreo El Ramo. (Fotografía: Jorge Gutiérrez).....	10
Figura 4. Representación de la cobertura vegetal presente en sitio se muestreo San Lorenzo. (Fotografía: Jorge Gutiérrez).....	10
Figura 5. Representación de la cobertura vegetal presente del sitio de muestreo El Dorado. (Fotografía: Jorge Gutiérrez)	11
Figura 6. Recorridos nocturnos por los transectos en el sector San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Colombia.....	13
Figura 7. Ilustración de la búsqueda y registro fotográfico según la respuesta de las vocalizaciones por parte del <i>Megascops gilesi</i>	15
<i>Figura 8. Números de registros del Autillo entre las diferentes coberturas..</i>	<i>17</i>
Figura 9. Números de registros según los sitios de muestreos.	18
Figura 10. Relación entre las coberturas usadas en variación a la estacionalidad según los registros del Autillo de Santa Marta	20
Figura 11. Números de registros según la estacionalidad	21
Figura 12. Sonograma de <i>Megascops gilesi</i> “Canto típico” XC711665	22
Figura 13. Sonograma de <i>Megascops gilesi</i> “Canto agresivo” XC735015.....	22
Figura 14. Actividad de forrajeo del Autillo de Santa Marta.	25
Figura 15. Cangrejo de agua dulce <i>Strengeriana taironae</i> (<i>Pseudothelphusidae</i>).	25

Lista de tablas

Tabla 1. Orden establecido para el muestreo en base a los sitios en los 4 meses de campo tanto para el período seco y lluvioso	9
Tabla 2. Coordenadas geográficas de los transectos en los sitios de muestreos (El Ramo, San Lorenzo, El Dorado) en el sector San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Colombia.....	14
Tabla 3. Tabla 3. Uso de diferentes hábitats por parte del Autillo de Santa Marta. Los valores corresponden al porcentaje total de individuos en cada cobertura vegetal para los diferentes sitios de muestreo. Los paréntesis significan valores absolutos de número de individuos registrados por cada cobertura.....	19
Tabla 4. Uso de diferentes coberturas vegetales por parte del Autillo de Santa Marta según la estacionalidad.	20
Tabla 5. <i>Megascops gilesi</i> , canto agresivo compuesto de dos partes.....	23

Lista de símbolos

Símbolo	Significado
% San Lorenzo	Porcentaje de individuos registrados en el sitio San Lorenzo
% El Ramo	Porcentaje de individuos registrados en el sitio El Ramo
% El Dorado	Porcentaje de individuos registrados en el Dorado
% Seca	Porcentaje de individuos registrados en la estacionalidad seca
% Lluviosa	Porcentaje de individuos registrados en la estacionalidad lluviosa
Km	Kilómetros
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar
N	Norte
W	Oeste
p	Valor de probabilidad de las pruebas estadísticas
α	Alfa con valor de significancia de 0.05
S	Unidad de segundo del Sistema Internacional de Unidades
kHz	Es un múltiplo de la unidad de medida de la frecuencia: el hercio, es equivalente a 10^3 hercios.

Resumen

Analizamos el uso de hábitat del Autillo de Santa Marta a partir de los registros detectados en los diferentes tipos de vegetación en el sector del San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta. Además, se incluyen descripciones de su historia natural. Para ello se establecieron tres sitios de muestreo donde registramos los individuos observados y escuchados en cinco categorías de vegetación durante las épocas seca y lluviosa del año 2022 siendo las épocas secas los meses de enero y febrero y lluviosa abril y junio. Tomamos registros de canto y anotamos eventos de alimentación cuando esta conducta fue evidente. En la estacionalidad seca el Autillo usó cinco tipos de coberturas; Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso bajo de tierra firme, Bosque abierto alto de tierra firme, Bosque abierto bajo de tierra firme Arbustal denso, mientras que para estacionalidad lluviosa solo se identificaron tres tipos de coberturas usadas; Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso bajo de tierra firme, Bosque abierto bajo de tierra firme. Hubo una mayor frecuencia de individuos en los en las coberturas de bosques densos altos y bajos de tierra firme. Se registraron 92 individuos en todo el muestreo, 60 individuos en la época seca y 32 durante la lluviosa. Entre los sitios de muestreos se obtuvo una diferencia significativa entre el número de individuos, estableciéndose dicha diferencia entre El Ramo-San lorenzo. Observamos que el Autillo se alimentó de la rana *Serranobatrachus sanctaemartae* un ortóptero de la familia Tettigoniidae, y posiblemente el cangrejo *Strengeriana taironae*. Se registro un nuevo canto agresivo el cual es poco conocido para el Autillo de Santa Marta, como parte de su historia natural. Nuestros resultados nos permiten concluir que el Autillo de Santa Marta utilizó diferentes coberturas vegetales debido a la influencia de la estacionalidad en la que se encontraba.

Palabras clave: Coberturas, *Megascops gilesi*, Registros, depredación, transectos lineales, Playback.

Abstract

We analyze the habitat use of the Santa Marta Scops Owl based on the records detected in the different vegetation types in the San Lorenzo sector, Sierra Nevada de Santa Marta. In addition, descriptions of its natural history are included. For this purpose, three sampling sites were established where we recorded the individuals observed and heard in five categories of vegetation during the dry and rainy seasons of the year 2022, being the dry seasons the months of January and February and rainy April and June. We took song records and noted feeding events when this behavior was evident. In the dry season the Autillo used five cover types; High dense upland forest, Low dense upland forest, High open upland forest, Low open upland forest, Dense shrubland, while for the rainy season only three cover types were identified; High dense upland forest, Low dense upland forest, Low open upland forest. There was a higher frequency of individuals in the high and low dryland dense forest cover. Ninety-two individuals were recorded throughout the sampling, 60 individuals during the dry season and 32 during the rainy season. There was a significant difference in the number of individuals between sampling sites, with the difference being between El Ramo-San Lorenzo. We observed that the Autillo fed on the frog *Serranobatrachus sanctaemartae*, an orthopteran of the family Tettigoniidae, and possibly the crab *Strengeriana taironae*. A new aggressive song, which is little known for the Santa Marta Autillo, was recorded as part of its natural history. Our results allow us to conclude that the Santa Marta Scops Owl used different vegetation covers due to the influence of the seasonality in which it was found.

Keywords: Covers, *Megascops gilesi*, Records, predation, line transects, Playback

1. Introducción

Colombia es el país con más diversidad de aves del mundo, cuenta con 1954 de especies registradas (ACO, 2020), 28 de estas corresponden a búhos lo que convierte al territorio nacional en uno de los países con mayor riqueza de este tipo de rapaces (Chaparro-Herrera et al., 2015). El Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*) pertenece al grupo de las aves rapaces nocturnas (Strigiformes); grupo de gran importancia en los ecosistemas ya que se encuentran en la cima de las redes tróficas, por ello, desempeña un papel fundamental como controladores biológicos en la erradicación de animales considerados plagas los cuales son perjudiciales para los ecosistemas (Acuña, 2014).

Existen muchos vacíos de información, por ejemplo, sobre distribución, estado de conservación, estructuras poblacionales de rapaces nocturnas (Márquez et al., 2005). debido a esta razón el conocimiento básico de la biología de la mayoría de las especies de búhos del neotrópico es limitado incluyendo el uso de hábitat, cuya información es fundamental para comprender como estos grupos en particular participan en la estructura y la dinámica de los ecosistemas (Márquez et al., 2005).

Se han realizado estudios anteriores sobre el orden de los Strigiformes por su importancia ecológica, para el Autillo todo empezó en 1919 donde M. Carriker recolectó un espécimen de búho chillón en la Sierra Nevada de Santa Marta zona Nor-Occidente, este ejemplar sería enviado para realizar comparaciones morfológicas a W. Todd, que posteriormente lo publicaría como una subespecie de *Otus choliba*. No obstante, gracias al estudio de Krabbe realizado en 2017 se determinó que esta subespecie correspondía a una nueva especie del nuevo género *Megascops* (Krabbe, 2017). El Autillo de Santa Marta tiene actualmente un único estudio que lo describe como nueva especie mediante un análisis y comparaciones descriptivas de sus vocalizaciones respecto a otros búhos del género *Megascops*. Este buhó corresponde a una especie endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta la cual se distribuye en un rango altitudinal entre 1500 – 2500 m.s.n.m (Ayerbe, 2019).

Esta especie se caracteriza por sus ojos amarillos, un disco facial con un bordeado de color marrón, su espalda presenta barras oscuras relativamente rectas y anchas, cuello nual

pálido separado de la espalda por una banda oscura contrastada, vetas negras en el eje de las partes inferiores relativamente escasas y estrechas estas contrastan con barras transversales marrón claro que están uniforme y ampliamente espaciadas en el vientre, sus dedos no están emplumados, esta especie puede presentar dos morfotipos uno de coloración grisácea y otra rufo (Krabbe, 2017). A menudo la fase gris puede confundirse con fase grisácea de *Megascops choliba* (Krabbe, 2017) (Figura 1). Actualmente esta especie se encuentra en categoría VULNERABLE con un criterio B1ab(iii) los cuales corresponden a extensiones de presencia de la especie según la UICN (BirdLife International, 2019).

Actualmente se desconocen muchos aspectos de la biología y ecología de esta especie, sin embargo, se han realizado diversos estudios para el género *Megascops* en Colombia, por ejemplo, Delgado en 2007 estudió la dieta de *Megascops choliba* en la ciudad de Medellín Colombia, analizando muestras de egagrópilas, el autor destaca el consumo insectos; Gryllidae (21.7%), Tettigonidae (14.5%), Acrididae (7.3%), Mantodea (1.4%), Blattodea (46.5%), Heteroptera (1.4%), Coleoptera (2.9%), Lepidoptera (2.9%), aunque también se reportaron roedores de la familia Muridae (1.4%). Se han realizado estudios de uso de hábitat para *Megascops choliba* y *Athene cunicularia* en Brasil en el estado de Sao Paulo, mostrando diferencias de necesidades ecológicas y uso de hábitat para estas dos especies, como la velocidad de viento, fase lunar y variabilidad climática son variables en estudios de uso de hábitat (Braga, 2006). También existen estudios como el de Enríquez & Cheng (2008) en Chiapas México, en la cual describe datos de historia natural del *Megascops barbarus* donde se realizó descripciones de nidificación y morfología, también en dicho estudio se incluyó datos sobre su dieta mostrando que era mayormente insectívora. Esta información nos brinda una idea sobre los ítems alimenticios que podría consumir las especies del mismo género y variables de importancia para estudios de uso de hábitat.

Para tener una comprensión más amplia respecto al uso de hábitat para diferentes especies de búhos es imprescindible tener en cuenta el apartado bioacústico ya que cada canto corresponde a un tipo de comportamiento (Hoyos, 2021). Este puede darnos información acerca de qué actividad realiza en el hábitat, ya que no existe una “guía” para interpretar a que corresponde cada canto, se realiza una revisión de grabaciones obtenidas para búhos del neotrópico a través de bases de datos como lo son XenoCanto donde se pueden encontrar diferentes cantos obtenidos para especies del género *Megascops* distribuidos en

el neotrópico con sus respectivas clasificaciones, las cuales fueron puestas a través de estudios donde se determinaron dichas clasificaciones (Hoyos, 2021).

Por esta razón se realizan revisiones de estudios como el que se efectuó para *Megascops centralis* en junio de 2021 en el departamento de Antioquia; municipios de San Rafael, Alejandría, Santo Domingo y San Roque, en el cual se obtuvieron grabaciones de diversos cantos de esta especie y otras aves (Hoyos, 2021). Estas grabaciones fueron analizadas a través de un paquete (warbleR) para realizar detecciones automatizadas ya que a través de este paquete permite separar ciertas familias de aves de la de los búhos (Strigidae) debido a que los búhos se caracterizan por poseer cantos por debajo de los 3000Hz lo que permitió formular algoritmos los cuales separaron cantos de unas especies de otras y con esto apoyar la autodetección de cantos para búhos en el neotrópico y por ende fomentar estudios para este género a través de la bioacústica (Hoyos, 2021).

La Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), se encuentra en la zona norte de Colombia, cuenta con un área aproximadamente de 12.000 km² (Rangel & Garzón, 1995). Esta sierra es un macizo montañoso que por su ubicación geográfica ocurre el efecto de intercepción a la circulación de los vientos alisios del Nor-Este, estos originan una distribución diferencial de la vegetación. Desde un gradiente altitudinal (500-4300 m.s.n.m) del macizo montañoso, es posible encontrar desde selvas y bosques de la región ecuatorial, pasando por los bosques de la parte media (Rangel & Garzón, 1995).

Entre las especies más comunes para la región tropical de la Sierra Nevada Santa Marta figuran: *Cyathea pungens*, *Piper augustum*, *Psychotria limonensis*, *Anthurium trisectum*, *Guarea guidonia*, *Carludovica palmata*, *Passiflora maliformis*, *Sapium glandulosum*, *Conostegia icosandra* y *Weinmannia pinnat*. Esta puede variar en relación con la vegetación presente en las zonas bajas (Colinas), siendo estas últimas dominadas por la vegetación xerofíticas y bosques espinosos logrando además presencia de suelos con poca cobertura vegetal (Rangel, 2012).

En sus variantes más internas predominan los bosques espinosos, bosques con follaje caedizo, dominados por *Pereskia guamacho*, hasta bosques húmedos (Rangel, 2012). Existen una variedad de climas en la región Caribe que se consideran en tres subregiones; árido-seco, seco-húmedo y húmedo -muy húmedo, siendo la subregión árido-seco presente en la región de la SNSM la cual incluye la Guajira hasta los límites con el Magdalena y con el Cesar (Serranía del Perijá), también es posible encontrar otras variaciones climáticas;

seco hasta húmedo con localidades como de los departamentos del Magdalena, Atlántico, Sucre, Cesar y húmeda-muy húmedo con localidades de Córdoba, Bolívar y Cesar (Rangel, 2012).

La riqueza y endemismo de este sistema montañoso se refleja por ejemplo en 1800 especies de flora, de las cuales 67 son especies endémicas o de rango restringido, por su parte la fauna vertebrada está representada por 631 especies de aves (36 endémicas), 50 especies de anfibios (17 endémicas), 189 especies de mamíferos (1 especie endémica) y 92 especies de reptiles de las cuales 12 especies endémicas (Rangel & Jaramillo-Mejía, 1984; Carbono & Lozano-Contreras, 1984; IUCN, 1997; Mayr et al., 2012; Alvear & Almeda, 2014; Moreno et al., 2016; Renjifo et al., 2016; Duran & Oliveros, 2021).

Las superficies boscosas de la Sierra Nevada de Santa Marta se han reducido cerca del 50%, aunque otros autores consideran que dicho deterioro estaría entre el 70-80% (Rangel & Garzón, 1995). Lo anterior se asocia a presiones derivadas de actividades como la minería, incendios forestales, cambios de uso de tierra, el turismo irresponsable y la deforestación, las cuales han contribuido significativamente a la alteración antrópica de los ecosistemas, dichas presiones pueden potenciar su impacto dado al cambio climático, por ende, constituye una amenaza adicional para la biodiversidad de este sistema montañoso (Duran & Oliveros, 2021). Un ejemplo de estos grupos biológicos amenazados son las rapaces incluyendo a los Strigiformes, la razón de lo anterior recae a que son especies poco abundantes, de grandes requerimientos de áreas de acción y de vulnerabilidad a los cambios ambientales causados por fenómenos naturales o de actividades humanas (Varela, 2013)

Dichos fenómenos influyen en el hábitat el cual se define como las condiciones y recursos presentes en un área que produce la ocupación, incluidas la supervivencia y reproducción por un organismo determinado (Hall et al., 1997). Se podría considerar que implica la vegetación o su estructura, en realidad es la suma de los recursos específicos que necesita un organismo, los cuales pueden ser cobertura, alimento, agua y factores que se necesitan para que un organismo pueda sobrevivir y tener un éxito reproductivo (Hall et al., 1997).

Por otro lado, el uso de hábitat, hace referencia a la manera en que un animal usa o consume una gama de componentes biológicos y físicos (recursos) dentro del hábitat (Hall et al., 1997). Dentro de este rango de ocupación lo usan las especies para la alimentación, anidaciones, refugio o ciclos de vida reproductivo (Hall et al., 1997).

Los hábitats pueden dividirse en categorías en una zona definida, a pesar de que dichas zonas se solapan ya que puede ser que una zona utilizada para el forrajeo puede ser igual a una zona que es utilizada como cobertura, dichos componentes deben ser analizados por componentes ambientales específicos los cuales pueden variar estacionalmente, en este estudio se tendrán en cuenta las coberturas vegetales para definir el hábitat del Autillo de Santa Marta (Hutto 1985; Morrison et al., 1985).

De esta manera este estudio esta enfatizado en el hábitat y su uso dirigido al Autillo de Santa Marta lo que nos permitirá conocer los requerimientos críticos del hábitat para el sostén de una población de esta especie la cual es endémica y amenazada, ya que de esta manera se pueda promover estrategias orientadas a la protección y conservación del hábitat y de la especie misma.



Figura 1. Fases de coloración del Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*). A) fase gris. B) fase rufa (Fotografía: Guido Spinelli)

2. Objetivos

Objetivo general

Analizar el hábitat del Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*) a partir del uso de la vegetación en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta y describir atributos de historia de vida.

Objetivos específicos

- Cuantificar el uso de la vegetación por el Autillo de Santa Marta en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta.
- Describir los patrones del uso de la vegetación por el Autillo de Santa Marta, en un periodo sequía y lluvia, en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta.
- Describir notas de historia natural del Autillo de Santa Marta en el Sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta.

Objetivo general

Analizar el hábitat del Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*) a partir del uso de la vegetación en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta y describir atributos de historia de vida.

Objetivos específicos

- Cuantificar el uso de la vegetación por el Autillo de Santa Marta en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta.
- Describir los patrones del uso de la vegetación por el Autillo de Santa Marta, en un periodo sequía y lluvia, en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta.
- Describir notas de historia natural del Autillo de Santa Marta en el Sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta.

3. Materiales y Métodos

3.1 Área de estudio

El estudio se hizo en San Lorenzo ubicado en el corregimiento de Minca, zona nor-occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena (Figura 2). El sector funciona como frente de condensación por los vientos originarios del Mar Caribe, propiciando alta humedad relativa (90%) (Martínez & Ramírez 2011). La precipitación y temperatura media anual son de 2622 mm 13.6 °C respectivamente (Hernández-Camacho & Sánchez, 1992). El régimen de precipitación es bimodal tetraestacional con dos épocas lluviosa de abril a junio y septiembre a noviembre, de igual manera dos épocas secas de diciembre a marzo y junio hasta agosto (Rangel & Aguilar, 1995).

En el sector de San Lorenzo predominan los bosques pre montanos y montanos que corresponden a selvas higrofiticas y subhigrofiticas de piso isomesotermico e isomicrotermico con nieblas frecuentes y cobertura densa típico de los orobiomas de selva subandina (Hernández-Camacho & Sánchez, 1992). Además, se caracteriza por poseer un dosel cerrado, con vegetación dominante de las familias Melastomataceae, Mirtaceae, Ericaceae y Rubiaceae y abundancia de plantas epífitas principalmente de la familia Bromeliaceae. También se encuentran algunas especies de plantas introducidas como son: *Pinus patula*, *Cupressus lusitanica*, *Acacia melanoxylon*, *Pinus cf. taeda*, *Pinus sp.* *Fraxinus americanus* y *Eucaliptus sp* (Cuadrado-Peña, 2005).

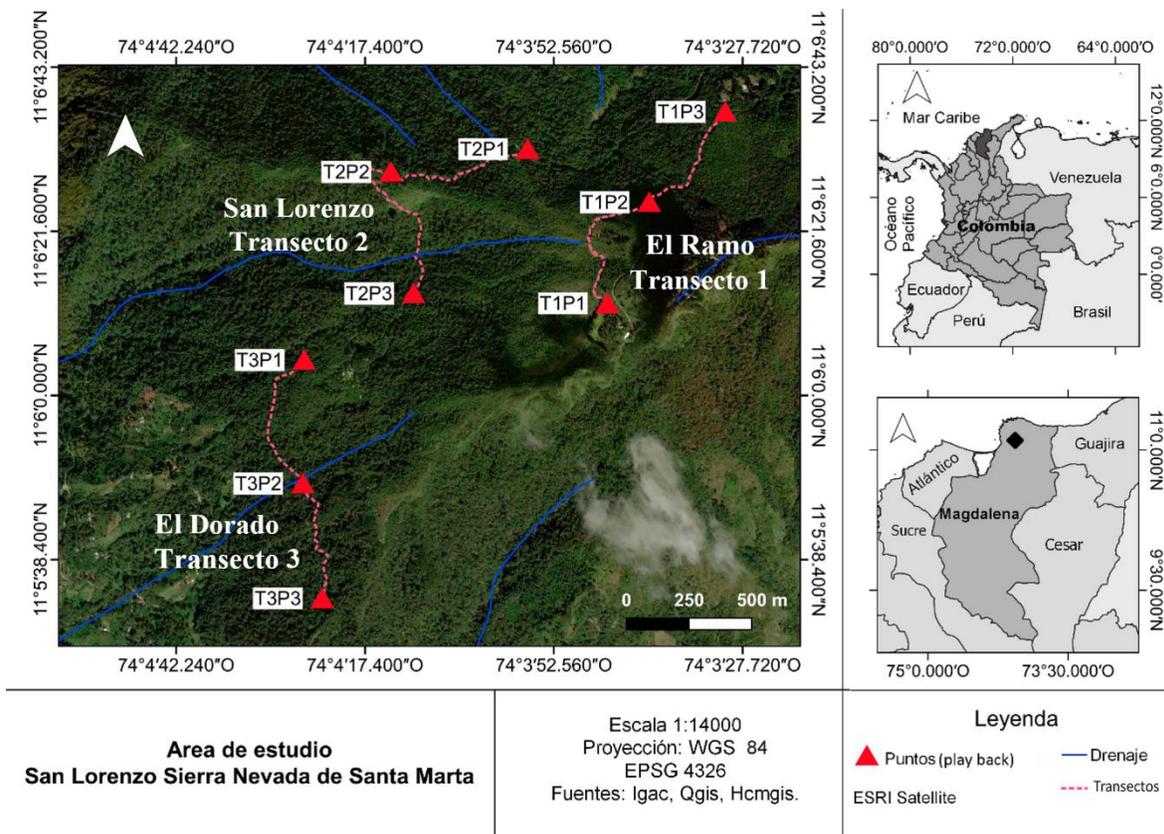


Figura 2. Área de estudio sector San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Colombia.

T1P1: Estación playback 1 del transecto 1. T1P2: Estación playback 2 del transecto 1. T1P3: Estación playback 3 del transecto 1. T2P1: Estación playback 1 del transecto 2. T2P2: Estación playback 2 del transecto 2. T2P3: Estación playback 3 del transecto 2. T3P1: Estación playback 1 del transecto 3. T3P2: Estación playback 2 del transecto 3. T3P3: Estación playback 3 del transecto 3.

3.2 Sitios de muestreos

Se establecieron como sitios de muestreos: Reserva Natural El Dorado, Estación Experimental San Lorenzo y El Ramo (Tabla 1, figura 2), teniendo en cuenta que en estas localidades se cuenta con registros previos del Autillo de Santa Marta (eBird, 2022).

Estos sitios se encuentran separados en línea recta por una distancia de: 0,805 km El Ramo- San Lorenzo; 1,2 km San Lorenzo - El Dorado y 1,9 km Ramo- El Dorado.

En cada sitio de muestreo dos observadores anotaron los individuos detectados visual y auditivamente, también se tuvo en cuenta la categoría de la vegetación (Figura 3,4 y 5), se

tomó muestra de las especies vegetales donde se perchó el Autillo y se anotó el uso del estrato vertical de la vegetación (Tronco, rama, subdosel, dosel).

Tabla 1. Orden establecido para el muestreo en base a los sitios en los 4 meses de campo tanto para el período seco y lluvioso

Fechas	Sitios de muestreos
14-ene-2022 16-ene-2022 2-feb-2022 6-feb-2022 8-abr-2022 10-abr-2022 13-jun-2022 15-jun-2022	El Dorado (ED)
15-ene-2022 18-ene-2022 3-feb-2022 7-feb-2022 11-abr-2022 13-abr-2022 16-jun-2020 18-jun-2022	Ramo (ER) - San Lorenzo (SL)
17-ene-2022 19-ene-2022 4-feb-2022 5-feb-2022 12-abr-2022 14-abr-2022 14-jun-2022 17-jun-2022	San Lorenzo (SL) – Ramo (ER)



Figura 3. Representación de la cobertura vegetal presente en el sitio de muestreo El Ramo. (Fotografía: Jorge Gutiérrez)

Transecto 1. A, B) Estación playback 1. C) Estación playback 2. D, E) Estación playback 3.



Figura 4. Representación de la cobertura vegetal presente en sitio de muestreo San Lorenzo. (Fotografía: Jorge Gutiérrez)

Transecto 2. A) Estación playback 1. B) Estación playback 2. C) Estación playback 3.



Figura 5. Representación de la cobertura vegetal presente del sitio de muestreo El Dorado. (Fotografía: Jorge Gutiérrez)

Transecto 3. A) Estación playback 1. B) Estación playback 2. C) Estación playback 3.

A partir de las descripciones de el IDEAM (2010). Nuestro estudio consideró las siguientes categorías de vegetación en el sector de San Lorenzo, y se asignaron mediante reconocimiento visual y fueron confirmados por la Magister Liliana Margarita Ojeda Manjarrés profesional en el área de la botánica.

Para identificar las coberturas vegetales usadas por el Autillo de Santa Marta, se usó reconocimiento e identificación de la formación vegetal según la clasificación descrita en la metodología CORINE Land Cover (IDEAM, 2010):

Bosque denso alto de tierra firme (BDA): Pertenece a zonas con vegetación de tipo arbóreo determinada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra ubicadas en áreas que no presentan procesos de inundación periódicos (IGAC, 1999).

Bosque denso bajo de tierra firme (BDB): se designa a las zonas con vegetación de tipo arbóreo, la cual se caracteriza por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5 y 15 metros, y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (IGAC, 1999).

Bosque abierto alto de tierra firme (BAA): Cobertura conformada por un conjunto de vegetación predominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (IGAC, 1999).

Bosque abierto bajo de tierra firme (BAB): cobertura que se compone por un conjunto de vegetación dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros e inferior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (IGAC, 1999).

Arbustal denso (AD): cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos. Esta formación vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y sus características funcionales (IGAC, 1999).

3.3 Muestreo del Autillo

Los muestreos se realizaron durante la temporada seca (enero y febrero) y de lluvias (abril y junio). Los datos tomados en campo se realizaron empleando el método transectos lineal (Bibby et al., 2000). Mediante el uso de un GPS Garmin etrex 30 se establecieron en total 3 transectos de 1.2 Km de longitud, un transecto por cada sitio de muestreo (Tabla 2).

Todos los transectos estaban ubicados en los senderos que permite el desplazamiento de las personas y vehículos del sector, fueron recorridos al mes de la siguiente forma: Transecto 1 y 2 cuatro noches cada mes, transecto 3 dos noches cada mes. El muestreo total fue de 64 horas. Los recorridos mensuales en los tres transectos iniciaban en un horario de 9:00 PM a 2:00 AM (Figura 6).



Figura 6. Recorridos nocturnos por los transectos en el sector San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Colombia.

Como métodos complementarios para detectar especies sigilosas como son los Strigiformes y así aumentar la probabilidad de registro del Autillo en los transectos, se utilizó el uso de reproducción de sus vocalizaciones “playback” (Gallina & López- González, 2011; Haug & Didiuk, 1993).

Para la implementar del método del playback se establecieron tres estaciones de provocaciones auditivas. Cada estación estaba separada por una distancia recta entre 500 metros como lo estableció (Panzeri et.al., 2014). Lo descrito anteriormente se realizó con el fin de evitar que el Autillo de Santa Marta se desplazara hacia los demás puntos o transectos. De igual forma, se tenía presente mantener una nota mental de la posición de los individuos registrados de esta manera se minimizaba realizar conteos dobles (Bibby et al., 2000).

El tiempo para realizar los muestreos en cada estación de playback fue de diez minutos, de las cuales se realizaba una reproducción de un minuto en intervalos de 5 minutos, si, solo si, en los primeros minutos de implementar el método no se tenía respuestas de la presencia de un individuo. En caso de realizar los registros de los individuos como respuesta al uso del playback no se realizaban más reproducciones de las vocalizaciones del Autillo de esta manera evitaríamos el desplazamiento del Autillo.

Mediante un altavoz portátil (VTA-82446) se reproducción los cantos aleatoriamente, los cuales fueron seleccionados de las publicaciones realizadas en la base datos de Xenocanto ([XC522113](#), [XC694176](#), [XC301822](#), [XC540635](#))

Es importante mencionar que las estaciones de provocación auditivas 1 y 3 de cada transecto, también corresponden a los puntos de inicio y finalización de los transectos 1,2 y 3.

Tabla 2. Coordenadas geográficas de los transectos en los sitios de muestreos (El Ramo, San Lorenzo, El Dorado) en el sector San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Colombia

	Coordenadas	Latitud	Longitud
	Estación playback 1	N 11° 06'11.7"	W 74° 03'45.5"
Transecto 1 (El Ramo)	Estación playback 2	N 11° 06'25"	W 74° 03'40"
	Estación playback 3	N 11° 06'36.9"	W 74° 03'30.0"
	Estación playback 1	N 11° 06'32"	W 74° 03'56"
Transecto 2 (San Lorenzo)	Estación playback 2	N 11° 06'29"	W 74° 04'14"
	Estación playback 3	N 11° 06'13"	W 74° 04'11"
	Estación playback 1	N 11° 06'4.23"	W 74° 04'25.4"
Transecto 3 (El Dorado)	Estación playback 2	N 11° 05'47.98"	W 74° 04'25.58"
	Estación playback 3	N 11° 05'32.85"	W 74° 04'23.02"

Con base a cada respuesta al método de “playback” se procedía a realizar la búsqueda del individuo con linternas (Linterna 11 Led Recargable Grande Varta L) con la finalidad de determinar la cobertura vegetal dónde se ubicaba el Autillo, a sí mismo, para realizar el respectivo registro fotográfico mediante uso de dos cámaras fotográficas (Nikon Coolpix P1000 & Canon Powershot SX530hs) de tal manera que dicho registro pudiera proporcionarnos información acerca de aspectos comportamentales y ecológicos (Figura 7).



Figura 7. Ilustración de la búsqueda y registro fotográfico según la respuesta de las vocalizaciones por parte del *Megascops gilesi*.

Autor de la ilustración: Celeste Toro.

3.4 Análisis de datos

Para determinar si los registros del Autillo de Santa Marta eran estadísticamente diferentes entre las coberturas vegetales que se identificaron, se empleó la prueba de Kruskal-Wallis. El valor de significancia se estableció en α : 0.05.

El análisis de la variación en el número de individuos del Autillo cuantificados en los tres sitios de muestreos (El Ramo, San Lorenzo, El Dorado) se estableció con una prueba paramétrica de ANOVA de una vía, para determinar si existía o no diferencias estadísticas significativas en los tres sitios de muestreos. El valor de significancia fue de α : 0.05.

El uso de hábitat de *Megascops gilesi*, se estimó mediante la elaboración de una tabla de contingencia, donde se tabularon el número de individuos registrados para cada categoría de vegetación en cada estacionalidad (Seca - Lluviosa). Mediante la tabla de contingencia se realizó una prueba exacta de Fisher con un valor de significancia de α : 0.05. Este análisis nos permitió determinar si el uso por parte del Autillo de Santa Marta en los distintos hábitats era diferente en cada estacionalidad.

Para analizar si el número de individuos registrados era diferente entre estaciones (Seca-lluviosas) se empleó la prueba de t Student para datos pareados, con α : 0.05.

Previo a las pruebas estadísticas, se determinó la normalidad de los datos y la homogeneidad de varianzas mediante los test de Kolmogórov-Smirno y Shapiro- Wilks, Levene y Bartlett, respectivamente. Posteriormente de las pruebas de ANOVA paramétricas y no paramétricas se utilizaron pruebas post hoc de Tukey y Mann-Whitney, respectivamente, para determinar los grupos en los que habría diferencias significativas. Todos los análisis estadísticos mencionado anteriormente se realizaron mediante el programa R Studio en la versión 4.2.

Se realizaron grabaciones espontaneas es decir en situaciones que se pudieran realizar o que se escuchara alguna variación nueva del canto utilizando una grabadora Tascam y micrófono unidireccional, con respecto a los eventos presentados fuera de lo común donde el Autillo pudiera tener aquellos comportamientos (Comportamiento territorial o agresivo) aun no descritos para la especie. Para limpiar las grabaciones se utilizó Adobe Audition 22.5, una vez filtrados los audios se realizó un análisis de Sonogramas a través del software Raven Pro 1.6 el cual nos permitió obtener información acerca de los Hz (Hercios) máximos y mínimos que presento dichas grabaciones. Para realizar la descripción visual de canto se utilizó el programa R Studio en la versión 4.2 utilizando el paquete seewave.

4. Resultados

Se obtuvieron un total de 92 registros del Autillo de Santa Marta en cinco tipos de vegetación (arbustivo denso, bosque abierto alto de tierra firme, bosque abierto bajo de tierra firme, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme). El Autillo de Santa Marta frecuentó principalmente bosques densos altos de tierra firme y bosques densos bajo de tierra firme; estas coberturas presentaron los mayores porcentajes de registros con valores de 52.17 % y 30.43% respectivamente (Tabla 3). Las diferencias de los registros del Autillo entre las diferentes coberturas son significativas ($H_{(4)} = 16.5$, $p = 0.002$, figura 8). Las pruebas post hoc con test de Mann-Whitney, fueron significativas para las comparaciones BAA vs BDA ($p = 0.02$).

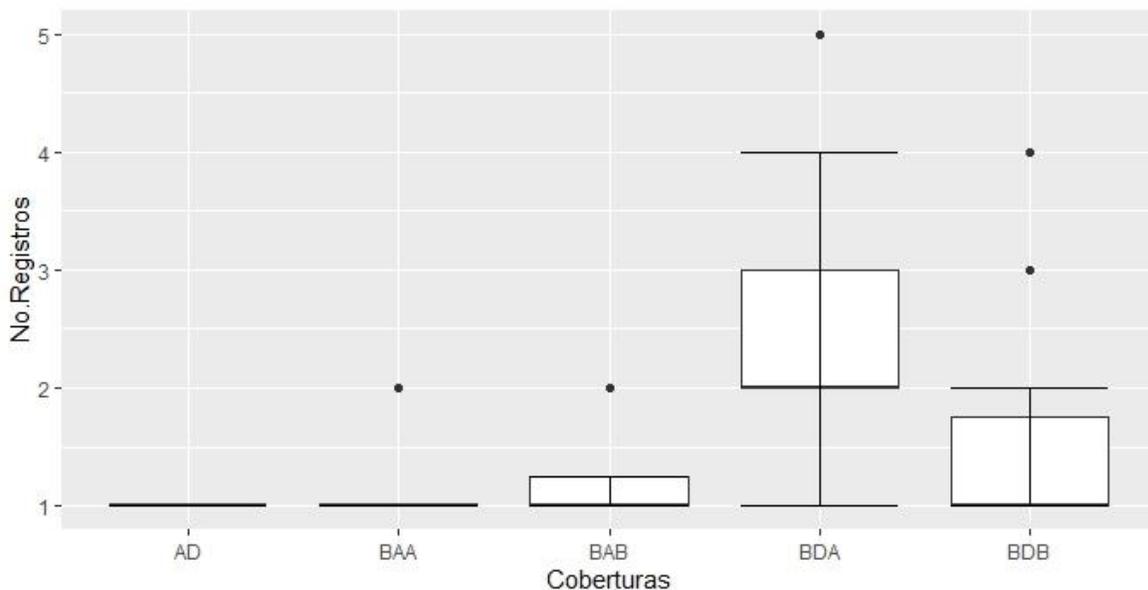


Figura 8. Números de registros del Autillo entre las diferentes coberturas.

Bosque denso alto de tierra firme (BDA), bosque denso bajo de tierra firme (BDB), bosque abierto alto de tierra firme (BAA), bosque abierto bajo de tierra firme (BAB), arbustivo denso (AD)

Se registraron 51.1% ($n=47$ registros) para San Lorenzo, el 25% ($n=23$ individuos) para El Ramo y finalmente 23.91% ($n=22$ registros) para El Dorado. Las diferencias en los números de registros del búho entre los sitios son significativas ($F_{(2, 36)} = 4.7$, $p = 0.02$, figura 9). Los

análisis post hoc con el test Tukey HSD mostraron que las diferencias significativas de los registros del búho están entre los sitios San Lorenzo vs El Ramo ($p = 0.01$).

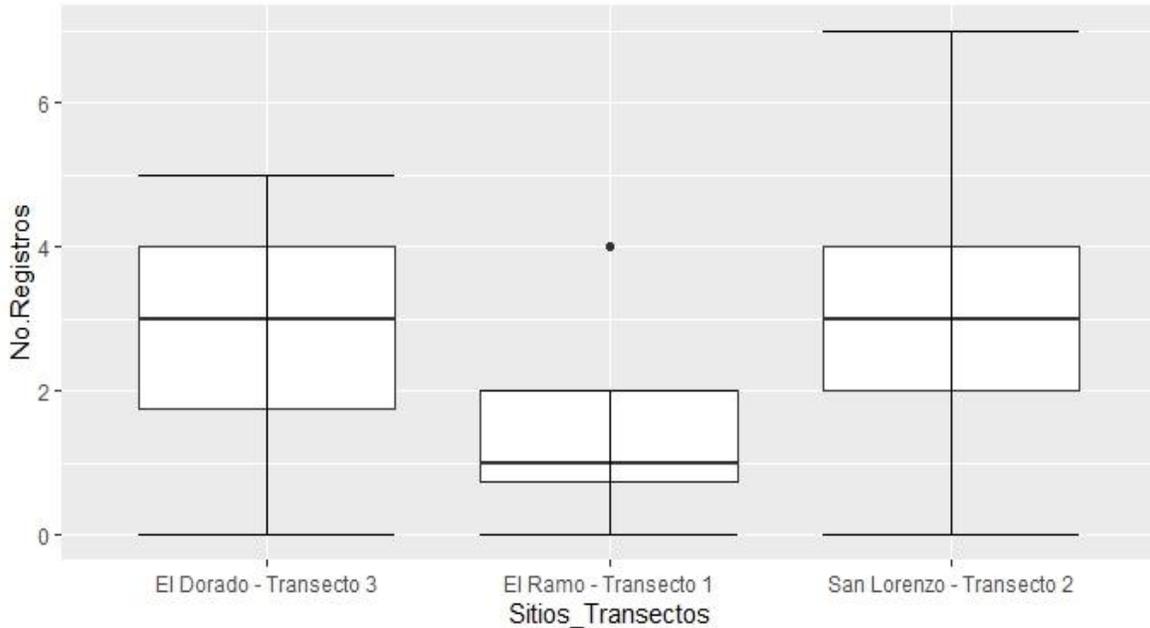


Figura 9. Números de registros según los sitios de muestreos.

Durante los muestreos se obtuvo una mayor detección en los bosques densos altos y bajos de tierra firme (28.26%; 13.04%) en la estación San Lorenzo, y la especie fue menos frecuente en los bosques abiertos alto de tierra firme (7.61 %) y arbustos densos (2.17%). Para El Ramo se registraron mayormente hacia los bosques densos bajo de tierra firme (17.39 %), bosque abierto bajo de tierra firme (5.43%) y bosque abierto alto de tierra firme (2.17 %). Finalmente, para El Dorado, los registros fueron mayores en el bosque denso alto de tierra firme (23.91%), las demás coberturas presentaron valores porcentuales iguales al 0 %, la razón a esto se debe a que este tipo de cobertura (bosque denso alto de tierra firme) es predominante.

Tabla 3. Uso de diferentes hábitats por el Autillo de Santa Marta. Los valores corresponden al porcentaje total de individuos en cada cobertura vegetal para los diferentes sitios de muestreo. Los paréntesis significan valores absolutos de número de registros del Autillo por cada cobertura.

Hábitats	% El Ramo	% San Lorenzo	% El Dorado	% Total
Arbustivo denso	0 (0)	2.17(2)	0 (0)	2.17 (2)
Bosque abierto alto de tierra firme	2.17 (2)	7.61(7)	0 (0)	9.78 (9)
Bosque abierto bajo de tierra firme	5.43 (5)	0(0)	0 (0)	5.43 (5)
Bosque denso alto de tierra firme	0 (0)	28.26 (26)	23.91(22)	52.17(48)
Bosque denso bajo de tierra firme	17.39(16)	13.04 (12)	0 (0)	30.43 (28)
% Total de registros	25 (23)	51.08 (47)	23.91 (22)	100 (92)

Detectamos una diferencia significativa del Autillo en el uso del tipo de vegetación según la estacionalidad (Fisher-Freeman- Halton, $p= 0.01$; figura 10). Se determinó que en la estacionalidad seca *M. gilesi* usó los 5 tipos de coberturas (arbustivo denso, bosque abierto alto de tierra firme, bosque abierto bajo de tierra firme, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme) exhibiendo una tendencia en esta estacionalidad hacia los bosques densos altos de tierra firme (46.67%) bosques densos bajos de tierra firme (33.33 %). Para la estación lluviosa registramos el uso de 3 tipos de coberturas: bosque abierto bajo de tierra firme, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme, mostrando una gran frecuencia hacia los bosques densos altos (62.5 %) y bajos de tierra firme (25 %) (Tabla 4).



Figura 10. Relación entre las coberturas usadas en variación a la estacionalidad según los registros del Autillo de Santa Marta

Bosque denso alto de tierra firme (BDA), bosque denso bajo de tierra firme (BDB), bosque abierto alto de tierra firme (BAA), bosque abierto bajo de tierra firme (BAB), arbustivo denso (AD)

Tabla 3. Uso de diferentes coberturas vegetales por parte del Autillo de Santa Marta según la estacionalidad.

Los valores corresponden al porcentaje total de individuos y los paréntesis al valor absoluto de individuos registrados en cada categoría de vegetación según la estacionalidad seca y lluviosa.

Hábitats	% Seca	% Lluviosa
Arbustivo denso	3.33 (2)	0 (0)
Bosque abierto alto de tierra firme	15 (9)	0 (0)
Bosque abierto bajo de tierra firme	1.67 (1)	12.5 (4)
Bosque denso alto de tierra firme	46.67 (28)	62.5 (20)
Bosque denso bajo de tierra firme	33.33 (20)	25 (8)
Número total de registros	65.22 (60)	34.78 (32)

4.1 Números de individuos muestreados según la estacionalidad

De acuerdo a la estacionalidad hubo una variación en el número de individuos registrados. Se registraron 65.22 % (60) de los individuos en la estacionalidad seca y 34.78 % (32) en la estación lluviosa. Hubo diferencias significativas en el número de individuos registrados

del Autillo de Santa Marta entre estaciones (seca- lluviosa) ($t_{(11)} = 4.10$, $p = 0.002$, figura 11).

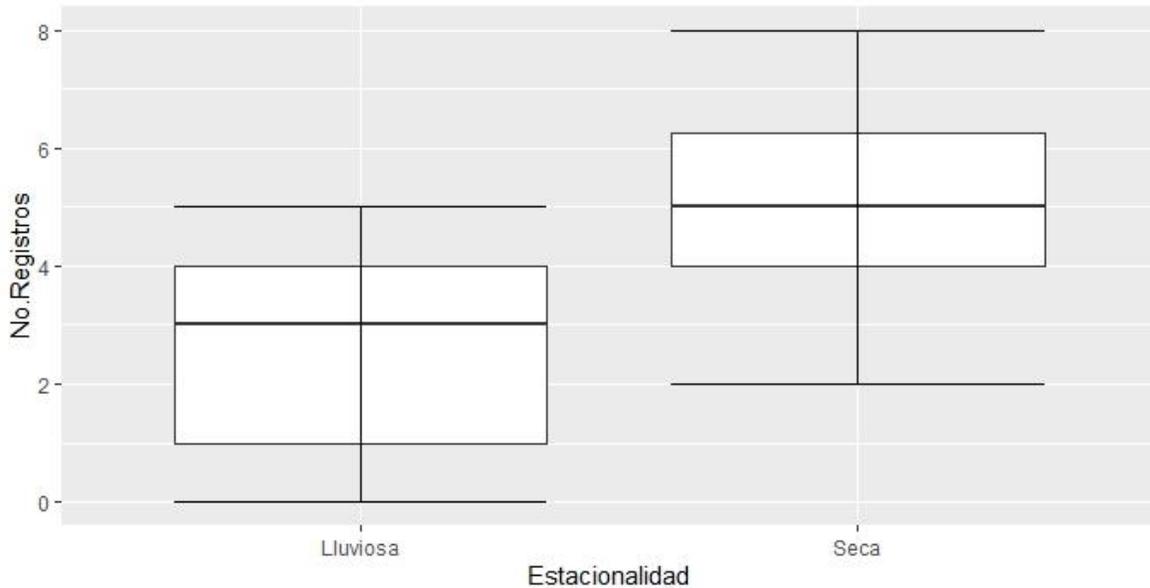


Figura 11. Números de registros según la estacionalidad

4.2 Datos de historia natural del Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*)

4.2.1 Registro vocal del Autillo Santa Marta (*Megascops gilesi*)

En junio de 2022, (periodo lluvioso), registramos unas vocalizaciones del *Megascops gilesi*, en una cobertura de bosque denso alto de tierra firme. En la estación El Dorado, se encontraba un individuo de *M. gilesi* emitiendo el canto típico que dura de 2 a 3 segundos, dicho canato es parecido al registrado por Brayan Coral (Figura 12; [XC711665](#)). Después de 2 minutos se acercó un segundo individuo el cual respondió de igual forma durante 1 minuto aproximadamente, eventualmente el segundo individuo cambió la vocalización, pero esta vez con un canto más largo que sube y baja de tono (Figura 13; [XC735015](#)). Esta conducta presuntamente se trata de un canto agresivo o secundario según lo descrito por Kirwan (2020).

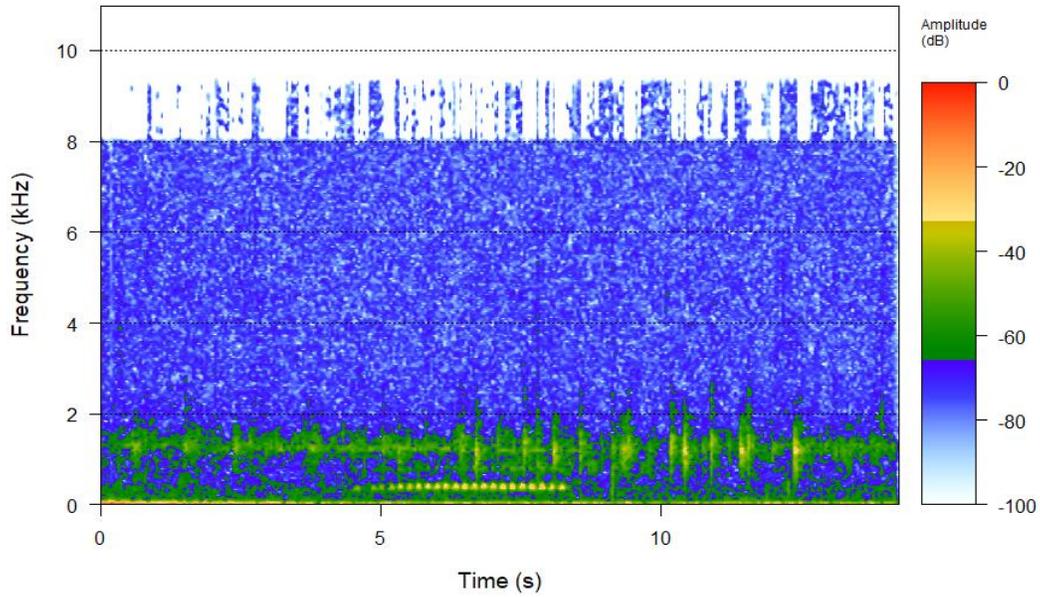


Figura 12. Sonograma de *Megascops gilesi* "Canto tipico" XC711665

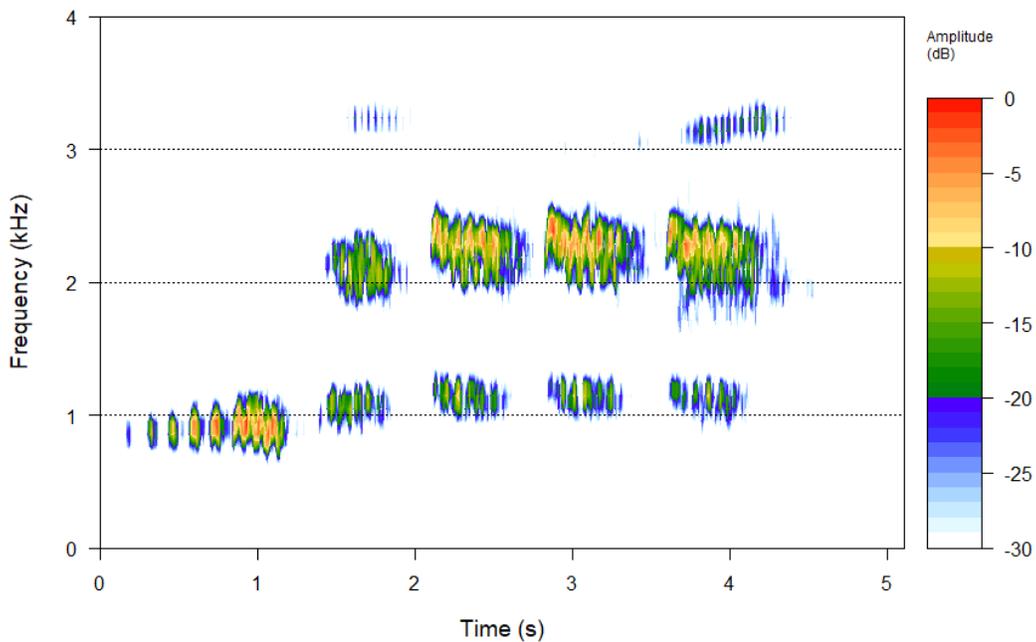


Figura 13. Sonograma de *Megascops gilesi* "Canto agresivo" XC735015.

Se empieza desde el segundo 0.112182284 (s) el individuo realiza un "canto natural" hasta el segundo 0.827 (s) procede una frecuencia inicial de 0.075 (kHz) y una frecuencia máxima de 5.0625 (kHz), seguido de dicho inicio el canto a partir del segundo 1 (s) hasta el segundo 4.837 (s) se logra escuchar dicho canto de llamado con una frecuencia mínima de 0.225 (kHz) y una máxima de 9.5625 (kHz) (Tabla 5). La estrofa que compone dicho sonograma

podría leerse como la onomatopeya de: “*Tururu- - turu-turu-turu-turu*” Lo que parece ser una serie rápida de ladridos que suenan bastante nasales cada uno con una entonación predominante ascendentes.

Tabla 4. *Megascops gilesi*, canto agresivo compuesto de dos partes.

Hora de inicio (s), Tiempo finalizado, Frecuencia baja (Hz), y Frecuencia alta,

Selección	Vista	Canal	Hora de inicio (s)	Hora de Finalización (s)	Frecuencia baja (kHz)	Frecuencia Alta (kHz)
1	Spectrograma 1	1	0.1121812	0.827	0.075	5.0625
2		1	1	4.837	0.225	9562.5

Respecto a la estructura del canto parece estar estructurado por 5 notas siendo las últimas 4 las que corresponden a la segunda división del sonograma poseer unos datos altos de frecuencia altos los cuales oscilan desde los 0.22 (kHz) hasta los 9 (kHz), debido a la naturaleza del canto es difícil determinar la cantidad de sílabas y notas que poseen estos últimos cuatro ladridos del búho, hacemos énfasis en estas últimas cuatro frases ya que la primera frase es casi idéntica al del canto natural que posee el búho como se ha mostrado en estudios anteriores de este búho (Krabbe, 2017).

4.2.3. Descripción de aspectos ecológicos y de comportamiento del Autillo de Santa Marta (*Megascops gilesi*)

Nuestras observaciones preliminares indican que el Autillo de Santa Marta se percha en los estratos medios y bajos del dosel, estas perchas fueron registradas para las especies vegetales de las familias: Poaceae, Cupressaceae, Melastomataceae y Podocarpaceae.

Posiblemente el búho se ve desplazado o evita ser notorio cuando hay presencia de otros Strigiformes de mayor tamaño tales como *Asio stygius* y *Strix virgata*. En dos ocasiones cuando se realizaba el método del Playback se tenía respuesta de la especie objeto de estudio y trascurrido un promedio de tiempo de dos minutos se registraba la ocurrencia cercana de un *Asio stygius* ó *Strix virgata* el *Megascops gilesi* emitía un canto agresivo

como lo describió Krabbe (2017); posteriormente no continuaba con sus vocalizaciones como lo habíamos percibido en las ocasiones anteriores cuando no había presencia de los demás Strigiformes mencionado con anterioridad. Así mismo, antes de comenzar a realizar los muestreos por los transectos, si anteriormente se había constatado la presencia *A. stygius* ó *S. virgata* eran pocos o casi nulos los registros del Autillo de Santa Marta en los transectos.

4.2.4. Ítems alimenticios

Durante nuestras observaciones en el mes de febrero, logramos evidenciar que Autillo de Santa Marta, se alimentó de una rana endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta, la cual fue identificada por el Herpetólogo Luis Alberto Rueda Solano, PhD, como *Serranobatrachus sanctaemartae*.

A partir de los registros fotográficos de otros observadores disponibles en eBird también se evidencia que se alimentó de un Ortóptero de la familia Tettigoniidae (Figura 14)

Nuestras observaciones también nos permiten inferir que el cangrejo de la especie *Strengeriana taironae* (Pseudothelphusidae), puede ser una presa potencial de la dieta del Autillo de Santa Marta (figura 15). Durante los muestreos realizados en enero de 2022 se observó un individuo de *Megascops gilesi* en un arroyo poco profundo (4 cm de profundidad) realizando movimientos de ataque o captura con sus garras dentro del agua, el búho al percatarse de nuestra presencia y cercanía se alejó del sitio. No obstante, cuando exploramos el arroyo observamos un ejemplar de *S. taironae* (identificación sugerida por un experto en cangrejos de agua dulce), resguardado en una roca con sus quelas extendidas a modo de defensa lo que nos dio indicio de que el búho intentó depredar el cangrejo en mención.



Figura 14. Actividad de forrajeo del Autillo de Santa Marta.

A) *Megascops gilesi* depredando la especie *Serranobatrachus sanctaemartae*. (B) Ortóptero de la familia Tettigoniidae (Fotografía: Simón Colenutt).



Figura 15. Cangrejo de agua dulce *Strengeriana taironae* (*Pseudothelphusidae*).

A) parte dorsal. B) parte ventral.

5. Discusión

Nuestros hallazgos demuestran que el Autillo de Santa Marta utilizó cinco tipos de coberturas vegetales donde los mayores registros fueron en áreas con presencia de bosques densos. En otros búhos del género *Megascops* se ha descrito que usan hábitats como sabanas semiabiertas y cerradas, bosque de galería, bordes y claros de bosques fragmentados, vegetación secundaria y agrosistemas. (Alba-Zúñiga et al., 2009; Barros, 2011; Vázquez-Pérez et al., 2001; Caudino, 2013; Menéndez & Andrade, 2014; Holt et al., 2016).

La tendencia del Autillo de Santa Marta de registrarse mayormente en los bosques densos de tierra firme, posiblemente esté relacionado a que en este tipo de coberturas en comparación con las demás ofrezcan mayor disponibilidad de recursos, tal como se ha descrito en demás Strigiformes que exhibe un patrón a usar áreas boscosas con coberturas densas dado que son hábitats importantes de anidación, descanso, alimentación y protección para los búhos (Tempel et al., 2016, Blakey et al., 2019, Nikolov et al., 2022).

La recurrencia y distribución en bosques densos también de *M. gilesi* podría explicarse porque evitan áreas que son territorios de caza de búhos más grandes (Menéndez & Andrade, 2014), como *Asio stygius*, especie que se distribuye en el sector de San Lorenzo y frecuenta tales fragmentos y bordes de bosque (Hilty & Brown, 2009). Connell (1983) explica que esta conducta podría suceder cuando especies actúan como depredadoras o competidoras porque se encuentran en el mismo nivel trófico.

Cuando existe una depredación intergremial puede existir un evento comportamental llamado evitación directa mediada por el hábitat, con una evitación comportamental a largo o corto plazo teniendo eventos donde por ejemplo pueda existir una actividad vocal reducida escape a refugio después de la detección de otro individuo, para lograr una partición de recursos (Zuberogoitia et al., 2005). En este caso al evitar las interacciones agresivas entre individuos lo que lleva a un comportamiento territorial en aves mostrando cantos agresivos Y/o territoriales (König & Weick 2008). Aun así, a pesar no haber medido variables morfológicas se ha documentado que la especie dominante tiene la ventaja de ocupar localidades más adecuadas dentro de los hábitats ya que estas especies suelen ser los búhos de un mayor tamaño (König & Weick 2008).

Estas conductas territoriales de los Strigiformes favorecen la agresión interespecífica tal como se ha registrado frecuentemente en aves que presentan un mismo gremio alimenticio

(Martin & Martin, 2001a; 2001b). Lo que no solo explicaría el patrón de uso hábitat del Autillo en el sector San Lorenzo, sino que también nos ayuda a comprender las observaciones en campo donde describimos que este Autillo evita exhibirse con otros Strigiformes de mayor talla. Los estudios de Nichols y Jackson (1987); Martin & Martin (2001a; 2001b) consideran que esta conducta se puede relacionar con una competencia por la selección de los mismos recursos tales como como disponibilidad de sitios de nidificación y presas potenciales entre otros en el sector San Lorenzo, provocando conflictos interespecíficos entre estos Strigiformes. Por ende, la selección diferencial de los recursos es una de las principales relaciones que permiten la coexistencia de las especies (Rosenzweig, 1981).

Los análisis posteriores sobre la diferencia significativa entre los números de registros y sitios de muestreos indicaron que dichas diferencias se encuentran entre San Lorenzo (47 registros) y Ramo (23 registros). Este bajo registro en El Ramo posiblemente se deba a la presencia de perturbaciones del paisaje dado al establecimiento de Fincas, Hostales en predio privados. Este tipo de perturbaciones afecta negativamente la cobertura forestal, y con ello la estructura de la vegetación, ocasionando cambios en la en la distribución y abundancia de las especies (Thiollay 2007, Sberze et al., 2010). Es posible que estas alteraciones estén influenciando los registros de *M. gilesi* en el área de estudio, condicionándolo a frecuentar áreas óptimas con mayor grado de conservación como se logra evidencia en los demás sitios de muestreo (San Lorenzo y El Dorado)

Los registros de Autillo de Santa Marta a lo largo de los cuatros meses de muestreos no fueron constantes. Se obtuvo mayores mayor número de registros en la estacionalidad seca (60 registros) en comparación el periodo lluvioso (32 registros). Esto se vio evidenciado por las fluctuaciones de registros del Autillo por tipo de coberturas. por ejemplo, si comparamos los meses lluviosos con respecto a los periodos secos hay una disminución de los hábitats utilizados: Arbustivo denso (3.33 % seco vs 0 % lluvioso), Bosque abierto alto de tierra firme (15 % seco vs 0 % Lluvioso), bosque denso bajo de tierra firme (33.33 % Seco vs 25 %). Por el contrario, esta tendencia exhibe un aumento en las coberturas usadas para este mismo periodo (Lluvioso) en los siguientes hábitats: Bosque abierto bajo de tierra firme (1.67% vs 4.35 %), bosque denso alto de tierra firme (33.33 % vs 62.5 %). La disminución de los registros posiblemente se debe a los fuertes vientos productos de las tormentas climáticas y altas precipitaciones presentes en los dos últimos meses catalogados como lluvioso. Rivera-Rivera et al. (2012); Ortiz-Pulido & Lara (2014) sugieren que las condiciones de alta precipitación la cual esta favorecida por la estacionalidad lluviosa disminuyen la

actividad de los Strigiformes, esto se debe a que dicho factor ambiental actúa como limitante en la actividad de caza y al momento de desplazarse entre sitios para la búsqueda de recursos.

Lo mencionado anteriormente nos da indicio de que la actividad del Autillo de Santa Marta y por ende la capacidad de muestrearlo podría estar influenciadas significativamente por las condiciones climáticas tropicales tales como fuertes vientos, fase lunar alta, precipitación, tormentas eléctricas y a la perturbación de las coberturas vegetales por las mismas condiciones climáticas, donde estas condiciones actuarían como una influencia en el uso de hábitat (Enríquez & Rangel-Salazar, 2001; Fisher.,et al., 2004; Seavy, 2004)

De acuerdo con Marshall (1967) la mayoría de las especies que pertenecen al género *Megascops* poseen dos tipos de cantos utilizados en dúos o rituales de la pareja, el canto de las hembras posee de un tercio a un quinto más alto que el macho. Solo la mitad de las especies de *Megascops* posee dos tipos de cantos, aunque existe todavía cierto desacuerdo para clasificar dichos cantos dentro el género (Krabbe, 2017). Se considera “Canto corto” para los tipos de cantos secundarios y “Cantos agresivos” para las vocalizaciones raras es decir aquellas que se escuchan con menos recurrencia (Krabbe, 2017). Para el nuevo canto registrado en este estudio se podría considerar como agresivo. Lo que está en relación a la información existente del género *Megascops* donde se ha descrito que este género posee al menos un canto territorial (Krabbe, 2017).

La información de la historia natural sobre la dieta de las especies del género *Megascops* sigue siendo precaria (Enríquez, 2015). Nuestras observaciones identificaron que el Autillo de Santa Marta se alimentó de la rana *S. sanctaemartae*, un espécimen de Orthoptera de la familia Tettigoniidae y el crustáceo (*S. taironae*) como presa potencial. Estos hallazgos preliminares coinciden con los hábitos alimenticios descritos por otros Autillos y Strigiformes donde se ha reportado que la dieta de estas especies incluye una variedad de vertebrados e invertebrados; destacando cierta dominancia hacia insectos en la dieta en las especies del género *Megascops*. (Motta-Junior, 2002; Motta-Junior, 2006; Delgado-V, 2007; Enríquez & Cheng, 2008; Hernández- Muños y Mancina, 2011, Pozo-Zamaro et al., 2017).

6. Conclusión

- El Autillo de Santa Marta usó cinco tipos de coberturas vegetales en el sector San Lorenzo, mostrando una recurrencia mayor hacia los bosques densos. Además, el uso varía según la estacionalidad climática. La diversidad en los tipos de coberturas y los elementos que la integran son fundamentales para dicha especie dado que estas disponen de una diversidad de recursos tales como sitio de percha, reproducción, alimentación y refugio, las cuales son factores claves para el mantenimiento y supervivencia del *Megascops gilesi*.
- Los periodos lluviosos incidieron en la actividad del Autillo de Santa Marta. Posiblemente está relacionado a que las aves prefieran estar al resguardo de las influencias del periodo climático que realizar actividades de desplazamiento entre coberturas o forrajeo.
- Proponemos una descripción de un nuevo canto agresivo para *Megascops gilesi* debido a las altas diferencias del canto agresivo descrito por Krabbe en 2017.
- Nuestras observaciones evidenciaron que la rana endémica *Serranobatrachus sanctaemartae*, y el ortóptero de la familia Tettigoniidae hicieron parte de la dieta del Autillo durante los meses de nuestro estudio, de igual forma el cangrejo *Strengeriana taironae* puede ser una presa potencial. Estos registros consolidan la línea base de un ave endémica de la Sierra y los recursos que son esenciales para el sostén de su población en el sector de San Lorenzo.
- Posiblemente se presentan agresiones interespecificadas entre el *Megascops gilesi* y *Asio stigyus* y/o *Strix virgata*, tal vez se deba a la conducta territorial de los Strigiformes que favorece a esta interacción dado a que estarían compitiendo por los mismos recursos ecológicos.

7. Referencias Bibliográficas

- Alba-Zúñiga, A., Enríquez, P. L., & Rangel-Salazar, J. L. (2009). Population density and habitat use of the threatened Balsas screech owl in the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico. *Endangered Species Research*, 9(1), 61-66.
- Acuña, J. R. (2014). *Papel ecológico de las aves rapaces: del mito a su conocimiento y conservación en Chile*. Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos. [\(PDF\) Papel Ecológico de las Aves Rapaces: del Mito a su Conocimiento y Conservación en Chile. \(researchgate.net\)](#)
- Alvear, M., & Almeda, F. (2014). Three new species of *Monochaetum* (Melastomataceae) from Colombia. *Phytotaxa*, 163(1), 27-38.
- Ayerbe, Q. (2019). *Guía ilustrada de la Avifauna colombiana*. Puntoaparte.
- Asociación Colombiana de Ornitología (2020): Lista de referencia de especies de aves de Colombia – 2020. v2. Asociación Colombiana de Ornitología. Dataset/Checklist. <http://doi.org/10.15472/qhsz0p>
- Barros, F. M. (2011). *Área de vida, uso e seleção de habitat pela corujinha-do-mato *Megascops choliba* (Strigiformes: Strigidae) em uma área de cerrado na região central do Estado de São Paulo*. [Tesis de Maestría, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo]. Archivo digital. [Fabio Barros CORRIG.pdf \(usp.br\)](#)
- Bibby, C. J., Jones, M., & Marsden, S. (2000). *Bird surveys*. Expedition Advisory Centre.
- BirdLife International. (2019). *Santa Marta Screech-owl *Megascops gilesi**. <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/santa-marta-screech-owl-megascops-gilesi/details>
- Blakey, R. V., Siegel, R. B., Webb, E. B., Dillingham, C. P., Bauer, R. L., Johnson, M., & Kesler, D. C. (2019). Space use, forays, and habitat selection by California Spotted Owls (*Strix occidentalis occidentalis*) during the breeding season: New insights from high resolution GPS tracking. *Forest Ecology and Management*, 432, 912-922.
- Brayan Coral Jaramillo, XC711665. Accesible en www.xeno-canto.org/711665.
- Bram Vogels, XC694176. Accesible en www.xeno-canto.org/694176.

- Braga, A. (2006). *Uso do hábitat da corujinha-do-mato Megascops choliba e da coruja-buraqueira Athene cunicularia (Strigiformes: Strigidae) em remanescentes de cerrado da região central do Estado de São Paulo*. (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo). Archivo digital. [Microsoft Word - UNIVERSIDADE DE S.O PAULO.doc \(usp.br\)](#)
- Camacho, H., & Páez, J. (1992). Biomas terrestres de Colombia. La diversidad *biológica de Iberoamerica (Gonzalo Halffter, Compilador). Instituto de Ecología AC Acta Zoológica Mexicana*. https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Walschburger/publication/304353972_Unidades_biogeograficas_de_Colombia/link/s/628530c5b46a3a66a7fd07c5/Unidades-biogeograficas-de-Colombia.pdf
- Carbono, E., & Contreras, G. (1997). Endemismos y otras singularidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia: posibles causas de origen y necesidad de conservarlos. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 21(81), 409-419.
- Cardona, J. & Enríquez, P. (2014). Conocimiento popular sobre los búhos en poblaciones rurales del suroccidente de Manizales, Caldas, Colombia. *Etnobiología*, 12(3), 41-48.
- Chaparro-Herrera, S., Córdoba, S., Lopez, J., Restrepo, J. & Cortes, O. (2015). Los Búhos de Colombia. En P.L. Enríquez. (Ed.), *Los búhos neotropicales: diversidad y conservación*. (pp. 277-329). El Colegio de la Frontera Sur.
- Claudino, R. M. (2013). *Como a fragmentação da Mata Atlântica no sudoeste de Minas Gerais afeta aspectos da ecologia de população e assembleia de corujas (Aves: Strigiformes)*. [Tesis de maestría, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto]. Archivo digital. <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/4229>
- Connell J.(1983) Sobre la prevalencia y relativa importancia de la competencia interespecifica: evidencia de experimentos de campo. *Naturalista estadounidense* 122 (5): 661 696. DOI: 10.1086/284165.

- Cuadrado-Peña, B. (2005). *Estructura y composición florística del bosque ripario de la cuenca del río Gaira*. [Tesis de pregrado, Universidad del Magdalena]. <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/handle/123456789/2696>
- David Bradley, XC301822. Accesible en www.xeno-canto.org/301822.
- Delgado, C. A. (2007). La dieta del Currucutú *Megascops choliba* (Strigidae) en la ciudad de Medellín, Colombia. *Boletín SAO*, 17(2), 114-117.
- Díaz, M. C. (1998). Evaluación ecológica rápida. Definición de áreas críticas para la conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta. (1ra ed.) Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta
- Duran-Izquierdo, M., & Olivero-Verbel, J. (2021). Vulnerability assessment of Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia: World's most irreplaceable nature reserve. *Global Ecology and Conservation*, 28, e01592. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01592>.
- Espinal, L.S. & E. Montenegro. (1963). *Formaciones vegetales de Colombia*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Enríquez, P. L., & Rangel-Salazar, J. L. (2001). Owl occurrence and calling behavior in a tropical rain forest. *Journal of Raptor Research*, 35(2), 107-114.
- Enrique, P.L. & K. Cheng. (2008). Natural History of the Bearded Screech-Owl (*Megascops barbarus*) in Chiapas. *Journal of Raptor Research* 42(3): 180-187.
- Enríquez, P. L. (2015). Los búhos neotropicales: Diversidad y conservación. México: El Colegio de la Frontera Sur.
- eBird. (2022). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. <http://www.ebird.org>
- Fogden, M. P. (1972). The seasonality and population dynamics of equatorial forest birds in Sarawak. *Ibis*, 114, 307–343
- FON QUER, P. (1982). *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor.
- Gallina, S. & Lopez-González, C. (Eds.). (2011). *Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna*. Universidad Autónoma de Querétaro - Instituto de Ecología, A.

- Haug, E. A., & Didiuk, A. B. (1993). Use of recorded calls to detect burrowing owls. *Journal of Field Ornithology*, 188-194.
- Hall, L.S., Krausman, P.R. & Morrison, M.L. (1997). The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildlife Society Bulletin*, 25, 173-182.
- Hernández-Muñoz, A., & Mancina, C. A. (2011). La dieta de la lechuza (*Tyto alba*) (Aves: Strigiformes) en hábitats naturales y antropogénicos de la región central de Cuba. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82(1), 217-226.
- Hilty & Brown. (2009). *Guía de las aves de Colombia*. Asociación colombiana de ornitología.
- Holt, D.W., Berkley, R., Deppe, C., Enríquez, P. L., Petersen, J. L., Rangel, J. L., Segars, K. P., Wood, K. L. & Marts, J. S. (2016). Long-tufted Screech-Owl (*Megascops sanctaecatarinae*). En J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D.A. Christie, and E. de Juana (Ed.), *Handbook of the birds of the world alive*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Hoyos Cardona, L.A., Ulloa, J. S., & Parra Vergara, J. L. (2021). Detección automatizada de cantos de aves continúa siendo un desafío: el caso de warbleR y *Megascops centralis* (búho del Chocó). *Biota Colombiana*, 22(1), 149-163.
- Hutto, R. L. (1985). Habitat selection by nonbreeding migratory land birds. In M.L. Cody. (Ed.). *Habitat Selection in Birds* (pp. 455-476). Academic Press.
- Iván Lau, XC540635. Accesible en www.xeno-canto.org/540635.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. [IGAC] (1999). Paisajes Fisiográficos de Orinoquía - Amazonía. *Análisis Geográficos* N° 27-28, 361 p.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. [IDEAM] (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Editorial Scripto.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN] (2012). *Santa Marta Screech-owl Megascops gilesi*. Red List for birds. <https://www.iucnredlist.org/es/species/155254743/155254750>
- Jerome Fischer, XC522113. Accesible en www.xeno-canto.org/522113.

- Jørgensen, S. E., & Fath, B. D. (2008). *Encyclopedia of ecology* (1^a ed.). Elsevier Science.
- Kirwan, G. M. (2020). Santa Marta Screech-Owl (*Megascops gilesi*), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.samsco1.01>
- König, C., Weick, F., & Becking, J. H. (2008). *Owls of the world*. (2^a ed.). Yale University Press.
- König C & Weick F.(2008): Búhos del mundo. 2Dakota del Norteedición Christopher Helm, Londres. LGIS 2020: Lesnícky geografický informa ný system [Sistema de información geográfica forestal]. NLC, Zvolen. Recuperado el 24 de enero de 2020, de <http://gis nlcsk.org/lgis/>
- Krabbe, N. K. (2017). A new species of *Megascops* (Strigidae) from the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, with notes on voices of New World screech-owls. *Ornitología Colombiana*, 16: eA08 16. 1-27. <https://asociacioncolombianadeornitologia.org/revista-ornitologia-colombiana-no-16/>.
- Márquez, C., Bechard, M., Gast, F., & Vanegas, V. H. (2005). *Aves rapaces diurnas de Colombia*. (1ra ed.) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [RAPACES Preliminares \(humboldt.org.co\)](http://rapaces.premiarios.org.co)
- Martínez, V., Pacheco, V., & Ramírez, M. P. (2011). Abundancia relativa y uso de microhábitat de la rana *Geobatrachus walkeri* (Anura: Strabomantidae) en dos hábitats en Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 59(2), 907-920.
- Martin, P. R., & Martin, T. E. (2001). Ecological and fitness consequences of species coexistence: a removal experiment with wood warblers. *Ecology*, 82(1), 189-206.
- Martin, P. R., & Martin, T. E. (2001). Behavioral interactions between coexisting species: song playback experiments with wood warblers. *Ecology*, 82(1), 207-218.
- Marshall, J. T. (1967). Parallel variation in North and Middle American screech-owls (No. F/598.97 M3).

- Menéndez, P. & Andrade, M. (2014). *Efecto de la fragmentación del bosque seco tropical sobre la distribución potencial de Megascops roboratus, en 1985 y 2011, mediante la aplicación de modelos ecológicos en la cuenca baja del río Guayas*. [Tesis de Magíster, Universidad central de Ecuador]. Archivo digital. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4236>
- Moreno, L. A., Andrade, G. I., & Ruíz-Contreras, L. F. (Ed.). (2016). *Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Motta, J.C. (2002) Diet of breeding Tropical Screech-Owls (*Otus choliba*) in Southeastern Brazil. *J Raptor Res*, 36(4), 332–334.
- Motta-Junior, J. C. (2006). Relações tróficas entre cinco Strigiformes simpátricas na região central do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de ornitologia*, 14(4), 359-377.
- Nikolov, B. P., Zlatanov, T., Groen, T., Stoyanov, S., Hristova-Nikolova, I., & Lexer, M. J. (2022). Habitat requirements of Boreal Owl (*Aegolius funereus*) and Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*) in rear edge montane populations on the Balkan Peninsula. *Avian Research*, 13, 100020.
- Nichols, L. L., & Jackson, J. A. (1987). Interspecific Aggression and the Sexual Monochromism of Red-Headed Woodpeckers. *Journal of Field Ornithology*, 288-290.
- Ortiz-Pulido, R., & Lara, C. (2014). Owls in oak and pine forests in La Malinche National Park, Mexico. *Ornitología Neotropical*, 25(3), 345-353.
- Panzeri, M., Menchetti, M., & Mori, E. (2014). Habitat use and diet of the Eurasian scops owl *Otus scops* in the breeding and wintering periods in Central Italy. *Ardeola*, 61(2), 393-399.
- Pozo-Zamora, G. M., Brito, J., García, R., Alarcón, I., & Cadena-Ortiz, H. F. (2017). Primeras observaciones de la dieta del Búho Orejicorto *Asio flammeus bogotensis*

(Strigiformes: Strigidae) en Pichincha, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, (1).

Rangel, J. O. (2012). La vegetación de la región Caribe de Colombia: Composición florística y aspectos de la estructura. En J. O. Rangel. (Ed.). *Colombia Diversidad Biológica XII. La región Caribe de Colombia* (pp. 365-476). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Rangel, J. O., & Aguilar, M. (1995). Una aproximación sobre la diversidad climática en las regiones naturales de Colombia. En J. O. Rangel. (Ed.). *Colombia Diversidad Biológica I* (pp. 25-76). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Rangel, J. O., & Garzón, A. (1995). Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). En J. O. Rangel. (Ed.). *Colombia Diversidad Biológica I* (pp. 155-170), Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Rangel, J. O., & Jaramillo, R. (1984). Lista comentada del material herborizado en el transecto Buritaca – La Cumbre (Sierra Nevada de Santa Marta). En T. Van Der Hammer y P. Ruiz. (Eds) *Studies on tropical Andean ecosystems* (pp 155-176). J. Cramer.

Renjifo, L. M., Amaya-Villarreal, A. M., Burbano-Girón, J., & Velásquez-Tibatá, J. (2016). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander Von Humboldt.

Rivera-Rivera, E., Enríquez, P. L., Flamenco-Sandoval, A., & Rangel-Salazar, J. L. (2012). Ocupación y abundancia de aves rapaces nocturnas (Strigidae) en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 83(3), 742-752.

Rosenzweig, M. L. (1981). A theory of habitat selection. *Ecología*, 62(2), 327-335.

Sberze, M., Cohn-Haft, M., & Ferraz, G. (2010). Old growth and secondary forest site occupancy by nocturnal birds in a neotropical landscape. *Animal Conservation*, 13(1), 3-11.

- Seavy, N. (2004). Environmental correlates of African Wood-Owl calling activity in Kibale National Park, Uganda. *J. Raptor Res.*, 38.
- Tempel, D. J., Keane, J. J., Gutiérrez, R. J., Wolfe, J. D., Jones, G. M., Koltunov, A., ... & Peery, M. Z. (2016). Meta-analysis of California Spotted Owl (*Strix occidentalis occidentalis*) territory occupancy in the Sierra Nevada: Habitat associations and their implications for forest management. *The Condor: Ornithological Applications*, 118(4), 747-765.
- Thiollay, J. M. (2007). Raptor communities in French Guiana: distribution, habitat selection, and conservation. *Journal of Raptor Research*, 41(2), 90-105
- Varela, S. (2013). *Distribucion espacial, densidad y uso de hábitat de las aves nocturnas (Strigiformes) en el Bosque Protector Jerusalem, Pichincha, Ecuador*. [Tesis de pregrado, Universidad Central de Ecuador]. Archivo digital. (PDF) SPATIAL DISTRIBUTION, DENSITY AND HABITAT USE BY NIGHT BIRDS (STRIGIFORMES) IN JERUSALEM PROTECTED FOREST, PICHINCHA, ECUADOR (researchgate.net)
- Vázquez-Pérez, J. R., Enríquez, P. L., Rangel-Salazar, J. L., & Castillo, M. A. (2011). Densidad y uso de hábitat de búhos en la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote, Chiapas, Sur de México. *Ornitología Neotropical*, 22, 577-587.
- Zuberogoitia I, Martínez JA, Zabala J & Martínez JE .(2005). Agresión interespecífica y competencia por el lugar del nido en una comunidad europea de búhos. *Revista de investigación de aves rapaces* 39: 156 159.

ANEXOS

Anexos 1. Conteo de número de registros para cada sitio de muestreos en las diferentes estacionalidades.

	Etiquetas de fila	El Dorado	El Ramo	San Lorenzo		
LLUVIOSA	8-abr	4	0	0	0	
	10-abr	3	0	0	0	
	11-abr	0	4	0	0	
	12-abr	0	1	4	4	
	13-abr	0	1	3	3	
	14-abr	0	2	2	2	
	13-jun	0	0	0	0	
	14-jun	0	1	0	0	
	15-jun	1	0	0	0	
	16-jun	0	0	1	1	
	17-jun	0	0	2	2	
	18-jun	0	1	2	2	
		Sub Total	8	10	14	
	SECA	14-ene	0	4	0	0
15-ene		0	4	4	4	
16-ene		3	0	4	4	
17-ene		0	0	4	4	
18-ene		0	1	4	4	
19-ene		5	0	0	0	
2-feb		2	0	0	0	
3-feb		0	2	1	1	
4-feb		0	0	4	4	
5-feb		0	0	7	7	
6-feb		4	1	0	0	
7-feb		0	1	5	5	
		Sub Total	14	13	33	
				Total de individuos	92	

Anexo 2. Atributos morfológicos de *Megascops gilesi*



Anexo 3. Investigadores en fase de campo.



Anexo 4. Videos de registros de *Megascops gilesi*

https://drive.google.com/file/d/153h9Mijh-n2QQIYbM5_nz4x7-CSS1idf/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/1yBPza_TyNUyW9ZEAj6_yoto1q2UL7I8E/view?usp=sharing