



# Línea base: comunidades de flora y fauna en el sendero Los Coyotes Parque Nacional Volcán Masaya

© Copyright 2021. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)  
Todos los derechos reservados

López Guevara Henry<sup>1</sup>; Leets Rodríguez Layo<sup>1</sup>; Aguirre Yuri<sup>2</sup>; Namendys Milton<sup>3,4</sup>,  
Aguirre, Gargiel<sup>4</sup>; Centeno, Andrea<sup>4</sup>

1: Dirección de Extensión Universitaria DIREX, UNAN-Managua

2: Parque Nacional Volcán Masaya. MARENA

3: Herpetonica, UNAN-Managua

4: Estudiante colaborador UNAN-Managua

## Resumen

Se presenta la línea base de las comunidades faunística y florística del sendero “Los coyotes” en el Parque Nacional Volcán Masaya (PNVM). Para esta se utilizaron metodologías de búsqueda específica para cada grupo taxonómico considerando un muestreo sistemático de parcelas sobre un transecto de 3 km en el sendero. Se obtuvieron 2 especies de reptiles, 1 especie de anfibio, 17 especies de aves, 6 especies de murciélagos y 18 especies de árboles con DAP mayor de 15 cm. El grupo faunístico más influyente en la estructura biológica (riqueza, abundancia y hábito alimenticio) del sendero “Los coyotes” lo conforman la comunidad de aves. La diversidad de gremios alimenticios del sendero está dominada por las comunidades de aves y murciélagos, destaca la presencia de murciélagos hematófagos, el murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) que se alimenta de sangre de mamíferos y el murciélago

vampiro *patipeludo* (*Diphylla ecaudata*) que se alimenta de sangre de aves. Los resultados indican que la **parcela 5 presenta las mejores condiciones de sucesión.**

## Introducción

Con el presente trabajo se pretende dar inicio a futuros programas de monitoreo de la riqueza biológica que caracteriza al Parque Nacional Volcán Masaya (PNVM), iniciando con una línea base de las comunidades faunística y florística del sendero “Los coyotes”. Este documento resultó del esfuerzo en conjunto del PNVM y la UNAN-Managua a través de técnicos, profesores y estudiantes que participaron en el taller “monitoreo de biodiversidad” realizado en las instalaciones del parque.

La línea base incluye las tasas de vegetación, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. La información generada servirá para futuros programas de monitoreo, toma de decisiones en la gestión ambiental y para actividades turísticas que se desarrollan en parque.

## Método

Se utilizaron metodologías de búsqueda específica para cada grupo taxonómico adoptando los métodos de muestreo de Sutherland, (2006) y Aguilar-Garavito & Ramírez, (2015). Se consideró un muestreo sistemático a través de 5 parcelas de 200 m<sup>2</sup> distribuidas cada 500 m sobre un transecto de 3 km sobre el sendero “Los coyotes”. Los datos que se recolectaron incluyen riqueza específica y abundancia relativa. Esto para completar el análisis de diversidad alfa a partir de los índices de entropía de Shannon. También se consideró el análisis de diversidad beta con el índice de similitud/disimilitud de Jaccard para conocer las posibles asociaciones de comunidades que pueda contener el sendero. Para el grupo de mamíferos se trabajó con la comunidad de murciélagos a través de capturas con redes de niebla de 12 x 2,5m. La comunidad de árboles se valoró a partir de individuos con DAP mayor o igual a 15 cm.

## Resultados

### Grupo herpetofauna (anfibios y reptiles)

Para el grupo reptiles, se encontró un total de 7 individuos y 2 especies (S=2; N=7). Esto representa la abundancia y la riqueza respectivamente en el sendero. Las especies capturadas fueron: garrobo negro (*Ctenosaura similis*) en las parcelas 1 y 5; y lagartija pintada (*Holcosus undulatus*) en la parcela 4.

**Cuadro 1. Especies/cantidad de anfibios y reptiles en el sendero Los Coyotes.**

Parcela	Especie	N
1	<i>Ctenosaura similis</i>	1
4	<i>Holcosus undulatus</i>	1
	<i>Engystomops pustulosus*</i>	1
5	<i>Ctenosaura similis</i>	4
Total	S= Rep.:2 / Anf.*1	3

El grupo anfibios estuvo únicamente representado por el sapito túngara (*Engystomops pustulosus*) el cual se encontró en un bebedero de la parcela 4.

Estas especies representan los gremios alimenticios omnívoro e insectívoro para el grupo herpetofauna.

### Grupo Aves

#### Diversidad alfa

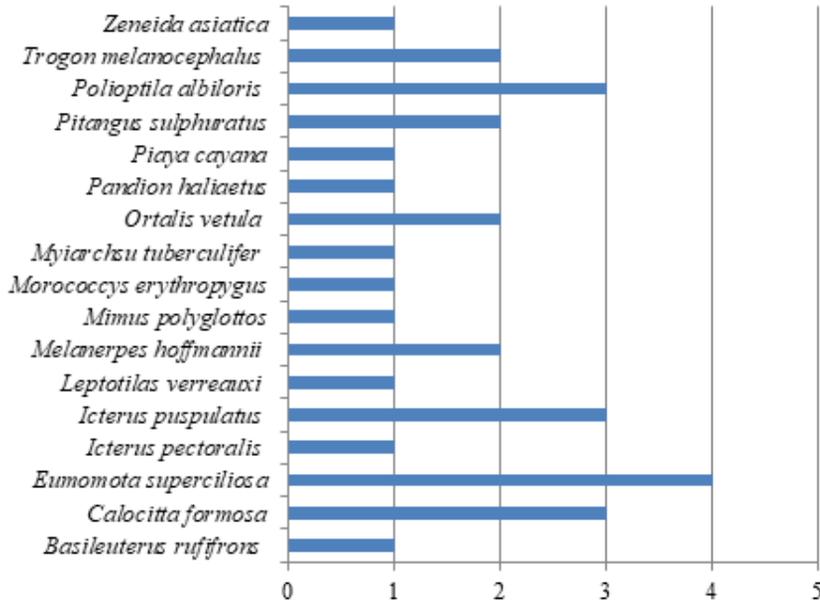
Se reportó un total de 17 especies y 30 individuos; esto representa la riqueza y abundancia de la comunidad de aves (S=17; N=30) el sendero “Los Coyotes”. Las parcelas con mayores resultados de riqueza y abundancia fueron: parcela3 (S=5; N=7), parcela4 (S=6; N=9) y la parcela5 (S=6; N=10). No se reportaron aves en la parcela 2

**Cuadro 2. Riqueza y abundancia de en el sendero Los Coyotes.**

Parcela	S	N
P1	2	3
P2	0	0
P3	5	7
P4	6	9
P5	6	10
Total general	17	30

La especie más abundante fue el Guardabarranco (*Eumomota superciliosa*) con 4 individuos; seguido de las especies: urraca Copetona (*Calocitta Formosa*), Chichiltote dorso rayado (*Icterus pusplatus*) y Perlita cabecinegra (*Poliopitila albiloris*) con 3 individuos. Todas estas tienen la característica común de ser especies de bordes de bosques y sitios alterados.

**Gráfico 1. Abundancia de aves en el sendero Los Coyotes**



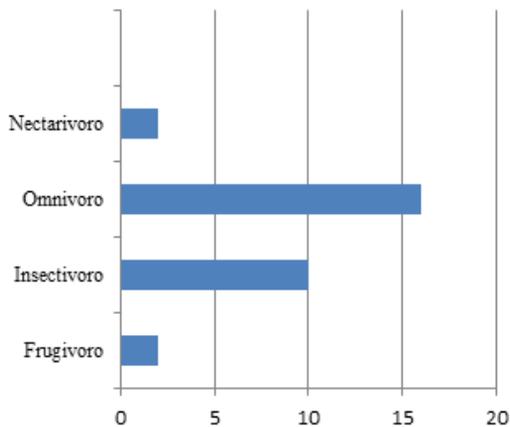
La comunidad de aves en el sendero muestra gremios alimenticios dominados por 4 hábitos diferentes, frugívoro, omnívoro, insectívoro y nectarívoro. Las aves insectívoras fueron las de mayor dominancia en el sendero, con 20 individuos. De estas, 10 eran insectívoro-frugívoro, y 6 individuos omnívoras. La P5 mostró mayor diversidad de gremios alimenticios albergando los 4 hábitos identificados, seguido de la P3 que albergó 3 hábitos alimenticios, sin presentar especies frugívoras.

**Diversidad/ complejidad de la comunidad de aves**

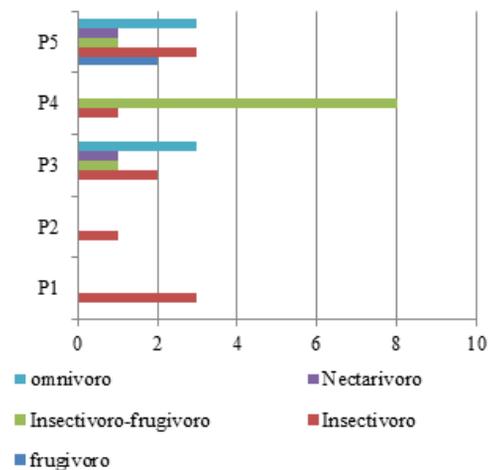
El índice de diversidad de Shannon (H') demostró que las parcelas P4 y P5 fueron los sitios de mayor complejidad en la estructura de la comunidad de aves (H'P4=1.677; H'P5=1.696), como lo evidencia el índice de Shannon max. (Hmax P4= 1.792; HmaxP5=1.792).

El índice de equidad de Pielou refleja que todas las parcelas presentan una comunidad de aves equitativas en cuanto a la abundancia proporcional de cada una de sus especies, ver anexo

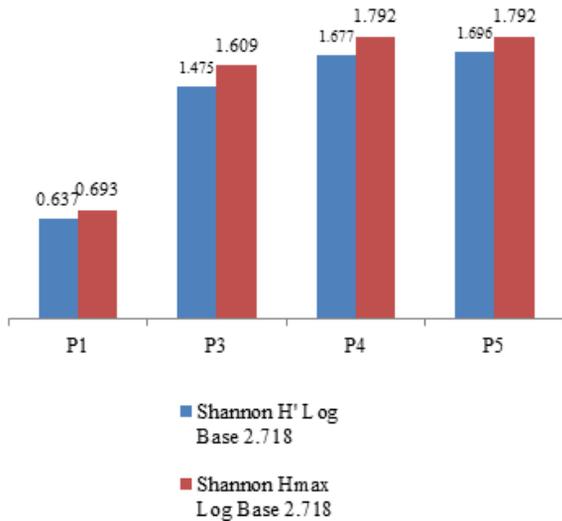
**Gráfico 2. Gremio alimenticio de aves en el sendero Los Coyotes**



**Gráfico 3. Gremio alimenticio de aves en el sendero por parcelas**



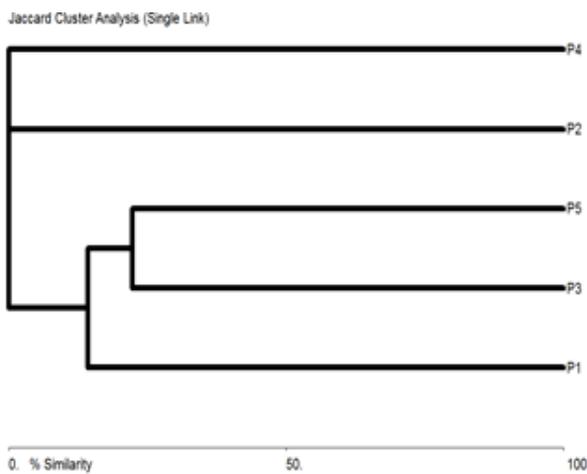
**Gráfico 4. Diversidad y complejidad por parcela para la comunidad de aves.**



**Diversidad beta para aves**

El índice de similitud/disimilitud de Jaccard muestra que la comunidad de aves tuvo diferencias significativas en las especies que integran cada una de las parcelas, formándose cuatro grupos diferentes. Las parcelas con mayor similitud fueron P3 y P5 con un bajo porcentaje de especies compartidas (22%).

**Gráfico 5. Grupos de similitud según Jaccard para la comunidad de aves.**



**Grupo mamíferos (Quirópteros)**

**Diversidad alfa**

Se capturaron un total de 6 especies y 10 individuos (S=6; N=10) lo que representa la riqueza y abundancia de la comunidad de murciélagos en el sendero. La parcela P5 obtuvo la mayor riqueza y abundancia (S=5; N=7). En la parcela P1 y P3 no se presentaron capturas.

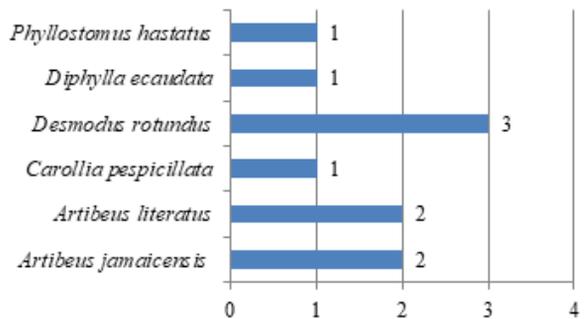
**Cuadro 3. Riqueza y abundancia de murciélagos en sendero Los Coyotes.**

Parcela	S	N
P2	1	1
P4	2	2
P5	5	7
Total general	6	10

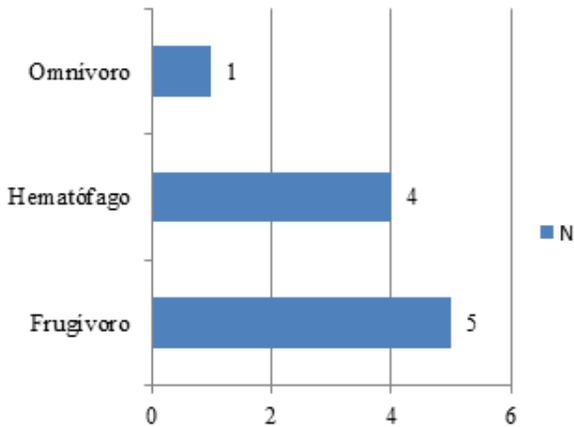
La especie más abundante fue el vampiro común (*Desmodus rotundus*) con 3 individuos.

La comunidad de murciélagos en el sendero “Los coyotes” muestra gremios alimenticios dominados por 3 hábitos, frugívoro, omnívoro y hematófago. Los murciélagos frugívoros presentaron dominancia en el sendero con 5 individuos seguido de los hematófagos con 4 individuos. La P5 mostró mayor diversidad de gremios alimenticios albergando los 3 hábitos identificados.

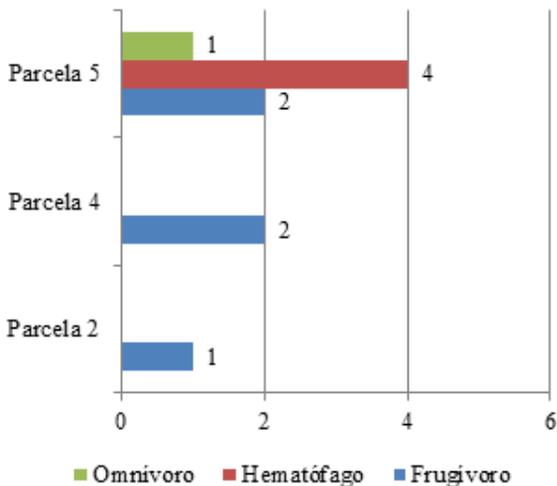
**Gráfico 6. Abundancia de murciélagos en el sendero Los Coyotes.**



**Gráfico 7. Gremios alimenticios de murciélagos en el sendero**



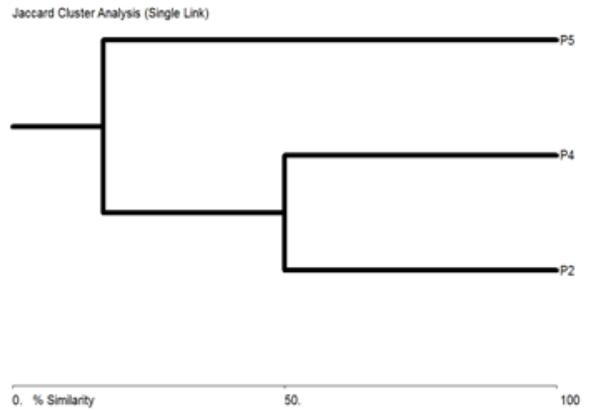
**Gráfico 8. Gremios alimenticios de murciélagos por parcelas**



**Diversidad beta para murciélagos**

El índice de similitud/disimilitud de Jaccards muestra que la comunidad de murciélagos en el sendero presenta un patrón de dos grupos; donde P4 y P2 forman un solo grupo compartiendo un 50 % de las especies de murciélagos capturados.

**Gráfico 9. Grupos de similitud según Jaccard para la comunidad de murciélagos.**



**Grupo Vegetación (árboles Dap≥15cm)**

**Diversidad Alfa**

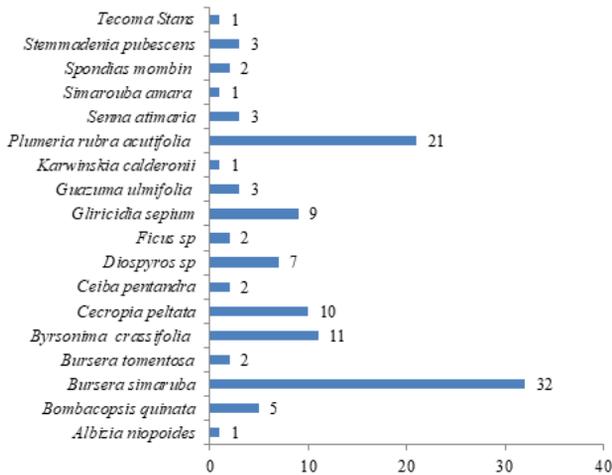
Se reportó un total de 18 especies y 116 individuos (S=18; N=116), lo que representa la riqueza y abundancia de vegetación arbórea en el sendero “Los Coyotes”. Las parcelas con mayores resultados de riqueza y abundancia fueron: P1 (S=12; N=39) y P3 (S=7; N=19).

**Cuadro 4. Riqueza y abundancia de árboles en el sendero Los Coyotes**

Parcela	S	N
P1	12	39
P2	5	15
P3	7	19
P4	7	25
P5	5	18
Total general	18	116

Las especies más sobresaliente en abundancia fueron Jiñocua (Bursera simaruba) con 32 individuos y Sacuanjoche (Plumeria rubra) con 21 individuos.

**Gráfico 10. Abundancia de árboles en el sendero Los Coyotes.**

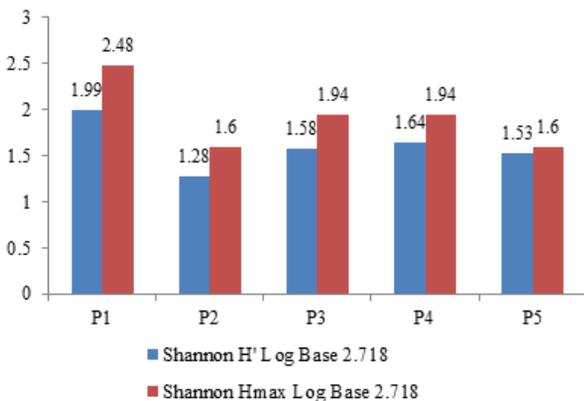


### Diversidad/ complejidad

El índice de diversidad de Shannon (H') demostró que las parcelas P4 y P5 fueron los sitios de mayor complejidad en la estructura de la comunidad de árboles (H'P4=1.64; H'P5=1.53), como lo evidencia el índice de Shannon max. (Hmax P4= 1.94; HmaxP5=1.64).

Según el índice de equidad de Pielou la parcela más equitativa fue la P5 (J':0.953). Las demás parcelas muestran un valor equitativo similar.

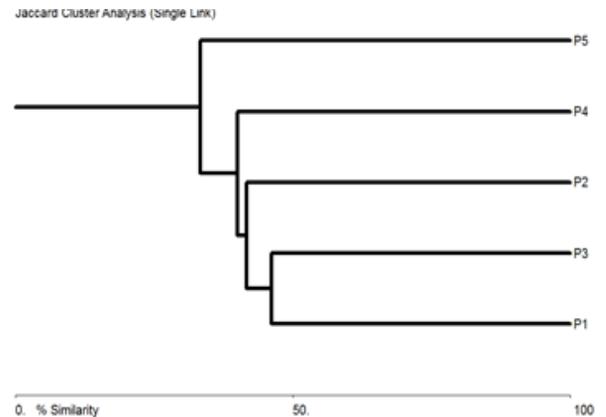
**Gráfico 11. Diversidad y complejidad de la comunidad de árboles por parcelas.**



### Diversidad beta para vegetación

El índice de similitud/disimilitud de Jaccards muestra que la comunidad arbórea en el sendero presenta un patrón de distribución de 4 grupos; donde las parcelas 1 y 3 forman un grupo que comparte el 46 % de las especies reportadas.

**Gráfico 12. Grupos de similitud según Jaccard para árboles**



### Discusión

El grupo faunístico más influyente en la estructura biológica del sendero "Los coyotes" lo conforman la comunidad de aves. Estas presentaron los mayores resultados de riqueza-abundancia y la estructura trófica más compleja con 4 hábitos alimenticios.

Dentro de las especies más importantes para la estructura de las comunidades faunísticas se mencionan en el grupo aves: guardabarranco (*Eumomota superciliosa*), urraca copetona (*Calocitta Formosa*), chichiltote dorso rayado (*Icterus pusplatus*) y perlita cabecinegra (*Polioptila albiloris*). Para el grupo murciélagos se menciona al vampiro común (*Desmodus rotundus*), murciélago frutero común (*Artibeus jamaicensis*) y al murciélago listado (*Artibeus lituratus*). Las especies que más contribuyen en el mantenimiento de la estructura de la comunidad de árboles son: sacuanjoche (*Plumeria rubra*), jiñocua (*Bursera simarouba*) y el nancite (*Byrsonima crassifolia*).

La diversidad de gremios alimenticios del sendero está dominada por las comunidades de aves y murciélagos. Dominan las especies omnívoros (N=17), seguido de los insectívoros (N=10) y los frugívoros (N=7). Cabe resaltar la presencia de 2 individuos nectarívoros (*Amazilia*

rutila), cuya ausencia/presencia indica una baja tasa fenológica y los recursos disponible en un hábitat particular (Kricher, 2010; Levey & Stiles). También destaca la presencia de murciélagos hematófagos. El murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) (N=4) que se alimenta de sangre de mamíferos (Kricher, 2010; Medina, 2014) y el murciélago vampiro patipeludo (*Diphylla ecaudata*) (N=1) que se alimenta de sangre de aves (Medina, 2014). Es probable que *D. rotundus* el cual obtuvo importantes capturas, utilice el sendero los coyotes como sitio de paso o de descanso, ya que las presas de las cuales se alimenta no son comunes en el sendero, por lo que este puede desplazarse a granjas cercanas. D.C Turner 1975 citado en Kricher, (2010) explica que las poblaciones de vampiros pueden aumentar por la fuente de alimento proveniente de un mayor número de ganado vacuno y porcino en los alrededores.

En base a los resultados, podemos afirmar que la parcela 5 presenta las mejores condiciones de sucesión. Esto se ve reflejado en los índices de riqueza, abundancia y complejidad de los grupos faunísticos más significativos en el análisis como lo son, aves y murciélagos. El grupo vegetación indica que las parcelas P1, P3, P4 fueron las que presentaron los datos más altos de riqueza y abundancia. Esto se puede explicar debido a que las aéreas sucesionales tempranas son sitios que se caracterizan por una alta variedad de especies vegetales, como resultado de la competencia de las plantas por la luz (Bazzaz & Ticket, 1980). Para respaldar esta información, los resultados del índice de Shannon muestran que la P5 es la parcela con mayor desarrollo en la estructura de su comunidad arbórea. Sin embargo hace falta un muestreo de variables dasométricas para corroborar esta afirmación.

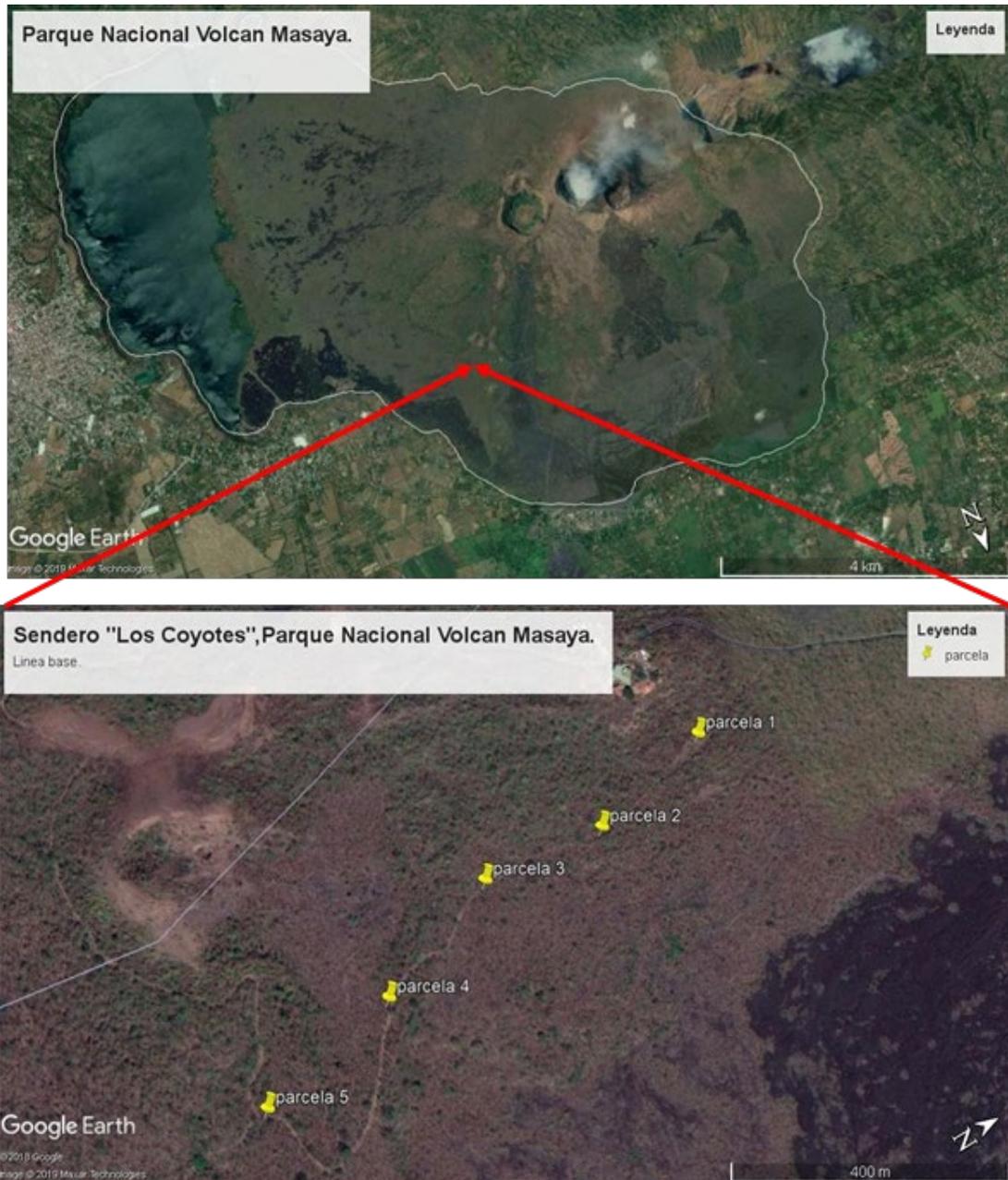
El análisis beta indica que la P5 presentó diferencias marcadas en la composición de las comunidades de árboles y murciélagos. Para el grupo aves, P5 mostró ligera similitud (22%) de especies compartidas con P3. Estos resultados apoyan el planteamiento de los análisis anteriores.

## Bibliografía

- Aguilar-Garavito, M., & Ramírez, W. (2015). Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres. Bogotá: Editorial Alexander von Humboldt.
- Bazzaz, F., & Ticket, S. (1980). Physiological, ecology of tropical succession: a comparative review. *Annual review of ecology and systematics*, 11.(1,287-3010).
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Base para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, Blume.
- Gallina, S., & López, C. (Edits.). (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Querantaro, México.
- Herpetonica. (2015). Guía ilustrada de anfibios y reptiles de Nicaragua. Managua, Nicaragua: MARENA.
- Kricher, J. (2010). Un compañero neotropical. American Birding Association, Inc.
- Köhler, G. (2001). Anfibios y Reptiles de Nicaragua. Offenbach, Alemania: Herpeton.
- Levey, D., & Stiles, G. Birds: Ecology, Behaviour, and Taxonomic Affinities. En L. A. McDade, B. K. S, H. Hespeneide, & G. Hartshorn (Edits.), In *La Selva: Ecology and natural history of a Neotropical rain forest*. Chicago: Univ. of Chicago cal forest and its environment. London:.
- Medina, A. (2014). Guía de campo de murciélagos de Nicaragua. Managua: MARENA.
- Moreno, C. (2000). Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza: M&T- Manuales y Tesis SEA, Vol. 1.
- Ralph, J., Guepel, G., Pyle, P., Martin, T., DeSante, D., & Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Sutherland, W. (2006). *Ecological Census Techniques a handbook*. Cambridge University Press 1996, 2006.
- Shannon, C., & Weaver, W. (1963). The mathematical theory of communication. Board of Trustees of the University of Illinois, Urbana.

## ANEXOS

Imagen 1. Macro y micro localización de la zona de estudio en el PNVM.





Herpetofauna del sendero Los Coyotes.  
Sapito tungara (*Engystomops pustulosus*).



Garrobo negro (*Ctenosaura similis*)



Avifauna del sendero Los Coyotes  
Guardabarranco (*Eumomota superciliosa*)



Perlita cabecinegra (*Poliophtila albiloris*)



Chichiltote dorso rayado (*Icterus pusplatus*)



Copetona (*Calocitta formosa*)



**Murciélagos del sendero Los Coyotes.  
vampiro común (*Desmodus rotundus*)**



**vampiro patipeludo (*Diphylla ecaudata*)**



**murciélago listado (*Artibeus lituratus*)**



**murciélago frutero común (*Artibeus jamaicensis*)**



**Árboles comunes del sendero Los Coyotes.  
Sacuanjoche (*Plumeria rubra*)**



**Jíñocua (*Bursera simaruba*)**



Nancite (*Byrsonima crassifolia*)



Guarumo (*Cecropia peltata*).

**Resultados de análisis de datos**

Índice de Shannon, y equidad de Pielou para el grupo aves

Index	P1	P3	P4	P5
Shannon H'Log Base 2.718	0.637	1.475	1.677	1.696
Shannon Hmax Log Base 2.718	0.693	1.609	1.792	1.792
Shannon J'	0.918	0.917	0.936	0.943

Índice de diversidad beta para grupo aves  
Matriz de similaridad de Jaccard

Index	P1	P3	P4	P5
P1	*	0	0	12.5
P3	*	*	0	20
P4	*	*	*	0
P5	*	*	*	*

Índice de diversidad beta para murciélagos  
Matriz de similaridad de Jaccard

Pasos	Grupos	Distancia	Similaridad	Unión 1	Unión 2
1	3	80	20	2	4
2	2	87.5	12.5	1	2
3	1	100	0	1	3

Índice de diversidad beta para murciélagos  
Matriz de similaridad de Jaccard

P2	P4	P5	P5
P2	*	50	0
P4	*	*	16.6667
P5	*	*	*

Pasos	Grupos	Distancia	Similaridad	Unión 1
1	2	50	50	1
2	1	83.3333359	16.6666641	1
3	1	100	0	1

Índice de Shannon, y equidad de Pielou para árboles

Index	P1	P2	P3	P4	P5
Shannon H'Log Base 2.718	1.99	1.28	1.58	1.64	1.53
Shannon Hmax Log Base 2.718	2.48	1.6	1.94	1.94	1.6
Shannon J'	0.803	0.8	0.816	0.843	0.953

**Índice de diversidad beta para arboles**  
**Matriz de similitud de Jaccard**

P1	P2	P3	P4	P5
*	41.6667	46.1538	26.6667	21.4286
*	*	33.3333	33.3333	25
*	*	*	40	33.3333
*	*	*	*	20
*	*	*	*	*

Grupos	Distancia	Similaridad	Unión 1	Unión 2
4	53.8461533	46.1538467	1	3
3	58.333321	41.6666679	1	2
2	60	40	1	4
1	66.6666641	33.3333359	1	5