

Rev. Ciencia, Tecnología y Humanidades 7(2): 11 – 38, 2016
Revista de Investigación Científica
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Línea base de la flora y fauna del Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector San Damián

Zuñe Da Silva, Felipe¹; Abanto Valladares, Nicole²; Arévalo Flores, María del Fátima²; Calderón – Urquiza Carbonel, Daniel²; Noningo Mauricio, Nugkui²; Perea Benavides, Frank; Peña Ramos, Kevin⁴; Quispe Ñaupá, Alexander²; Salazar Avila, Claudia²; Ttito Huamanhuilca, Silvia² & Yllaconza Huamán, Rayda⁶.

Resumen

Se realizó un estudio de línea base para la zona de uso turístico y recreacional del Santuario Nacional Pampa Hermosa evaluando la composición de árboles, insectos y aves. En el presente informe se detallan las metodologías utilizadas para la evaluación y se reportan para la zona 28 familias, 42 géneros y 81 morfoespecies de árboles; 8 órdenes, 26 familias y 74 especies de aves y 10 órdenes de insectos.

Palabras clave: Palabras clave: Estudio de línea base, biodiversidad, Santuario Nacional Pampa Hermosa.

Baseline of the flora and fauna of the National Sanctuary Pampa Hermosa - Sector San Damián

Abstract

We did a line base study for the touristic and recreational area of the “Santuario Nacional Pampa Hermosa” evaluating trees, insects and birds composition. Here we present a detailed description of the methodologists and we report 28 families, 42 genera and 81 morphospecies of trees; 8 orders, 26 genera and 74 species of birds; and 10 orders of insects.

Keywords: Line base study, biodiversity, Santuario Nacional Pampa Hermosa.

¹ Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

lfelipezd15@hotmail.com

² Universidad Nacional Agraria La Molina.

nicole3190@gmail.com; fatimaarevalof@gmail.com;

danielcuc18@gmail.com; frankpb19@gmail.com;

claudiasalazaravila@gmail.com

aseret18_7@hotmail.com

³ Universidad Ricardo Palma.

kevin.pena.ramos@gmail.com

⁴ Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

⁵ Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. alexsandre.qn40@gmail.com silviattitob@gmail.com

⁶ Universidad Nacional Federico Villarreal.

Yllaconza Huamán, R. - raydayllaconza@rocketmail.com

Recibido : 11 mayo 2016

Aceptado : 21 octubre 2016

Introducción

La fragmentación de hábitats y la pérdida de biodiversidad, ocasionados de manera directa o indirecta por la actividad humana, son temas que han logrado alcanzar gran interés en la actualidad (Moreno, 2001). La base para un análisis objetivo de la biodiversidad, reside en su correcta evaluación y monitoreo. Los estudios de línea base, tal como lo explica su nombre, proporcionan una base de la información biológica que presenta un área.

El objetivo del levantamiento de información para la elaboración de un listado de flora y fauna, radica en adquirir el conocimiento para evaluar la presencia o ausencia e identificar el potencial de uso de estas y del área de estudio en cuestión.

El Santuario Nacional Pampa Hermosa alberga una serie única de especies y comunidades biológicas. Dentro de sus extensiones posee bosques montanos y premontanos poco intervenidos, que

a nivel nacional, se encuentran siendo fuertemente fragmentados y amenazados por procesos de migración y cambios de uso del suelo. El Santuario Nacional tiene como objetivo principal conservar una muestra representativa única de los bosques montanos tropicales remanentes de la Selva Central del Perú, considerado como zona prioritaria para la conservación de la diversidad biológica, acoge una riqueza única de especies endémicas en donde podemos destacar la presencia de una comunidad relicto de cedros de altura (*Cedrela angustifolia*), poblaciones de gallitos de las rocas (*Rupicola peruviana*), osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*), mariposas, helechos y orquídeas (SERNANP, 2016).

El objetivo del presente estudio es proporcionar una base de información biológica a los planes maestros generados por el SERNANP, con la finalidad de generar registros de riqueza de especies existentes dentro del A.N.P.

Metodología

Área de estudio

El Santuario Nacional Pampa Hermosa (SNPH) se encuentra ubicado entre los distritos de Huasahuasi y San Ramón en las provincias de Tarma y Chanchamayo respectivamente, en la región de Junín y cuenta con una extensión de 11543.74

hectáreas. Se localiza entre las coordenadas geográficas 75°24'43'' LO y 10°58'53''-11°06'30'' LS; con rango altitudinal de 1340 a 3960 msnm. (Ver Figura 1). El Santuario posee una muestra representativa de bosques montanos tropicales en la selva central, la misma que incluye altos valores de diversidad biológica, resaltando especies endémicas o

de distribución restringida. Basándonos en las categorías establecidas por Holdridge en el mapa ecológico del Perú (INRENA, 1995), al territorio que abarca el santuario le corresponden las zonas de vida bosque muy húmedo montano tropical (bmh-MT) y bosque

muy húmedo premontano tropical (bmh-PT). Presentan una precipitación media anual de 1100 – 1200 mm., y una biotemperatura que oscila entre los 18° - 24°C. La vegetación arbórea en su mayoría es perennifolia, con epifitismo moderado.

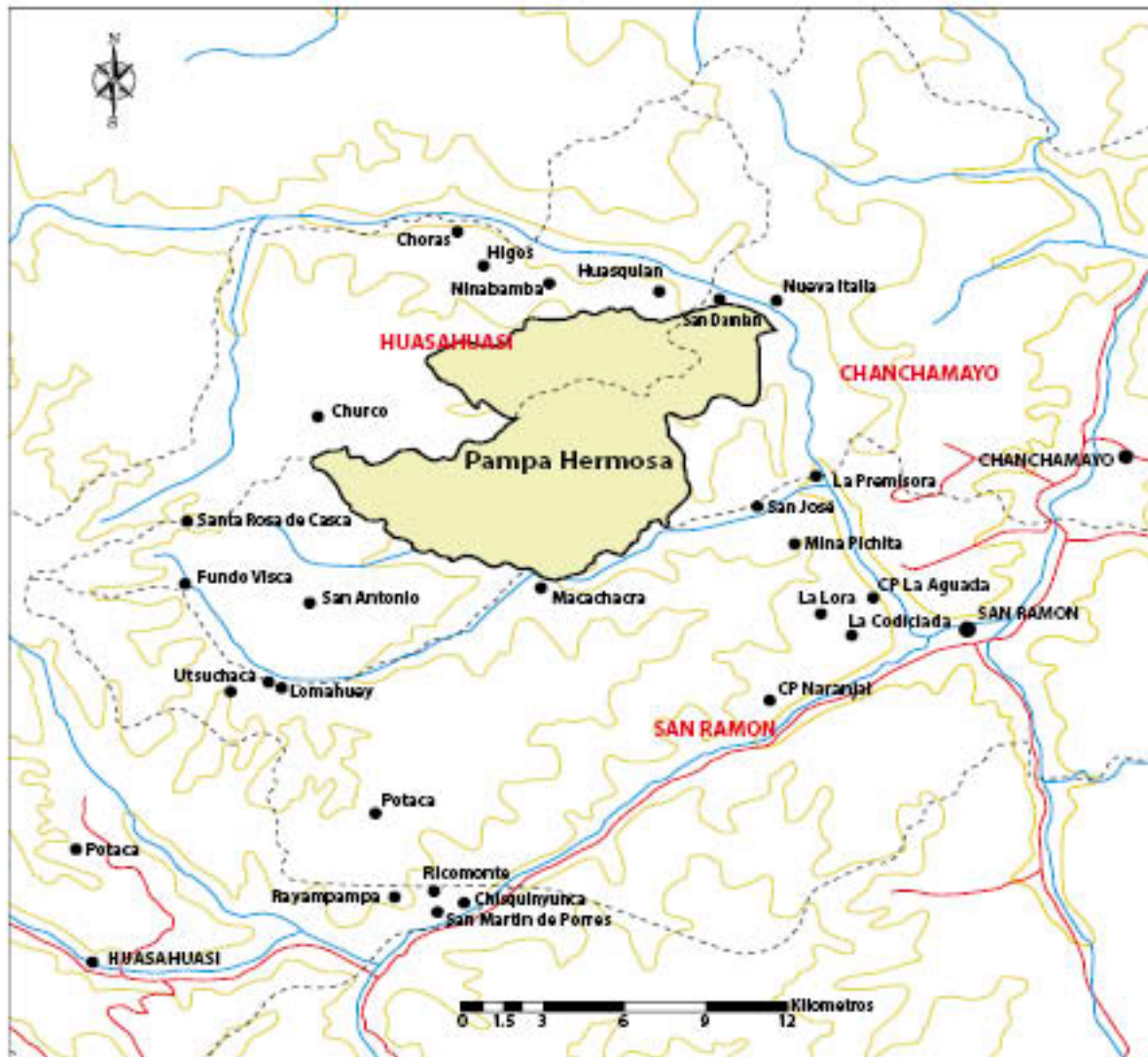


Figura 1. Descripción cartográfica de la ANP Santuario Nacional Pampa Hermosa (SERANP, SERANP)

Flora

Se instalaron cuatro parcelas modificadas de Whittaker de 20 x 50m, en diferentes puntos al azar, cada punto de muestreo estuvo distanciado cada 100 m y a 50m de distancia de la trocha principal. Se midieron todos los arboles a 1.30 m desde el suelo con un DAP \geq 10 cm. Todos los individuos censados fueron colectados para su posterior identificación.

Tabla 1.

Coordenadas geográficas de los transectos instalados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Transecto	(UTM-18S)	
	Latitud	Longitud
W-1	453172	8784757
W-2	453074	8784719
W-3	452823	8785019
W-4	453048	8784990

Composición y estructura

Para determinar la diversidad de árboles presentes en el bosque se usó los índices de Shannon y Simpson, cuyos valores fueron determinados mediante el software PAST. Se realizó un diagnóstico de la estructura horizontal del bosque donde se tomó el DAP de los individuos de acuerdo a su clase diamétrica.

Avifauna

Para el monitoreo de aves del SNPH se empleó la metodología de transectos por punto de conteo, muestreo con redes de captura y observación con cámaras trampa.

Elaboración de transectos y selección de puntos de conteo.

Se realizó un reconocimiento del territorio para poder identificar las posibles áreas en donde establecer los transectos. Cada transecto contuvo 4 puntos de conteo con al menos 200 m de distancia entre ellos. A cada punto de conteo se le asignó un código, el cual fue georreferenciado. El monitoreo de aves tuvo una duración de tres días y cada transecto se realizó empleando el método de conteo por puntos con radio variable (Rivera – Millán, 1999), el conteo visual de cada individuo se realizó con binoculares y el auditivo con la asistencia de artefactos grabaciones para su posterior identificación por un periodo de 15 minutos por punto en la mañana y en la tarde, 6 am y 3 pm respectivamente.

Tabla 2.

Coordenadas geográficas de los transectos instalados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Puntos de Cuento	Altitud (m)	Coordenadas geográficas
P-1	1637	S 10° 59' 37,0"
		W 75° 25' 43,0"
P-2	1653	S 10° 59' 41,0"
		W 75° 25' 38,6"
P-3	1712	S 10° 59' 47,2"
		W 75° 25' 34,2"
P-4	1871	S 10° 59' 55,3"
		W 75° 25' 37,9"

Redes de neblina

Se coloraron un total de cinco redes, se ubicaron estratégicamente considerando la presencia de espacios abiertos, por un periodo de tres días. Inicialmente se

colocaron tres redes a 250 metros del inicio del transecto. Luego se adicionaron dos redes más al final del transecto en el bosque montano.

Tabla 3.

Coordenadas geográficas de los transectos instalados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Puntos de Cuento	Altitud (m)	Coordenada geográficas
R-1		S 10° 59' 37,0"
		W 75° 25' 43,0"
R-2	1589	S 10° 59' 41,0"
		W 75° 25' 38,6"
R-3	1620	S 10° 59' 47,2"
		W 75° 25' 34,2"
R-4	1656	S 10° 59' 55,3"
		W 75° 25' 37,9"
R-5	1892	S 10° 59' 56,5"
		W 75° 25' 40,2"

Cámaras trampa

Se colocaron un total de cinco cámaras trampa, considerando el criterio de la metodología para las redes de neblina.

Tabla 4.

Coordenadas geográficas de los transectos instalados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Cámaras Trampa	Altitud (m)	(UTM – 18S)	
		Latitud	Longitud
CT-1	1626	0452974	8784796
CT-2	1837	0453468	8784177
CT-3	1924	0453088	8784120
CT-4	2016	0452689	8784287
CT-5	2227	0452439	8784314

Entomofauna epigea y aérea

Para el presente estudio, se establecieron cuatro transectos lineales, distribuidos equitativamente en dos estaciones de muestreo.

Tabla 5.

Coordenadas geográficas de los transectos instalados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Estación	Transecto	(UTM – 18S)	
		Latitud	Longitud
I	ENT-01	0452974	8784796
I	ENT-02	0453468	8784177
II	ENT-03	0453088	8784120
II	ENT-04	0452689	8784287

Caracterización de las estaciones de muestreo

La primera estación de muestreo estuvo a los transectos ENT-01 y ENT-02 y fue establecida dentro un bosque húmedo premontano tropical (bh-PT), exhibió abundancia de individuos arbóreos como el tipo de cobertura vegetal dominante y tuvo presencia de retoños, arbustos, lianas y helechos a nivel de sotobosque. Un dato peculiar que vale la pena mencionar, fue la presencia repetitiva de una comunidad de monos choros *Lagothrix sp.* La segunda

estación de muestreo fue establecida metros posteriores al individuo de *Cedrela angustifolia* nominado como “Cedro Abuelo”. Presentó características físicas similares a las de la primera estación, pero existió una mayor ocurrencia de claros de luz y troncos caídos.

Trampas de caída “Pitfalls”

Para la evaluación de la entomofauna epigea, se utilizó la metodología de trampas de caída (pitfall). Se identificaron dos estaciones de muestreo. En cada estación se establecieron dos transectos, su disposición consideró una separación de 50 m y una longitud de 120 m.

Se instalaron 5 trampas de caída por transecto, distanciadas 30m. una de otra. La trampa de caída consistió en un recipiente de plástico de un litro de capacidad y de 10 centímetros de diámetro, que fue enterrado al ras del suelo. Con la ayuda de un plástico de 30cm x 30cm y ramas de árboles y arbustos, se montaron techos tipo “dos aguas” sobre cada trampa, con la finalidad de evitar el rebalse que podrían provocar las constantes lluvias (Imagen N°2). Cada pitfall se montó en campo y se dejó actuar por un periodo de 48 horas. Para la recolección de muestras, se regresó a la estación de muestreo y se vertió

todo el contenido de la trampa de caída en una bolsa plástica. En el campamento, se procedió a realizar la limpieza y separación de las muestras.

Muestreo directo

Para la evaluación de la entomofauna aérea se realizó un muestreo directo, que consistió en una hora de búsqueda y colecta con red entomológica. Este procedimiento se ejecutó en cada estación de muestreo donde se instalaron los transectos. Al igual que con la metodología para la evaluación de entomofauna epigea, en el campamento se realizó la selección y limpieza de muestra.

Resultados y Discusión

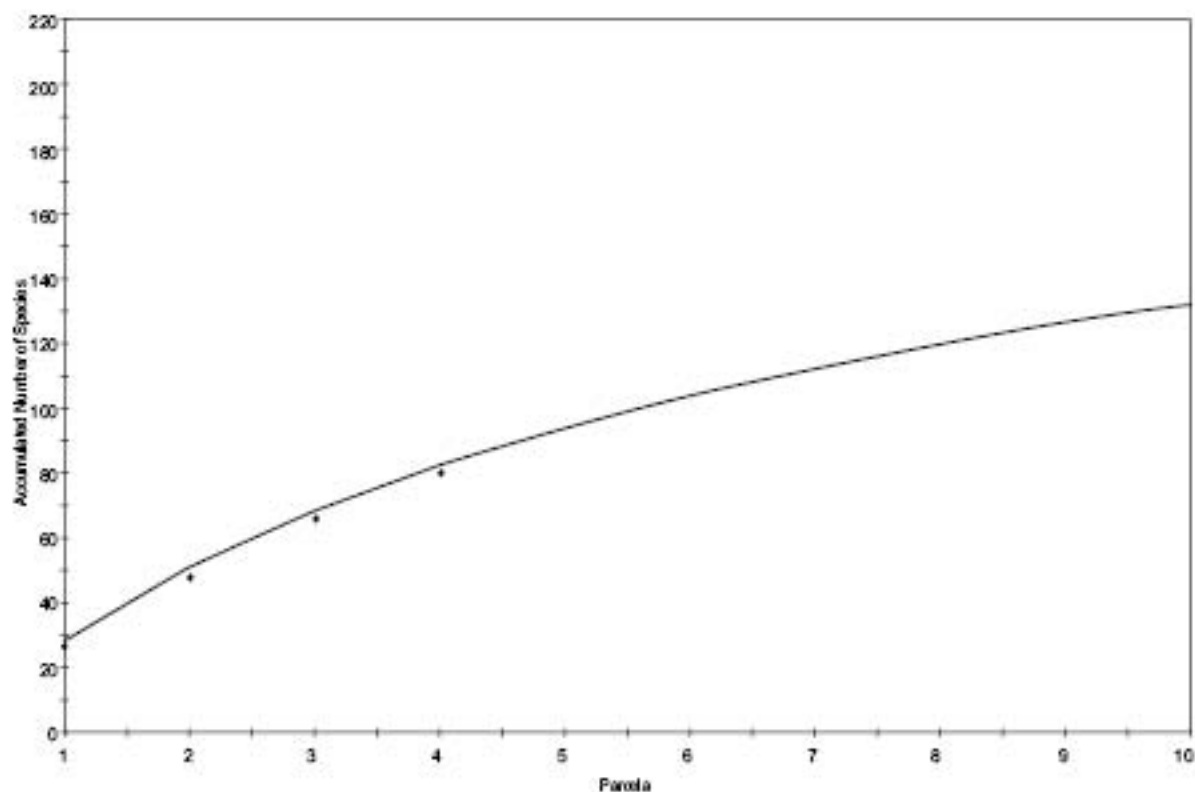


Figura 1. Curva de acumulación del número de especies versus el esfuerzo de muestreo en número de transectos Whittaker en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

El esfuerzo de muestreo fue de 4 parcelas modificadas de Whittaker y se registró el 36.84% de las especies esperadas según el modelo matemático de Clench. La curva de acumulación de especies indica que el esfuerzo de muestreo es insuficiente ya que no se ha llegado a registrar ni el 40% de las especies esperadas según el modelo empleado en el análisis.

Análisis de composición y estructura

Se registraron 205 individuos distribuidos en 28 familias, 42 géneros y 81 morfoespecies.

Lauraceae fue la familia con mayor número de especies registradas (S=21), seguida de Moraceae (S=9) y Meliaceae (S=6).

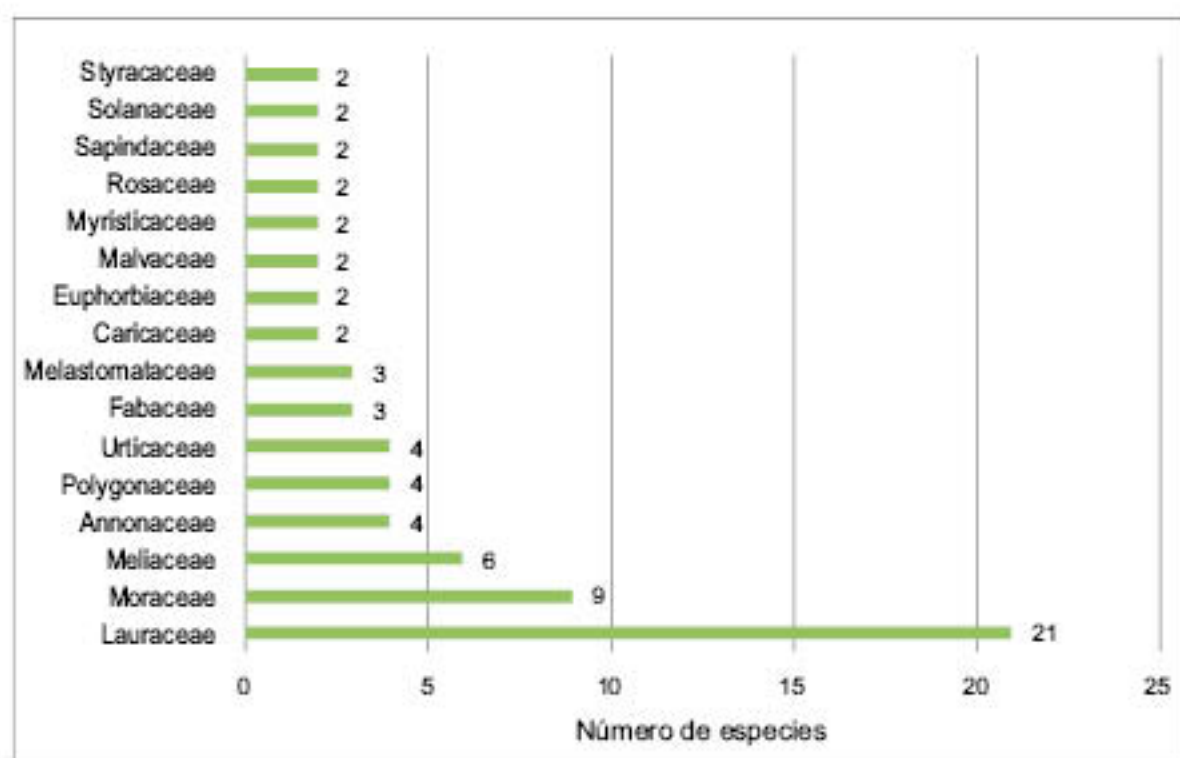


Figura 2. Número de especies determinadas para las familias más abundantes en el Santuario Nacional Pampa Hermosa - Sector Damian.

Para el análisis de la abundancia por familia, Urticaceae presentó la mayor cantidad de registros (N=39), seguida de la familia Lauraceae con 37 individuos.

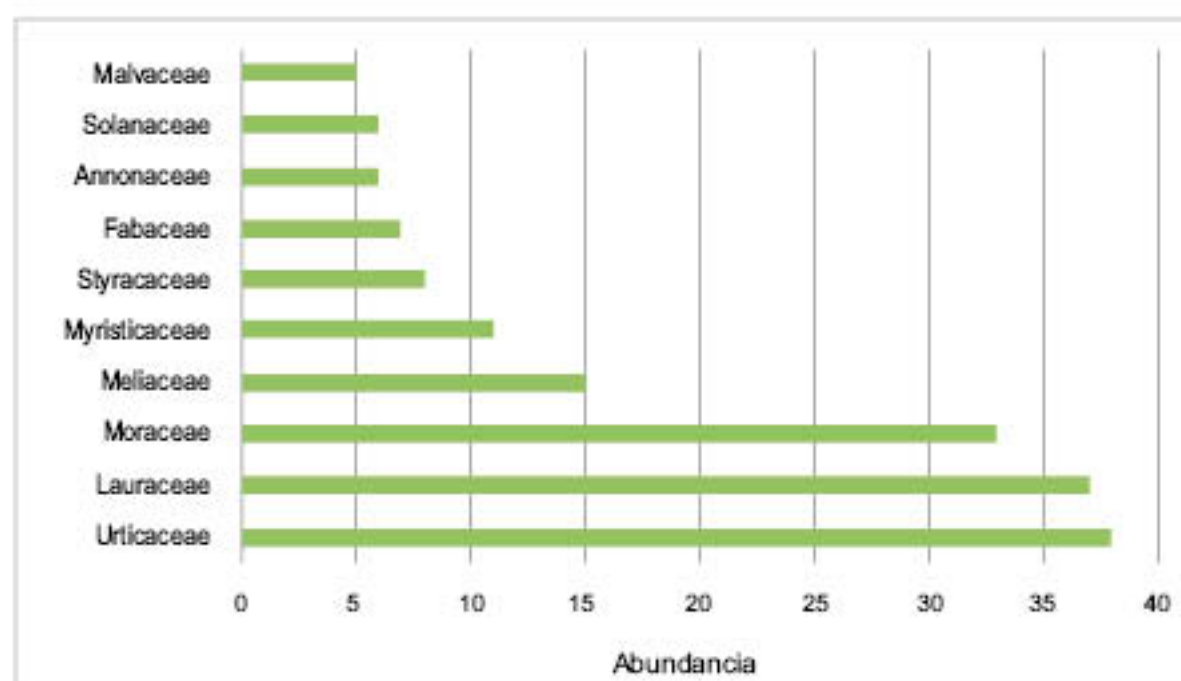


Figura 3. Frecuencia de individuos para las familias más abundantes en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

La especie *Pseudolmedia rigida* (Moraceae) es la especie más abundante, contó con el registro de 21 individuos, seguido de *Urera caracasana* (Urticaceae) con 14 individuos.

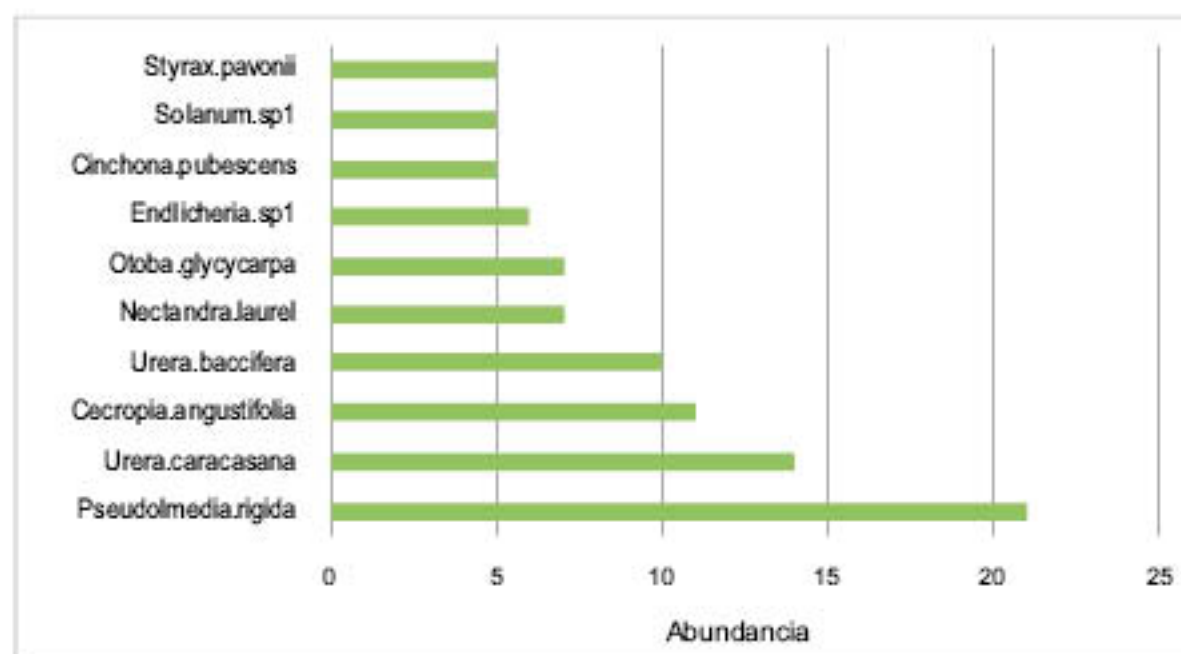


Figura 4. Frecuencia de individuos para las especies más abundantes en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Análisis de Diversidad

El análisis de la diversidad de la comunidad de plantas de porte arbóreo presentó los siguientes resultados: el índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de $H' = 5,7$ bits/individuo, lo que se podría considerar como un valor elevado. El índice de dominancia de Simpson exhibió un valor de 0.03, por lo que descartamos la existencia de especies dominantes. El índice de equidad de Pielou (J) manifestó un valor de 0.9, y que en correlación con los que explican los índices anteriores, nos aclara que el alto nivel de organización observado, se debe a que el ecosistema presente dentro

de nuestra área de estudio se encuentra próximo o muy cerca de alcanzar el estado de climax, debido a que su diversidad se encuentra muy cercana a la diversidad máxima que podría exhibir dado su número inventariado de especies. Según el diagnóstico del plan maestro del Santuario Nacional Pampa Hermosa el bosque premontano presenta una vegetación alta, densa y siempre verde, y con una composición florística heterogénea moderada (SERNANP, 2014), información que se corrobora con el análisis de diversidad alfa que muestra una baja dominancia y valores de abundancia similares para cada especie registrada.

Tabla 6.

Valores de los índices de diversidad para el grupo biológico de flora.

H'	$1-D$	J
5.7	0.03	0.9

Distribución del Diámetro a la altura del pecho

Aproximadamente el 50% de los árboles presentan un DAP menor a 20 cm., mientras que el resto presenta un diámetro a la altura de pecho (DAP) menor a 100cm., a excepción de dos individuos, uno de

Cedrela angustifolia (Meliaceae) y otro de *Ficus pertusa* (Moraceae) que sobrepasaron dicha medida (Figura N°5). La distribución de los diámetros de los árboles indica que la mayoría de los individuos son jóvenes debido probablemente a la gran cantidad de claros naturales existentes.

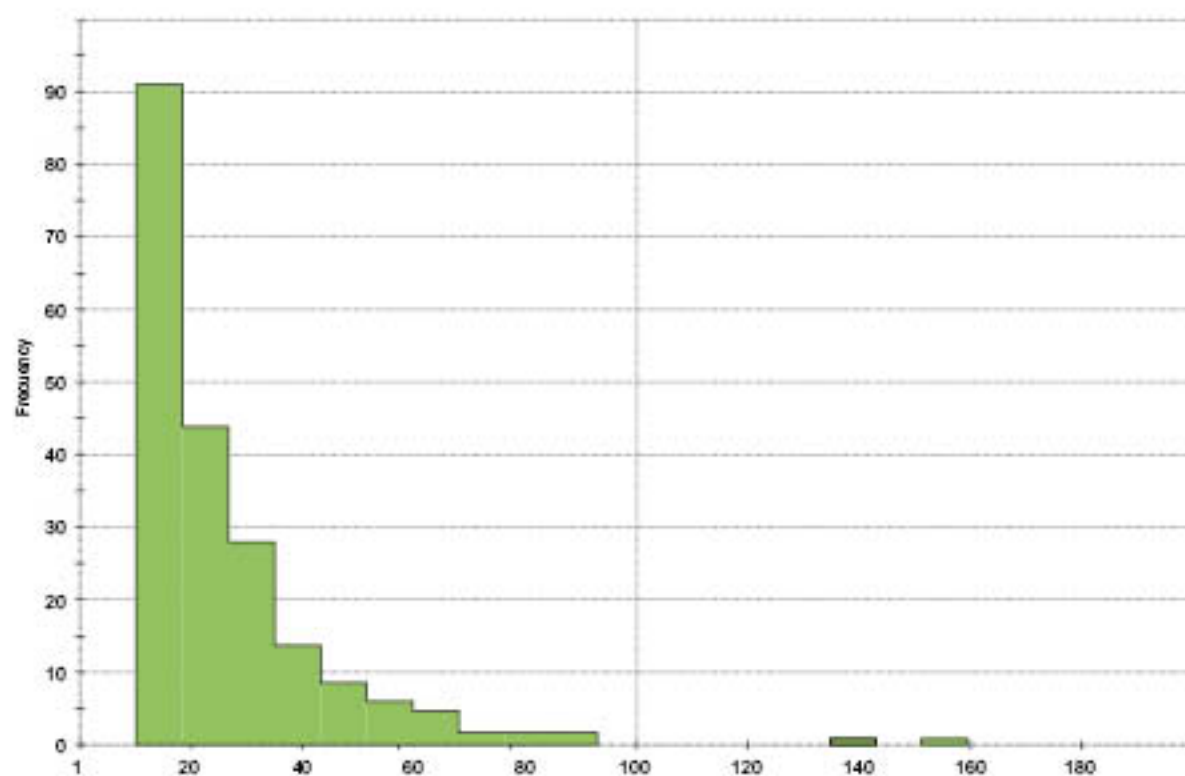


Figura 5. Histograma representando los diámetros a la altura del pecho del total de árboles mostrados en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Avifauna

La lista de especies arbóreas se encuentra registrada en la sección de anexos.

Esfuerzo de muestreo

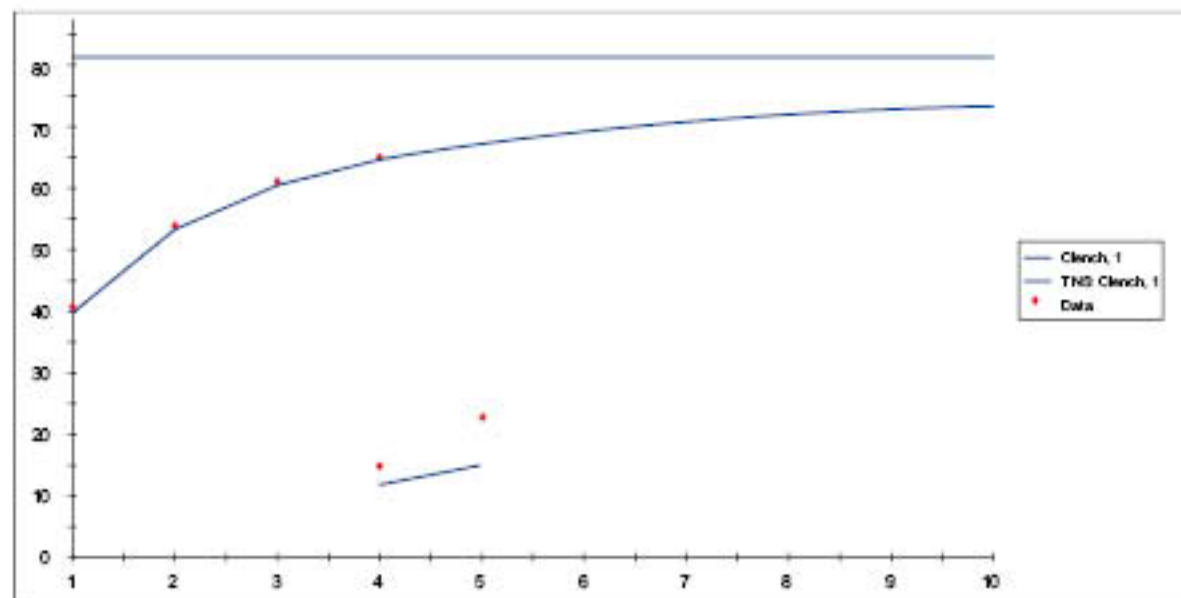


Figura 6. Curva de acumulación de especies de aves del SNPH en el Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector Damian.

Tabla 7.

Análisis de Clench.

<i>a</i>	77.83
<i>b</i>	0.96
<i>Sp Esperadas</i>	81.49
<i>% Completitud</i>	80%

El análisis de Clench arrojó unos valores para sus parámetros $a = 77.83$, y $b = 0.96$. Con los que se estimó un total de 82 especies esperadas ($a/b = 81.49$). Nuestro valor de especies observadas fue de 65 en total, lo cual según el modelo matemático de Clench representa el 80% del total de especies esperadas (Tabla 7.).

Riqueza

Mediante los métodos de

transectos con puntos de conteo, redes de neblina y cámaras trampa se registraron un total de 75 especies distribuidas en 26 familias y 8 órdenes. El orden con mayor riqueza fue el de Passeriformes con 38 especies que representaron el 51% del total de especies. Los órdenes de Caprimulgiformes y Piciformes presentaron el 12% y 11% de la riqueza de especies con 9 y 8 especies respectivamente.

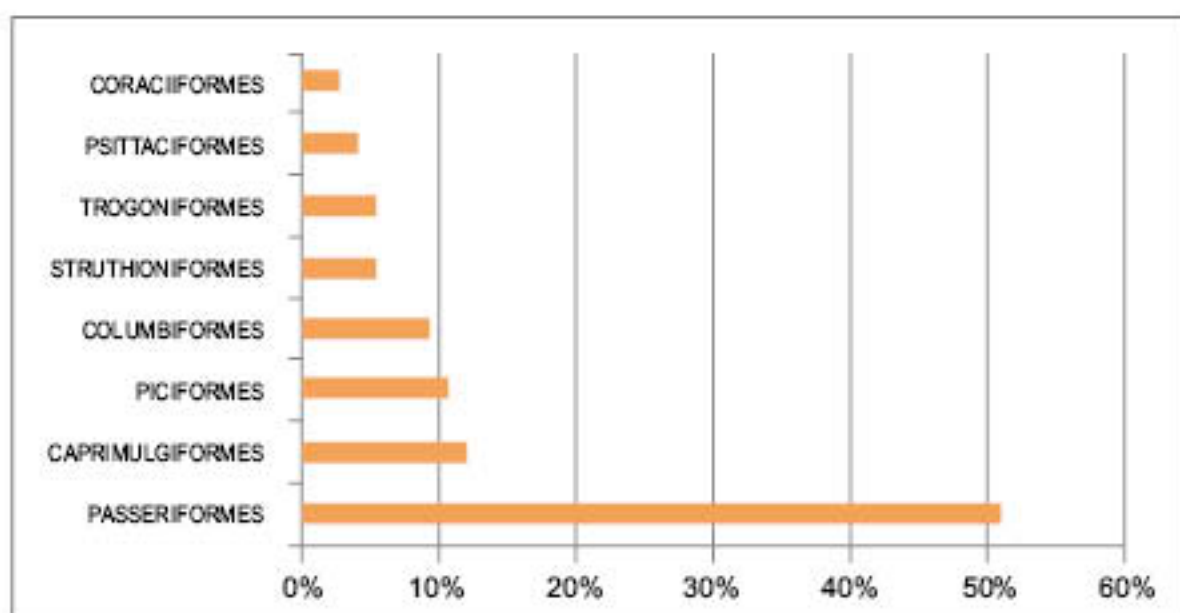


Figura 7. Riqueza de especies por orden.

La familia con mayor riqueza de especies fue Trochilidae (colibríes) con 9 especies las cuales representan el 29% de la riqueza total. En cuanto a riqueza las familias Columbidae (palomas),

Fumariidae (fumáridos), Thraupidae (Tangeras), Trogonidae (Trogones) presentaron los siguientes porcentajes más altos con 13%, 9%, 7% y 7% respectivamente.

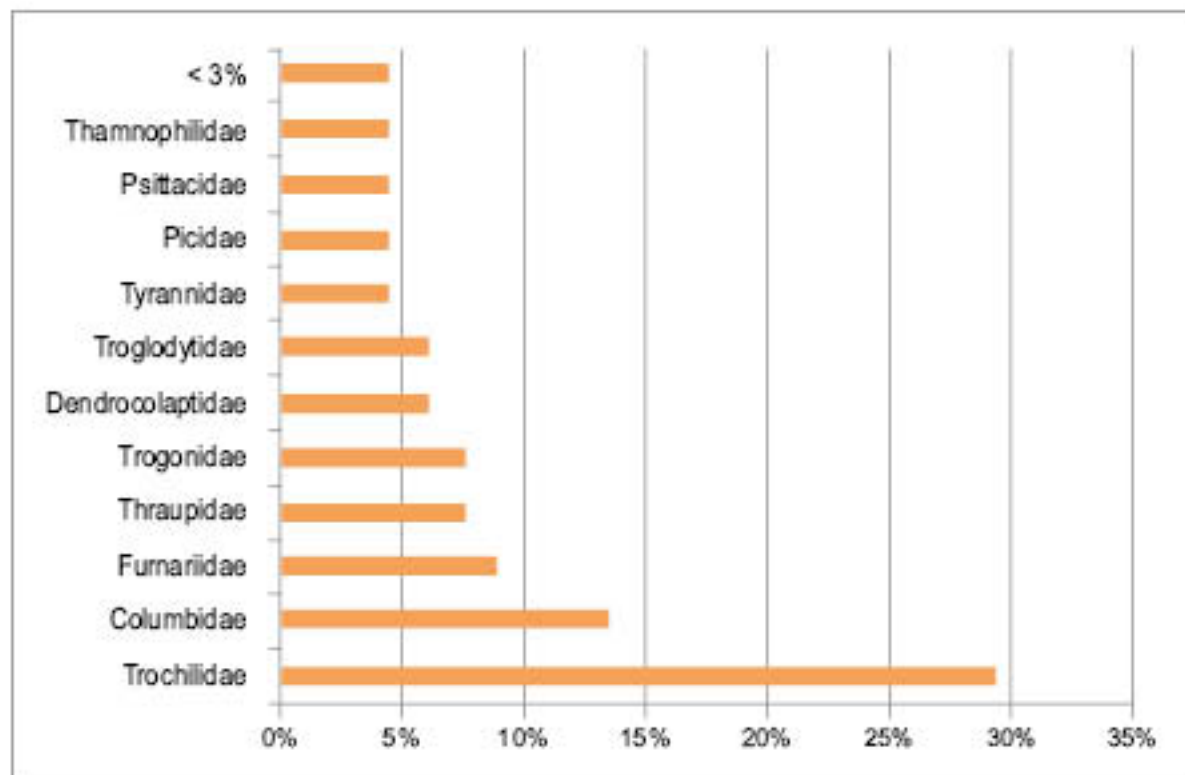


Figura 8. Riqueza de especies por familia.

Abundancia

Mediante las evaluaciones por el método de transecto con puntos de conteo se registraron un total de 265 individuos en los 3 días de censo. El orden más abundante en el SNPH es el de Passeriformes

con un total 173 individuos los cuales representaron el 65% de la abundancia total. Los órdenes de Caprimulgiformes y Piciformes representaron el 15% y 14% de la abundancia respectivamente.

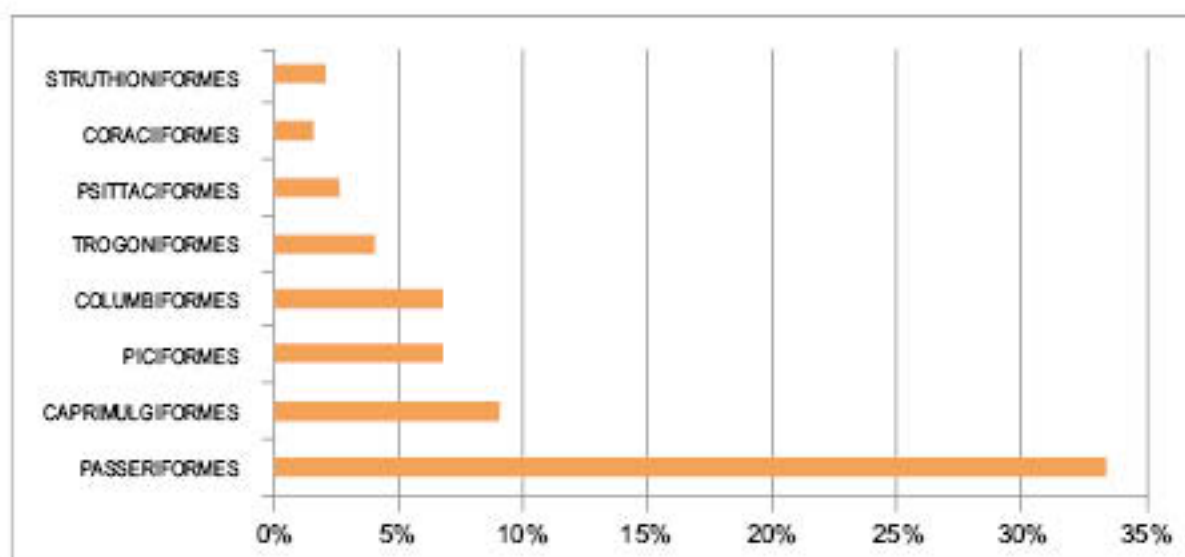


Figura 9. Abundancia de Individuos por orden.

Las familias que presentaron la mayor abundancia fueron las de Columbidae (palomas) y Trogonidae (Trogones) con un total de 45 y 37 individuos respectivamente

representaron el 17% y 14% de la abundancia total. La siguiente familia más abundante fue Trochilidae (Colibríes) con 33 individuos.

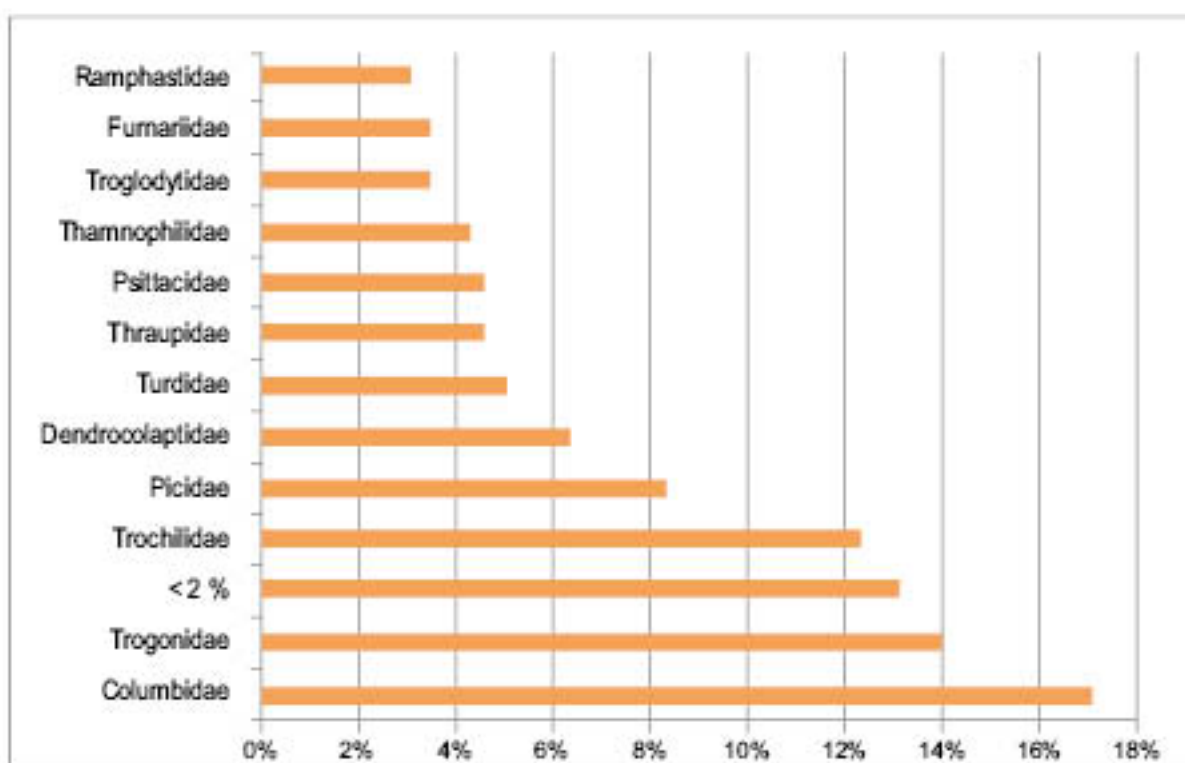


Figura 10. Abundancia de Individuos por familia.

Las especies más abundante fue *Patagioenas plumbea* (Columbidae) con 38 individuos, seguida por *Trogon curcui* (Trogonidae) con 20 individuos, *Sittasomus griseicapillus* con 13 individuos y *Myadestes ralloides* con 13.

Análisis de Diversidad

El orden passeriformes es el mejor representado para el SNPH. Es el más diverso en cuanto a familias y especies. Está caracterizado por una gran variedad de especies desde saltarines, tangaras, cotingas, hormigueros y otras aves principalmente frugívoras e insectívoras. Las familias Accipitridae, Strigidae, Psittacidae y Trochilidae se deben considerar como especies sensibles, indicadoras de ambientes prístinos (Acuy & Gonzales, 2010). En el SNPH se encontró gran diversidad de especies de la Familia Trochilidae con 9 especies diferentes; además de ser la tercera familia más abundante.

La familia Trogonidae es característica de hábitats de bosque y la diversidad y abundancia encontrada indica un buen estado de la comunidad de trogones. La alta abundancia de la familia Columbidae se debe a la presencia de *Patagioenas plumbea* o

paloma amazónica la cual es común y muy distribuida por toda la amazonía.

Especies con importancia para la conservación

Se registraron 10 especies contemplada bajo el apéndice II de CITES (2015). Siendo nueve de estas especies, pertenecientes a la familia Trochilidae. Tres especies cuentan con la categoría de estado de conservación vulnerable (vu), según la lista de UICN (2015). Estas son: *Tynamus tao*, *Nothocercus nigrocapillus* y *Patagioenas subvinacea*. Y otras tres en categoría casi amenazada (ca): *Andigena hipoglauca*, *Ramphastos ambiguus* y *Herpsilochmus motacilloides*.

Entomofauna epigea y aérea.

Curva de acumulación de especies

Mediante el programa Species Accumulation se determinó si la cantidad de transectos encontradas fue la óptima. Se observan las curvas de acumulación exponencial, logarítmica y de Clench. Además, se observa el límite superior que grafica la máxima cantidad de especies posibles, donde la curva se estabilizará. Para el muestreo la cantidad óptima de transectos es 10, sin embargo, se instalaron 4, que representan el 40% de lo esperado.

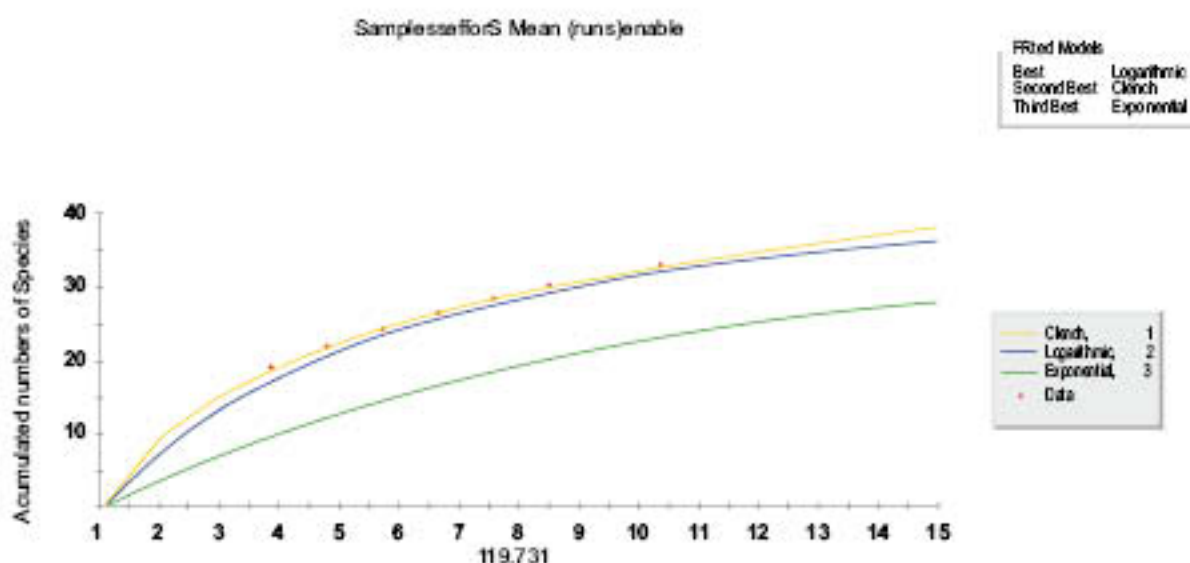


Figura 11. Curva de acumulación de Clench para el grupo biológico de entomofauna.

A medida que las especies menos comunes aparecen en el área de estudio, la pendiente de la curva tiende a cero. Estas especies solo pueden ser notorias si el esfuerzo de muestreo es mayor (Jimenez-Valverde & Hortal, 2003); pues mientras mayores sean las colectas, mayor es la probabilidad de encontrar especies exclusivas. Esto le da fiabilidad al estudio que se realice y permite estimar las especies que pueden estar presentes.

Las curvas de acumulación de especies permiten obtener resultados más fiables en análisis posteriores y comparar inventarios en los que se

han empleado distintas metodologías y/o diferentes niveles de esfuerzo (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003). Son particularmente útiles para evaluar biodiversidad en grupos con una taxonomía bien definida, ecológicamente restringidos y con una historia natural relativamente bien conocida (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003) como en el caso de vegetación. Para el caso de artrópodos, el esfuerzo de muestreo con 4 transectos no fue suficiente, pues la pendiente no llega a cero, por lo tanto la curva no se estabiliza. Según el análisis la cantidad de transectos necesarias es de 10; por lo tanto, el esfuerzo de muestreo representa el 40% de lo esperado.

Para la población entomológica, el número de Órdenes epigeos y voladores registrados no es representativo para determinar la diversidad y riqueza de la entomofauna existente en el área. Ya que según (Wilson 1987), en los bosques de la amazonia los insectos pueden llegar a conformar hasta el total 93% de la biomasa total de una hectárea. Por ende su importancia al momento de entender la biodiversidad.

Análisis de abundancia

Analizando los resultados obtenidos bajo la metodología de trampas de caída, el orden Hymenoptera registró la mayor cantidad de individuos colectados (N=5187), seguido del orden Diptera con 2300 individuos, y Orthoptera, con 187. Los órdenes que presentaron la menor cantidad de individuos fueron Mantodea y Phasmatodea, con el registro de un individuo cada uno (Figura 6).

El orden Diptera fue el grupo que presentó la mayor cantidad de individuos. Menéndez-Pedroso (2006) indica que el gran éxito de este grupo se debe a la plasticidad alimentaria y a la capacidad reproductiva, además de su

adaptabilidad a los diferentes medios en los cuales pueden desenvolverse, como lo son el aire, suelo, sobre y bajo el agua, y en sustratos orgánicos e inorgánicos. Ambas estaciones compartieron algunas características afines, como el buen ingreso de luz debido a la ocurrencia de claros, además de que la estación se encontraba próxima a una colpa que presentó recurrencia de mamíferos por el hallazgo de diversas huellas.

Mantodea, Phasmatodea y Orthoptera son tres órdenes que pertenecen al grupo de los Ortopteroides. Cano (2011) expresa que los Ortopteroides poseen un gran valor ecológico, pues intervienen en los ciclos de nutrientes y forman parte de los grupos basales de las cadenas tróficas. Explica además, que este grupo en particular, presenta preferencias por lugares abiertos y soleados como por ejemplo praderas, pastizales, zonas alteradas, bosques abiertos o campos de cultivo. El resultado que arroja su baja abundancia, podría ser un indicador de perturbación que nos estaría explicando que las extensiones dentro del Santuario Nacional Pampa Hermosa se encuentran en un buen estado de conservación.

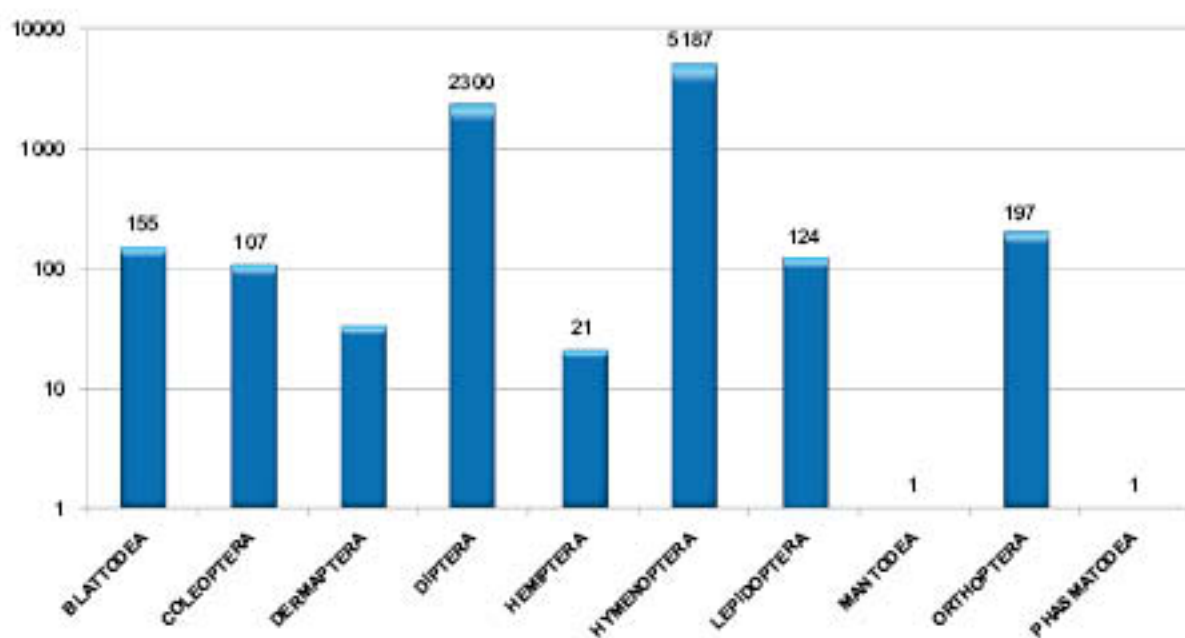


Figura 12. Abundancia de individuos por orden, obtenida mediante la metodología de trampas de caída.

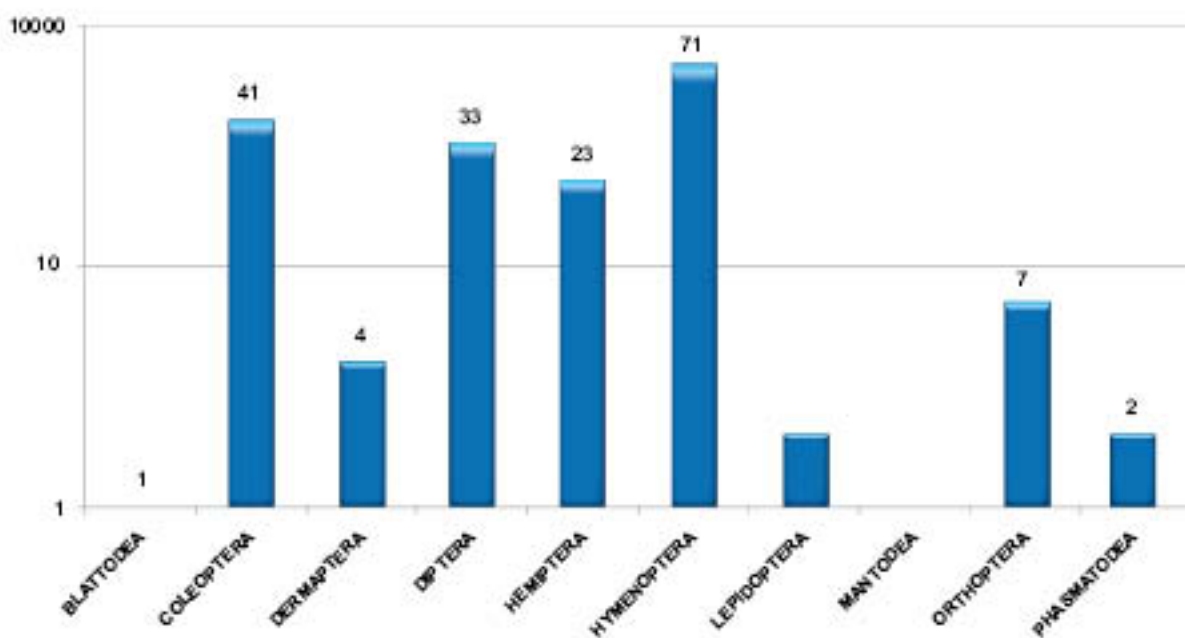


Figura 13. Abundancia por orden, obtenida bajo la metodología de muestreo directo.

La metodología de muestreo directo arrojó que el orden con mayor abundancia de individuos capturados fue Hymenoptera (N=71), seguido por Coleoptera con 41 individuos y Diptera

con 33 capturas. Estos resultados nos indican que existe una dominancia por parte de estos géneros para el estrato aéreo.

Conclusiones

Flora

Para la vegetación arbórea, se registraron un total de 205 individuos distribuidos en 28 familias, 42 géneros y 81 morfoespecies.

Los valores de los índices de diversidad mostraron valores bastante elevados, lo que refleja el buen estado en el que se encuentran los bosques del Santuario Nacional Pampa Hermosa.

La comunidad arbórea está formada principalmente por individuos jóvenes (entre 10 y 20 cm de DAP).

Avifauna

Se registraron un total de 265 individuos agrupados en 75 especies, 26 familias y 8 órdenes.

El orden con mayor riqueza y abundancia fue el de Passeriformes.

La familia más abundante fue la de Columbidae (palomas) con 45 individuos, seguido por Trogonidae (trogones) con 37 individuos y Trochilidae (colibríes) con 33 individuos. A la vez Trochilidae reportó la mayor diversidad de especies (S=9).

Los valores de índices de diversidad fueron altos para el componente avifauna.

La gran abundancia y diversidad de especies de la familia Trochilidae indicó que el bosque posee una buena calidad ambiental.

Entomofauna epigea y aérea

El orden Hymenoptera fue el que presentó la mayor cantidad de individuos bajo ambas metodologías.

Mediante la metodología de trampas de caída, segundo orden más abundante fue Diptera, que tuvo el registro de 2300 individuos; seguido del orden Orthoptera, que presentó 197 individuos.

Mediante la metodología de muestreo directo, el segundo orden más abundante fue Coleoptera, con 41 registros; seguido del orden Diptera, con 33 individuos colectados. Los individuos que pertenecen al orden Hymenoptera dominan el estrato aéreo de los bosques del Santuario Nacional Pampa Hermosa.

La baja abundancia del grupo de los Ortopteroides, reflejan el buen estado en el que se encuentran los bosques de las zonas de estudio.

Referencias Bibliográficas

- Altamirano, J., Shany, N., & Alvarez, J.** 2010. Avifauna y potencial para el aviturismo de la cuenca del Mishquiyaquillo (región San Martín, Amazonía Peruana).
- Brown, K.** 1991. Conservation of neotropical environment : insects as indicators. 350-410.
- Cano Santana, Z.** 2012. Informe Final del Proyecto GE001. Ortopteroides de Oaxaca, México: Orthoptera, Mantodea y Phasmatodea. México DF.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- CONABIO.** 2012. Manual para monitoreo comunitario de aves. Iniciativa de Monitoreo de Aves en Áreas Bajo Influencia de Actividades Productivas Promovidas por el Corredor Biológico Mesoamericano de México.
- International, B.** 2015. The birdlife checklist of the birds of the world. Version 8.
- Jiménez-Valverde, A., & Hortal, J.** 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista ibérica de Aracnología. España. Vol. 8, 151-161.
- Kremen, C., Colwell, R., Erwin, T., Murphy, D., Noss, R., & Sanjayan, M.** 2002. Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. Conservation biology Vol. 7, 796-908.
- Mota, M.** 2015. Turismo de observación de aves en el Santuario Nacional Pampa Hermosa como modelo de desarrollo sostenible en los distritos de San Ramon y Huasahuasi. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar el grado de Licenciada.
- Oliver.** 1992. A possible method for the rapid assessment of biodiversity. Conservation biology Vol. 7, 562-568.
- Ridgely, R., & Greenfield, P.** 2001. Birds of Ecuador. Cornell University. Vol II.
- Rojas Fernández, P.** 2001. Las hormigas del suelo de México: Diversidad, distribución e importancia (Hymenoptera: Formicidae). Acta Zool. Mex. (n.s.) Número especial, 189-238.
- Schulenberg, T., Stotz, F., Lane, D., O'Neill, J., & Parker, T.** (2010). Birds of Peru. Princeton University Press.
- SERNANP.** 2016. www.sernanp.pe.
- Wilson, E.** 1971. The insect societies. Belknap Press of Harvard University press, Cambridge, Massachusetts. 548.

ANEXOS 01

Composición florística del Santuario Nacional Pampa Hermosa

Familia	Especie	Abundancia
Acanthaceae	<i>Aphelandra mucronata</i>	2
Annonaceae	<i>Annona aff. mucosa</i>	1
	<i>Annona sp1</i>	1
	<i>Guatteria sp1</i>	3
	Indeterminado	1
Apocynaceae	<i>Roulwolfia andina</i>	1
Araliaceae	<i>Dendropanax sp1</i>	2
Cannabaceae	Indeterminado	1
Caricaceae	<i>Jacaratia sp1</i>	1
	<i>Jacaratia spinosa</i>	1
Clusiaceae	<i>Havetiopsis sp1</i>	1
Cordiaceae	<i>Cordia sp1</i>	1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	2
	<i>Sapium marmieri</i>	1
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	4
	<i>Inga sp1</i>	2
	<i>Inga sp2</i>	1
Juglandaceae	<i>Juglans neotropical</i>	4
Lauraceae	<i>Beilschmiedia latifolia</i>	1
	<i>Endlicheria ruforamula</i>	1
	<i>Endlicheria sp1</i>	6
	<i>Lycaria sp1</i>	1
	<i>Nectandra aff. reflexa</i>	1
	<i>Nectandra laurel</i>	7
	<i>Nectandra reticulata</i>	2
	<i>Nectandra sp1</i>	2
	<i>Ocotea sp1</i>	1
	<i>Ocotea sp2</i>	2
	<i>Ocotea sp3</i>	1
	<i>Ocotea sp4</i>	1
	<i>Ocotea sp5</i>	1
<i>Ocotea sp6</i>	1	
<i>Ocotea sp7</i>	1	
<i>Ocotea sp8</i>	1	

	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	2
	<i>Pleurothyrium sp1</i>	2
	Indeterminado	1
	Indeterminado	1
	Indeterminado	1
Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	3
	<i>Heliocarpus americanus</i>	2
Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i>	1
	<i>Miconia sp1</i>	1
	<i>Miconia sp2</i>	1
Meliaceae	<i>Cedrela angustifolia</i>	4
	<i>Cedrela nebulosa</i>	1
	<i>Guarea fissicalyx</i>	3
	<i>Guarea guidonia</i>	2
	<i>Guarea kunthiana</i>	3
	<i>Guarea sp1</i>	2
Moraceae	<i>Clarisia biflora</i>	1
	<i>Ficus cuatrecasasiana</i>	2
	<i>Ficus pertusa</i>	1
	<i>Ficus sp1</i>	1
	<i>Ficus sp2</i>	1
	<i>Ficus tonduzii</i>	3
	<i>Ficus trigona</i>	1
	<i>Poulsenia armata</i>	2
	<i>Pseudolmedia rigida</i>	21
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	7
	<i>Virola calophylla</i>	4
Olacaceae	<i>Aptandra sp1</i>	1
Polygonaceae	<i>Triplaris sp1</i>	1
	<i>Triplaris sp2</i>	1
	<i>Triplaris sp3</i>	1
	<i>Triplaris sp4</i>	2
Rosaceae	<i>Prunus sp1</i>	1
	<i>Prunus sp2</i>	1
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	5
Sapindaceae	<i>Allophyllus floribundus</i>	2
	<i>Allophyllus sp1</i>	1

Sapotaceae	<i>Pouteria spl</i>	1
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i>	1
	<i>Solanum spl</i>	5
Staphyllacaceae	<i>Huerteia glandulosa</i>	1
Styracaceae	<i>Styrax cordatus</i>	3
	<i>Styrax pavonii</i>	5
Tapisciaceae	<i>Huerteia glandulosa</i>	1
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>	11
	<i>Cecropia utcubambana</i>	3
	<i>Ureia baccifera</i>	10
	<i>Ureia caracasana</i>	14

ANEXO 02



Figura 6. Catálogo ilustrado de las SOLANACEAE, del Santuario Nacional Pampa Hermosa.

Listado de especies de la avifauna registrada en el Santuario Nacional Pampa Hermosa, durante la temporada húmeda.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE EN INGLES	NOMBRE EN ESPAÑOL	UICN	CITES
STRUTHIONIFORMES	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Little Tinamou	Perdiz Chica	LC	
STRUTHIONIFORMES	Tinamidae	<i>Tinamus tao</i>	Grey Tinamou	Perdiz Gris	VU	
STRUTHIONIFORMES	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Brown Tinamou	Perdiz Parda	LC	
STRUTHIONIFORMES	Tinamidae	<i>Nothocercus nigrocapillus</i>	Hooded Tinamou	Perdiz de Cabeza Negra	VU	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pale-vented Pigeon	Paloma Colorada	LC	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Geotrygon saphirina</i>	Sapphire Quail-dove	Paloma-Perdiz Zafiro	LC	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Northern Band-tailed Pigeon	Paloma de Nuca Blanca	LC	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	Plumbeous Pigeon	Paloma Plumiza	LC	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Ruddy Pigeon	Paloma Rojiza	VU	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>	White-throated Quail-dove	Paloma-Perdiz de Garganta Blanca	LC	
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Aedolomyia melanogenys</i>	Speckled Hummingbird	Colibri Jaspado	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Aglaiocercus kingi</i>	Long tailed	Silfo de Cola Larga	NR	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Bronzy Inca	Inca Bronceado	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Lampornis castaneiventris</i>	White-throated Mountain-gem	Colibri Montañez	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Eutoxeres condamini</i>	Buff-tailed Sicklebill	Pico-de-Hoz de Cola Canela	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Heliodytes leadbeateri</i>	Violet-fronted Brilliant	Brillante de Frente Violeta	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Oerebas underwoodii</i>	Booted Racquet-tail	Colibri Cola de Raqueta	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Phaethornis guy</i>	Green Hermit	Ermitaño Verde	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Thalurania furcata</i>	Fork-tailed Woodnymph	Ninfa de Cola Ahorquillada	LC	II
CAPRIMULGIFORMES	Trogonidae	<i>Threnetes leucurus</i>	Pale-tailed Barbthroat	Ermitaño de Cola Pálida	LC	
TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Golden-headed Quetzal	Quetzal de Cabeza Dorada	LC	
TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Collared Trogon	Trogon Acollarado	LC	
TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	Blue-crowned Trogon	Trogon de Corona Azul	LC	

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE EN INGLES	NOMBRE EN ESPAÑOL	UICN	CITES
TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Masked Trogon	Trogon Enmascarado	LC	
CORACIIFORMES	Momotidae	<i>Baryphthbergus martii</i>	Rufous Motmot	Relojero Rufo	LC	
CORACIIFORMES	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Highland Motmot	Relojero Andino	LC	
PICIFORMES	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	Bluish-fronted Jacamar	Jacamar de Frente Azulada	LC	
PICIFORMES	Bucconidae	<i>Micromonacha lanceolata</i>	Lanceolated Monklet	Monjeco Lancelado	LC	
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	Grey-breasted Mountain-toucan	Tucan-Andino de Pecho Gris	NT	
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	Chestnut-tipped Toucanet	Tucancillo de Puntas Castañas	LC	
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Ramphastos ambiguus</i>	Yellow-throated Toucan	Tucan de Garganta Amarilla	NT	
PICIFORMES	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Crimson-crested Woodpecker	Carpintero de Cresta Roja	LC	
PICIFORMES	Picidae	<i>Colaptes rivoli</i>	Crimson-naped Woodpecker	Carpintero de Manto Carmesi	LC	
PICIFORMES	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	Carpintero Lineado	NR	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	Scaly-naped Amazon	Loro de Naca Escamosa	LC	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	White-eyed Parakeet	Cotorra de Ojo Blanco	LC	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Psittacara mitrata</i>	Mirred Parakeet	Cotorra Mitrada	LC	
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Smoke-colored Pewee	Pibi Ahumado	LC	
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chryscephalus</i>	Golden-crowned Flycatcher	Mosquero de Corona Dorada	LC	
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Streaked Flycatcher	Mosquero Rayado	LC	
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Black Phoebe	Mosquero de Agua	LC	
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus motacilloides</i>	Creamy-bellied Antwren	Antwren Homiguero de Vientre	NT	
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Variable Antshrike	Batara Variable	LC	
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus palliatus</i>	Chestnut-backed Antshrike	Batara de Dorso Castaño	LC	
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus murinus</i>	Mouse-colored Antshrike	Batara Marino	LC	
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Chestnut-tailed Antbird	Homiguero colicastaño	LC	
PASSERIFORMES	Fornicariidae	<i>Chamaeza campanisona</i>	Short-tailed Anthrush	Rasconzuelo de Cola Corta	LC	

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE EN INGLES	NOMBRE EN ESPAÑOL	UICN	CITES
PASSERIFORMES	Fumariidae	<i>Fumarius leucopus</i>	Pale-legged Hornero	Homero de Pata Pálida	LC	
PASSERIFORMES	Fumariidae	<i>Phylodor rufum</i>	Buff-fronted Foliage-gleaner	Limpia-Follaje de Frente Anteada	LC	
PASSERIFORMES	Fumariidae	<i>Prennoplex brunneocens</i>	Spotted Barbtail	Cola-Púa Moteada	LC	
PASSERIFORMES	Fumariidae	<i>Synallaxis gujanensis</i>	Plain-crowned Spinetail	Cola-Espina de Corona Parda	LC	
PASSERIFORMES	Fumariidae	<i>Xenops rutilans</i>	Streaked Xenops	Pico-Lezna Rayado	LC	
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Plain-brown Woodcreeper	Trepador Pardo	LC	
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	Lineated Woodcreeper	Trepatroncos	LC	
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Olivaceous Woodcreeper	Trepador Oliváceo	LC	
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Olive-backed Woodcreeper	Trepador de Dorso Olivo	LC	
PASSERIFORMES	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	White-capped Dipper	Mirib Acuático de Gorro	LC	
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Green Jay	Urraca Verde	LC	
PASSERIFORMES	Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>	Andean Cock-of-the-rock	Gallito-de-las-Rocas Andino	LC	II
PASSERIFORMES	Troglodytidae	<i>Odonterchilus branickii</i>	Grey-mantled Wren	Cucarachero de Dorso Gris	LC	
PASSERIFORMES	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Cucarachero Común	LC	
PASSERIFORMES	Troglodytidae	<i>Troglodytes solitarius</i>	Mountain Wren	Cucarachero Montañés	LC	
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Andean Solitaire	Solitario Andino	LC	
PASSERIFORMES	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Three-striped Warbler	Reinita de Cabeza Listada	LC	
PASSERIFORMES	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Russet-backed Oropendola	Oropendola de Dorso Bermejo	LC	
PASSERIFORMES	Icteridae	<i>Psarocolius atrovirens</i>	Dusky-green Oropendola	Oropendola Verde Oscuro	LC	
PASSERIFORMES	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Bananaquit	Platanero	LC	
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	Black-and-white Seedeater	Espiguero Negro y Blanco	LC	
PASSERIFORMES	Thraupidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Yellow-throated Bush-tanager	Chlorospingo de Garganta Amarilla	LC	
PASSERIFORMES	Thraupidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Orange-bellied Euphonia	Eufonia de Vientre Naranja	LC	
PASSERIFORMES	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Golden Tanager	Tangara Dorada	LC	

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE EN INGLES	NOMBRE EN ESPAÑOL	UICN	CITES
PASSERIFORMES	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Blue-grey Tanager	Tangara Azuleja	LC	
PASSERIFORMES	Cardinalidae	<i>Cyanococcyza cyanooides</i>	Blue-black Grosbeak	Picogruño Negro Azulado	LC	
PASSERIFORMES	Cardinalidae	<i>Saltator grossus</i>	Slate-coloured Grosbeak	Picogruño de Pico Rojo	LC	