

## Evaluación del aporte del cultivo de rambután (*Nephelium Lappaceum*, L.) para el mantenimiento de la diversidad de murciélagos en el Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla

Evaluation of the contribution of the cultivation of rambutan (*Nephelium Lappaceum*, L.) for the maintenance of the diversity of bats in the Botanical Garden and Lancetilla Research Center

### Cómo citar:

Matamoras Ortiz, E; Hernández Sosa, D; Oviedo Ramos, J. (2023). Evaluación del aporte del cultivo de rambután (*Nephelium Lappaceum*, L.) para el mantenimiento de la diversidad de murciélagos en el Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla. *Tatascán*, 31(1), 23-32. <https://doi.org/10.5377/tatascan.v31i1.15935>

<https://doi.org/10.5377/tatascan.v31i1.15935>

Recibido 10/09/2022 Aceptado 20/12/2022

Emily Poleth Matamoras Ortiz 

 <https://orcid.org/0000-0003-1846-0702>

Investigadora Independiente

[emily.matamoras97@gmail.com](mailto:emily.matamoras97@gmail.com)

Delmer Jonathan Hernández Sosa

 <https://orcid.org/0000-0001-5890-0384>

Universidad Nacional de Ciencias Forestales

[djonathan@unacifor.edu.hn](mailto:djonathan@unacifor.edu.hn)

Jesús Alexi Oviedo Ramos

 <https://orcid.org/0000-0003-0513-8976>

Universidad Nacional de Ciencias Forestales

[j.oviedo@unacifor.edu.hn](mailto:j.oviedo@unacifor.edu.hn)

## Resumen

Esta investigación se llevó a cabo en las parcelas de rambután (*Nephelium lappaceum*, L.) del Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla ubicado en la ciudad de Tela, Departamento de Atlántida, Honduras. El objetivo fue evaluar el aporte del cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*, L.) para el mantenimiento de la diversidad de murciélagos. Las capturas se realizaron mediante el uso de redes de niebla y el uso de un grabador acústico Song Meter SM3 y el micrófono SM3-U1 Ultrasonic Microphone. Los resultados evidenciaron que con el uso de estos métodos se registró un total de 26 especies de

murciélagos divididas en 5 familias. Así mismo se midió la biodiversidad específica a través del índice de Shannon Wiener del cual se obtuvo un valor de 1.99% indicando que en cuanto a diversidad las áreas de cultivo de rambután son moderadamente diversas. Finalmente se concluye que las especies de murciélagos identificadas representan una importancia ecológica para la prestación de servicios ecosistémicos como diseminadores y controladores de plagas para especies arbóreas.

**Palabras clave:** Inventario, biodiversidad, servicios ecosistémicos.

## Abstract

This research was carried out in the rambutan (*Nephelium lappaceum*, L.) plots of the Lancetilla Botanical Garden and Research Center, located in the city of Tela, Department of Atlántida, Honduras. The objective was to evaluate the contribution of rambutan cultivation (*Nephelium lappaceum*, L.) for the maintenance of bat diversity. The captures were made using mist nets and the use of a Song Meter SM3 acoustic recorder and the SM3-U1 Ultrasonic Microphone. The results showed that with the

use of these methods a total of 26 species of bats divided into 5 families were registered. Likewise, the specific biodiversity was measured through the Shannon Wiener index, from which a value of 1.99% was obtained, indicating that in terms of diversity, the rambutan cultivation areas are moderately diverse. Finally, it is concluded that the identified bat species represent ecological importance for the provision of ecosystem services as disseminators and pest controllers for tree species.

**Keywords:** List, biodiversity, ecosystem services.

## Introducción

El Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla ubicado en la ciudad de Tela, Departamento de Atlántida, Honduras, es un laboratorio natural de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales (UNACIFOR), este laboratorio posee una amplia colección de especies frutales exóticas provenientes en su mayoría de Asia.

Dentro de algunas plantaciones se encuentra el rambután por su nombre científico (*Nephelium lappaceum* L.) es un árbol tropical caracterizado porque sus frutos tienen forma de erizo de mar, con cáscara variable de color desde amarillos hasta rojos, de intenso sabor dulce, es consumido como fruta fresca a nivel mundial (Arias Cruz *et al.*, 2016). Esta fruta tropical se introdujo en Lancetilla, Honduras en 1925.

De acuerdo con Cruz (2008), actualmente el rambután se cultiva en diferentes zonas del norte de Honduras, debido a la variedad de especies frutales, este lugar se convierte en un sitio atractivo para que se establezcan poblaciones de murciélagos.

Los murciélagos son el grupo más diverso de mamíferos en Honduras, y a la fecha se registran 113 especies (Turcios *et al.*, 2021).

Los murciélagos desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de los ecosistemas. Tienen valor económico y sanitario debido a que representan la única manera natural de combatir grandes cantidades de insectos, algunos de ellos transmisores de enfermedades y otros están considerados plagas agrícolas. Ayudan a polinizar y a dispersar semillas de diversas especies de plantas (Martínez *et al.*, 2012).

En ese sentido, la presente investigación tiene como propósito evaluar el aporte del cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*, L.) para el mantenimiento de la diversidad de murciélagos en el Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla.

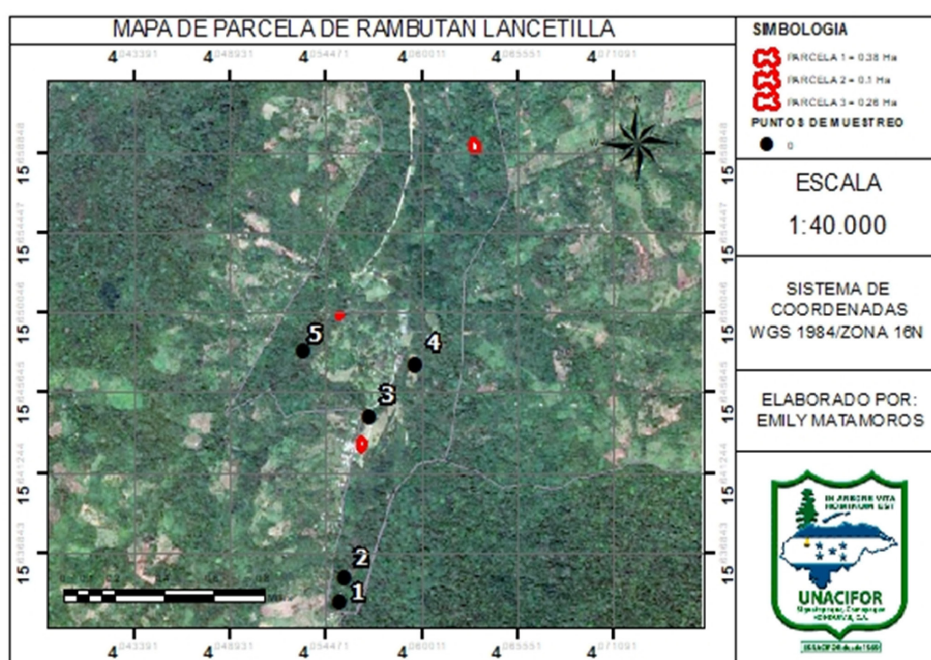
## Materiales y métodos

La investigación es de tipo mixto, con un diseño no experimental y con un alcance exploratorio. La investigación se llevó a cabo en las parcelas de rambután (*Nephelium lappaceum*, L.) del Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla ubicado en la ciudad de Tela, Departamento de Atlántida, Honduras.

Para desarrollar el trabajo de campo se realizaron monitoreos para la toma de datos donde se llevaron a cabo en dos partes, la primera durante la estación lluviosa y la segunda en la estación seca, en 5 diferentes parcelas. La Figura 1 muestra el mapa de cada una de las parcelas que fueron objeto de estudio.

**Figura 1**

Mapa de parcela de rambután



Dependiendo de las condiciones del terreno cada noche se utilizaron de 3 a 4 redes de niebla de 12 metros, 9 metros, 6 metros de largo y 2 metros de alto, estas estuvieron abiertas por 3 horas en promedio.

Para la búsqueda de las poblaciones de murciélagos se desplazó en cada parcela de rambután para seleccionar puntos estratégicos para la instalación de las redes. Las redes se revisaban cada 25 minutos en promedio.

Los murciélagos que fueron capturados mediante este método fueron colocados dentro de bolsas de tela los cuales se trasladaron a una mesa de trabajo para su análisis de acuerdo con los parámetros establecidos en la Clave para la Identificación de las Especies de Murciélagos de Honduras (Mora, 2017). Posteriormente estos murciélagos fueron liberados en su hábitat natural.

Los monitoreos en la estación lluviosa se redujeron a solo a un monitoreo debido a la intensidad de la lluvia. En la estación seca se realizaron cuatro monitoreos dentro del Jardín y en sus alrededores, en las propiedades de residentes de las comunidades.

Para desarrollar esta investigación también se hizo uso de un equipo grabador modelo acústico Song Meter SM3 y el micrófono SM3-U1 Ultrasonic Microphone, el cual fue proporcionado por parte del Programa de Conservación de Murciélagos de Honduras (PCMH). A través de este equipo se registraron las vocalizaciones de alta frecuencia transcritas en sonogramas emitidas por los quirópteros El equipo estaba programado para grabar de 6:00 pm a 9:00 pm.

Dentro de las herramientas de campo utilizadas en este estudio se utilizaron: soporte y red de Niebla, bolsa de tela con jareta (para el almacenamiento después de capturado), guantes de látex, GPS, linterna de cabeza y de mano, cámara, Claves de Campo de Murciélagos de Honduras, regla de aluminio, mascarilla y gel antibacterial a base de alcohol.

Para obtener los resultados de esta investigación se procedió ordenar los datos recopilados por cada una de las noches de monitoreo elaborando de esta forma una clasificación por familias, posteriormente se hizo un conteo de acuerdo con la cantidad de los murciélagos que fueron capturados por especies para facilitar la aplicación del Índice de Shannon Wiener que permite medir la biodiversidad específica.

Este índice se representa como  $H'$  y su valor puede variar entre 0,5 y 5 pero comúnmente los valores tienden a variar entre 2 y 3. Los resultados menores a 2 se interpretan como bajos en diversidad y superiores a 3, son altamente diversos. Para el cálculo del índice se utilizó la siguiente ecuación:

### Ecuación 1

Cálculo del Índice de Shannon Wiener

$$H' = - \sum Pi * Ln Pi$$

#### Donde

$H'$ = Índice de Shannon Wiener

$Pi$ = Abundancia relativa

$Ln$ = Logaritmo natural

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

De acuerdo con la cantidad de los murciélagos que fueron capturados por especies, se procedió a calcular el Índice de Shannon Wiener. La Tabla 1 muestran los resultados obtenidos a través de la aplicación de este índice.

**Tabla 1**

Índice de Shannon Wiener de murciélagos capturados por especies

No.	ESPECIE	N	Pi	Pi*LnPi
1	<i>Artibeus jamaicensis</i>	26	0.4643	-0.3562
2	<i>Artibeus lituratus</i>	1	0.0179	-0.0719
3	<i>Carollia perspicillata</i>	3	0.0536	-0.1568
4	<i>Carollia sowelli</i>	1	0.0179	-0.0719
5	<i>Desmodus rotundus</i>	2	0.0357	-0.1190

No.	ESPECIE	N	Pi	Pi*LnPi
6	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	1	0.0179	-0.0719
7	<i>Glossophaga commissarisi</i>	2	0.0357	-0.1190
8	<i>Glossophaga leachii</i>	1	0.0179	-0.0719
9	<i>Myotis keaysi</i>	2	0.0357	-0.1190
10	<i>Phyllostomus hastatus</i>	2	0.0357	-0.1190
11	<i>Platyrrhinus helleri</i>	1	0.0179	-0.0719
12	<i>Rhogeessa menchuae</i>	2	0.0357	-0.1190
13	<i>Saccopteryx bilineata</i>	1	0.0179	-0.0719
14	<i>Sturnira parvidens</i>	5	0.0893	-0.2157
15	<i>Uroderma convexum</i>	6	0.1071	-0.2393
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>1</b>	<b>-1.9944</b>
<b>H</b>		<b>1.99%</b>		

El resultado obtenido del índice de Shannon Wiener es de 1.99% indicando que en cuanto a biodiversidad específica las áreas de cultivo de rambután son moderadamente diversas.

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos de los murciélagos capturados por redes y grabador acústico

**Tabla 2**

Índice de Shannon Wiener de murciélagos capturados por redes y grabador acústico

Familia	Especie	Redes	Grabador acústico
Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i> , SCHREBER		X
	<i>Saccopteryx bilineata</i> , TEMMINCK	X	X
	<i>Peropteryx kappleri</i> , PETERS		X
	<i>Peropteryx macrotis</i> , PETERS		X
Phyllostomidae	<i>Carollia sowelli</i> , BAKER, SOLARI&HOFFMANN	X	
	<i>Carollia perspicillata</i> , LINNAEUS	X	
	<i>Desmodus rotundus</i> , GEOFFROY	X	
	<i>Glossophaga leachii</i> , GRAY	X	
	<i>Glossophaga commissarisi</i> , GARDNER	X	
	<i>Artibeus jamaicensis</i> , LEACH	X	
	<i>Artibeus lituratus</i> , OLFERS	X	
	<i>Uroderma convexum</i> , PETERS	X	
	<i>Sturnira parvidens</i> , GOLDMAN	X	
	<i>Platyrrhinus helleri</i> , PETERS	X	
	<i>Phyllostomus hastatus</i> , PALLAS	X	
Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i> , GRAY		X
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa menchuae</i> , BAIRD, MARCHAN-RIVADENEIRA, PÉREZ & BAKER	X	X
	<i>Eptesicus brasiliensis</i> , DESMAREST	X	X
	<i>Eptesicus furinalis</i> , D'ORBIGNY&GERVAIS		X
	<i>Myotis keaysi</i> , J.A. ALLEN	X	X



Familia	Especie	Redes	Grabador acústico
	<i>Myotis elegans</i> , HALL		X
	<i>Lasiurus spp</i> , GRAY		X
	<i>Myotis nigricans</i> , SCHINZ		X
Molosidae	<i>Molossus rufus</i> , GEOFFROY		X
	<i>Molossus sinaloae</i> , ALLEN		X
	<i>Cynomops greenhalli</i> , GOODWIN		X

En total se capturaron 26 especies divididas en 5 familias de murciélagos usando el método de redes y por medio del grabador acústico SM3.

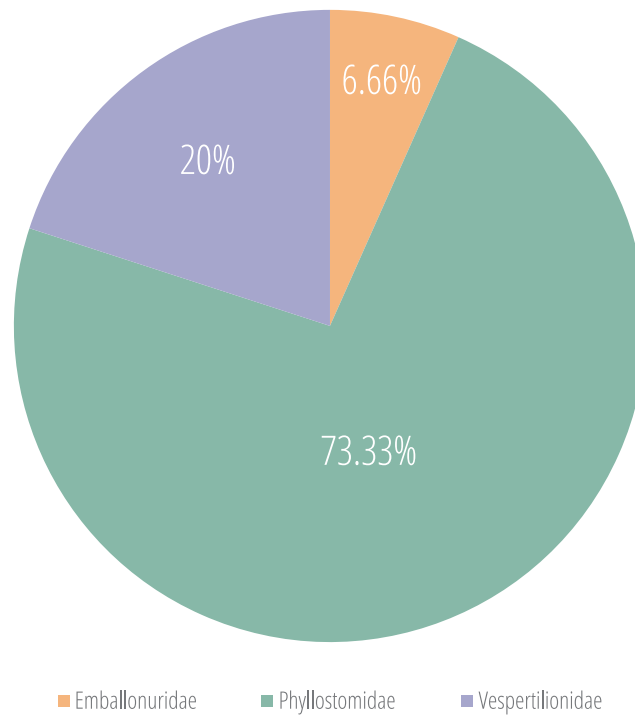
En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos de las familias capturadas en red

**Tabla 3**  
Familias capturadas en red

Capturados en Red			Noches de Monitoreo				
No.	Familias	Especie	I	II	III	IV	V
1	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>			1		
2	Phyllostomidae	<i>Carollia sowelli</i>		1			
3		<i>Carollia perspicillata</i>	1		1	1	
4		<i>Desmodus rotundus</i>	1		1		
5		<i>Glossophaga leachii</i>	1	1			
6		<i>Glossophaga commissarisi</i>			1	1	
7		<i>Artibeus jamaicensis</i>		1	7	17	1
8		<i>Artibeus lituratus</i>	1				
9		<i>Uroderma convexum</i>	3			1	1
10		<i>Sturnira parvidens</i>			4	1	
11		<i>Platyrrhinus helleri</i>				1	
12		<i>Phyllostomus hastatus</i>				2	
13	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa menchuae</i>	2				
14		<i>Eptesicus brasiliensis</i>	1				
15		<i>Myotis keaysi</i>	1			1	
<b>Total</b>			<b>11</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>2</b>

**Figura 2**

Porcentajes obtenidos según la diversidad de familias



En la Figura 2 se muestran los porcentajes obtenidos según la diversidad de familias

Mediante la tabulación de datos de quirópteros capturados en redes se determinó el porcentaje que representa cada familia, en total se capturaron 3, en la cual se observa que la familia con más afluencia fue la *Phyllostomidae* con un 73.33%, y por el otro lado, la de menos afluencia fue la *Emballonuridae* con un 6.66%.

En la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos de las especies capturadas por medio de grabador

**Tabla 4**

Especies capturadas por medio de grabador

Identificados por medio del Grabador			Noches de monitoreo				
No	Familia	Especie	I	II	III	IV	V
1	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	1	1			1
2		<i>Saccopteryx bilineata</i>	1		1		1
3		<i>Peropteryx macrotis</i>		1	1		1
4	Molossidae	<i>Saccopteryx leptura</i>		1			
5		<i>Molossus Rufus</i>	1	1	1		1
6		<i>Molossus sinaloae</i>	1		1		1
7		<i>Cynomops greenhalli</i>		1			
8	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>		1			
9	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa menchuae</i>	1		1		1
10		<i>Eptesicus brasiliensis</i>	1				
11		<i>Myotis keaysi</i>	1				

Identificados por medio del Grabador			Noches de monitoreo				
No	Familia	Especie	I	II	III	IV	V
12		<i>Myotis elegans</i>			1		
13		<i>Eptesicus furinalis</i>					1
14		<i>Lasiurus spp.</i>					1
15		<i>Myotis nigricans</i>					1
<b>Total</b>			<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

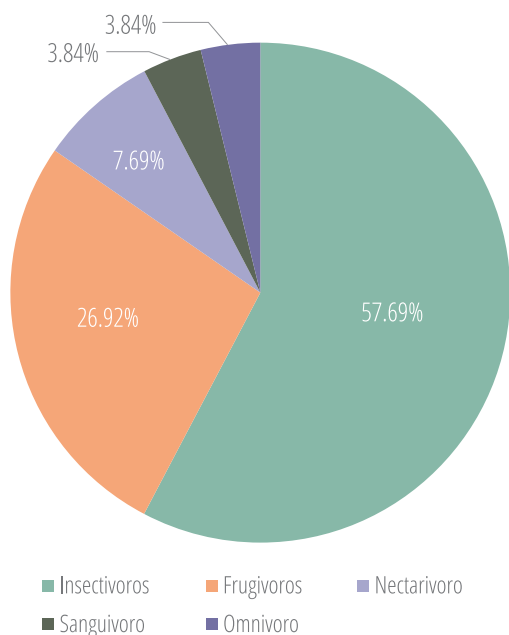
En la tabla 5 se presentan los gremios tróficos y en la figura 3 se ilustran dichos resultados

**Tabla 5**  
Gremios tróficos

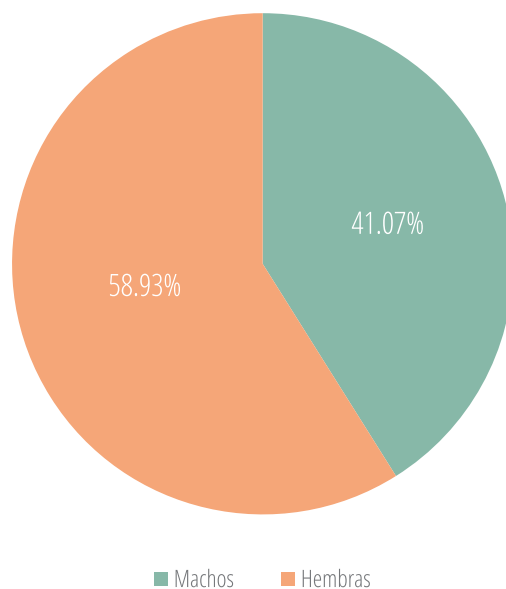
Familia	Especie	Insectiv	Frugiv	Nectariv	Sanguiv	Omniv
Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	X				
	<i>Saccopteryx bilineata</i>	X				
	<i>Peropteryx kappleri</i>	X				
	<i>Peropteryx macrotis</i>	X				
	<i>Carollia sowelli</i>		X			
	<i>Carollia perspicillata</i>		X		X	
	<i>Desmodus rotundus</i>					
	<i>Glossophaga leachii</i>				X	
	<i>Glossophaga commissarisi</i>				X	
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>		X			
	<i>Artibeus lituratus</i>		X			
	<i>Uroderma convexum</i>		X			
	<i>Sturnira parvidens</i>		X			
	<i>Platyrrhinus helleri</i>		X			
	<i>Phyllostomus hastatus</i>					X
Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	X				
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa menchuae</i>	X				
	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	X				
	<i>Eptesicus furinalis</i>	X				
	<i>Myotis keaysi</i>	X				
	<i>Myotis elegans</i>	X				
	<i>Lasiurus spp.</i>	X				
	<i>Myotis nigricans</i>	X				
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	X				
	<i>Molossus sinaloae</i>	X				
	<i>Cynomops greenhalli</i>	X				

De acuerdo con los resultados obtenidos en los gremios tróficos el 57.69% de los murciélagos capturados por ambos métodos en parcelas de rambután son insectívoros. Por otro lado, el 26.92% de murciélagos son frugívoros (Figura 3)

**Figura 3**  
Gremios tróficos

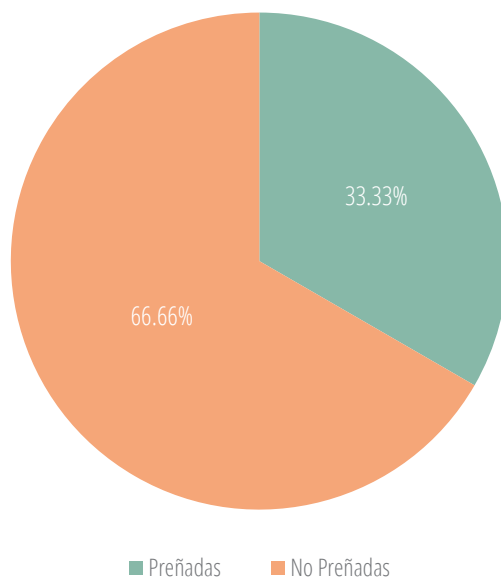


**Figura 4**  
Sexado de los individuos



De 56 individuos capturados en red, el 41.07% es representado por los machos, mientras que el 58.93% son hembras.

**Figura 5**  
Estado Gestacional



De las 33 hembras que se capturaron solo 11 mostraron señales notables de estar preñadas el cual representa un 33.33%.





## Nuevos Registros de Especies en el JBCIL

Dentro del desarrollo de esta investigación se encontraron nuevas especies. La tabla 6 muestra las especies identificadas.

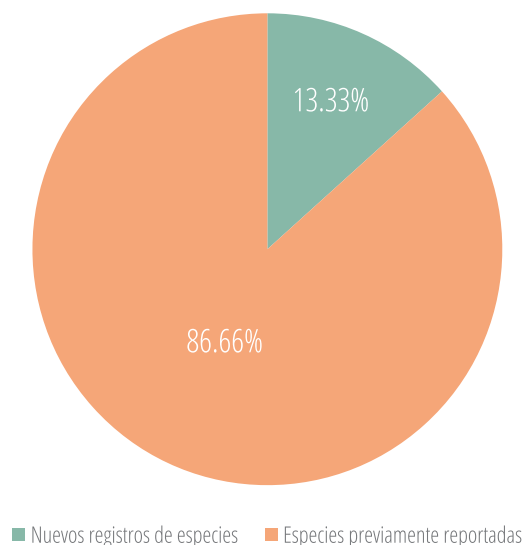
**Tabla 6**

Nuevas especies identificadas en el JBCIL

Nuevos registros de especies encontradas en el JBCIL		
Nº	Familia	Especie
1	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Eptesicus brasiliensis</i>
2		<i>Myotis keaysi</i>

**Figura 6**

Porcentaje de nuevas especies capturadas



De acuerdo con un estudio realizado por Hernández y Arzua (2012), quienes realizaron un monitoreo en el área de plantaciones haciendo uso de las claves de campo de México y Costa Rica que dio como resultado un listado de murciélagos de Lancetilla basado a esos resultados se realizó una comparación en donde se identificaron 2 nuevos registros de especies de quirópteros que no estaban reportadas en la lista anterior.

En total se capturaron 15 especies de las cuales 13 ya habían sido reportadas anteriormente en el monitoreo de 2012 representado el 86.66%, por lo cual 2 son identificadas como nuevos registros que representan el 13.33%.

En la figura 7 se muestra una fotografía de un Ejemplar de *Phyllostomus hastatus*, PALLAS

Este quiróptero es usualmente conocido como murciélago nariz de lanza mayor, es un murciélago omnívoro, se alimenta de frutos, polen, insectos, néctar y pequeños vertebrados. Es considerado el segundo murciélago neotropical más grande de América Latina precedido por *Vampyrum spectrum* (Romero, Brito, & Camacho, 2018).

## Discusión

La familia que muestra un mayor porcentaje según la cantidad de especies que se capturó es la Phyllostomidae, la cual se conoce como la familia más variada y diversa, es la familia indicadora de bienestar ecosistémico, debido a las altas adaptaciones de diversidad en sus cadenas tróficas como frugívoros, insectívoros, polinizadores, nectarívoros y hematófagos.

Se capturó un total de 56 murciélagos de 15 especies que se dividen en 3 familias y mediante el método acústico se registró 15 especies de 4 familias en 5 parcelas diferentes de rambután tanto dentro del jardín como en sus alrededores, en total la diversidad de especies registradas en parcelas de cultivo de rambután es de 26 especies de 5 de las 7 familias de murciélagos de Honduras.

Esta investigación es la primera en parcelas frutales y muestra la necesidad de seguir con estos tipos de estudios para conocer a más detalle la riqueza que se posee dentro del jardín la cual podría ser utilizada como un atractivo turístico adicional y sitio ideal para más estudios de fauna y así mismo, para formar

**Figura 7**

Ejemplar de *Phyllostomus hastatus*, PALLAS.



conciencia acerca de estos mamíferos debido a las diferentes actividades ecosistémicas que llevan a cabo y su elevada disminución debido a mitos o creencias pasadas.

El relacionar el rambután con los murciélagos es un tema del cual hay escasa información, por lo que esta investigación marca una base de datos inicial del cual se podrían iniciar otras investigaciones. Los resultados que se obtuvieron indican que estas áreas de cultivos son moderadamente diversas por lo cual se garantiza una diseminación de las semillas y su mantenimiento, así como también, depredación de plagas que puedan afectar estos cultivos. Así mismo, reducir, restaurar y crear conciencia de la pérdida de hábitat como resultado de actividades humanas, delimitando las plantaciones de rambután o especies de asocio en las cuales tienen mayor afluencia, determinando cómo se encuentran estas plantaciones, cual es el beneficio mutuo que estos brindan y actividades que se pueden realizar para su conservación.

La Red Latinoamericana para la Conservación de Murciélagos (2017) indica que es prioritario establecer acciones de manejo y estrategias de conservación debido a la disminución de las poblaciones por ataques de los seres humanos, sobre todo en aquellos sitios en donde su presencia es fundamental.

## Conclusiones

Para determinar la oferta de hábitat se realizaron mapas en donde se delimitó las parcelas en el jardín y sus alrededores de rambután para poder obtener una estimación en cuanto a la cantidad de hectáreas disponibles, en total se estimó una cantidad aproximada de 30 manzanas, al hacer la conversión a hectáreas se estimó una cantidad aproximada de 21 hectáreas.

La diversidad de murciélagos existentes en plantaciones de rambután por medio de la captura de red de niebla es moderadamente alta según el Índice de Shannon-Wiener en el cual se obtuvo un valor de 1.99%. Por medio de esta investigación se han podido reportar 2 nuevos registros de especies que no estaban presentes en el listado de 2012, esto mostró la importancia de seguir realizando los monitoreos para posiblemente capturar nuevas especies de importancia para los registros y para futuras investigaciones en los diferentes hábitats que posee el jardín y así seguir incrementando el conocimiento en cuanto a la diversidad que posee y aún se desconoce, sobre todo ahora, que ya existe información base que de pie a nuevos estudios, especialmente porque es la segunda especie de quirópteros más grande de América Latina y se desconocía de su existencia en el JBL.

El ciclo de reproducción de estos animales es bastante lento y la perturbación a los ecosistemas en donde ellos habitan está acelerando por lo cual se debe priorizar y respetar el derecho de la vida silvestre por la diversidad de servicios ecosistémicos que ofrece.

Aún existe mucha ignorancia en torno a lo que representan los quirópteros y hay personas que desconocen los servicios ecosistémicos que nos brindan como polinizadores, dispersores de semillas y como controladores de plagas, por lo cual las personas realizan acciones de ataques directos hacia ellos ya que no tienen la información adecuada.

## Referencias bibliográficas

- Arias Cruz, M. E., Velásquez Ramírez, H. A., Mateus Cagua, D., Chaparro Zambrano, H. N., & Orduz Rodríguez, J. O. (2016). Rambután: un nuevo frutal tropical para Colombia con potencial para el mercado interno y de exportación. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 10(2), 262-272. <https://doi.org/10.17584/rcch.2016v10i2.5761>
- Cruz, G. A. (2008). *Áreas Protegidas de Honduras*. <https://eambientalblog.files.wordpress.com/2016/04/areas-protegidas.pdf>
- Hernández, J., & Arzua, M. (2012). *Los murcielagos, un atractivo de biodiversidad del jardin botanico de lancetilla*. Incebio. [https://www.academia.edu/42972243/Murcielagos\\_del\\_Jard%C3%ADn\\_Botanico\\_y\\_Centro\\_de\\_Investigaci%C3%B3n\\_Lancetilla\\_Honduras](https://www.academia.edu/42972243/Murcielagos_del_Jard%C3%ADn_Botanico_y_Centro_de_Investigaci%C3%B3n_Lancetilla_Honduras)
- Martínez, D. G., Díaz, A. S., & López-Wilchis, R. (2012). Importancia ecológica de los murcielagos. *ContactoS* (85), 19-27. <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/revista/85/pdfs/murcielagos.pdf>
- Mora, J. M. (2017). Clave para la Identificación de las Especies de Murciélagos de Honduras. *Ceiba*, 54(2), 93-117. <https://doi.org/10.5377/ceiba.v54i2.3283>
- Romero, V., Brito, J., & Camacho. (2018). *Mamíferos del Ecuador*. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/Canto/Especie/Artibeus%20lituratus>
- Turcios, M. A., Laval, R., Wilson, D., & Ávila, H. (2021). *Bats in time: Historical and Geographic Distribution in Honduras*. (375). [https://www.researchgate.net/publication/351131974\\_Bats\\_in\\_time\\_Historical\\_and\\_Geographic\\_Distribution\\_in\\_Honduras](https://www.researchgate.net/publication/351131974_Bats_in_time_Historical_and_Geographic_Distribution_in_Honduras)

