



ENTOMOFAUNA DE LA PALMERA *Ceroxylon parvifrons* (Aimé Bonpland, 1804) EN EL ÁREA LAS PALMAS (LEYMEBAMBA, AMAZONAS, PERÚ)

Lleydy Alvarado-Chuquizuta ¹ & José Iannacone-Oliver ^{1,2}

RESUMEN

Se evaluó la diversidad entomológica en el área Las Palmas, zona de bosque húmedo de montañas altas, ubicado en el departamento de Amazonas. La evaluación tuvo como objetivo determinar la diversidad del área con el propósito de demostrar su riqueza entomológica para así tener más oportunidad de acelerar los trámites y llegar a convertirla en un área de conservación privada con la finalidad de proteger una población de palmeras *Ceroxylon parvifrons* (Aimé Bonpland, 1804) que crecen en la zona.

Se colectó los insectos empleando como técnica de captura el uso de redes entomológicas manuales, trampas de caída, trampas cebadas (Coprotrampas), trampas de luz, colecta manual, etc. Como resultado se registran 3 557 individuos, 95 familias y 11 órdenes. Se utilizaron índices alfa y beta para determinar diversidad.

Conservar esta zona oficialmente ayudaría a que las autoridades locales tomen interés en la protección del área brindando el mantenimiento necesario, además que generaría fuente de trabajo para los pobladores y el interés de científicos para futuras investigaciones.

Palabras claves: Bosque húmedo de montañas altas, conservación, entomofauna, palmeras.

ABSTRACT

The entomological diversity in the area was evaluated Las Palmas, zone of humid high mountain forest, located in the department of Amazonas. The evaluation must like objective determine the diversity of the area in order to demonstrate its entomological wealth thus to have more opportunity to accelerate the proceedings and to get to turn it into an area of private conservation in order to protect a population of *Ceroxylon parvifrons* palms (Aimé Bonpland, 1804) that grow in the zone. I collect the capture insects using as technical the use

¹ Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Escuela Profesional De Biología. Laboratorio de Ecofisiología Animal. ² Museo de Historia Natural. Universidad Ricardo Palma. Correo electrónico: joseiannacone@gmail.com

of entomological networks manuals, traps of fall, traps barleys (Coprotrampas), traps of light, collection manual, etc. As result 3 557 individuals register themselves, 95 families and 11 orders. Indices were used alpha and beta to determine diversity. To conserve this zone officially would help to that the local authorities take interest in the protection from the area offering the necessary maintenance, in addition that it would generate source of work for the settlers and the interest of scientists for future investigations.

Key words: Humid high mountain forest, conservation, entomofauna, palms.

INTRODUCCIÓN

El área Las Palmas, se encuentra ubicada a 17 Km de la Provincia de Leymebamba en la Región Amazonas, Perú a 3200 msnm.

Es una zona de bosque húmedo de montañas altas. La finalidad de conservar esta área de aproximadamente 48 ha radica principalmente en la protección de una población de palmeras (*Ceroxylon parvifrons* (Aimé Bonpland, 1804)) que está siendo afectada por el avance de la deforestación; además de proteger otras especies de flora y fauna presentes.

En el Perú encontramos veinte áreas de conservación privadas. En la región Amazonas encontramos solo tres áreas de conservación de este tipo. Los insectos forman parte del grupo de animales más anti-

guo, y también el más diverso y numeroso desde que apareció la vida en el planeta. Constituyen la fracción más importante de la diversidad en un territorio.

La importancia de enfocarnos en los insectos se debe a que éstos constituyen una parte muy importante de la diversidad biológica, ya que de cada diez seres vivos, más de cinco son insectos, y de cada diez animales al menos siete son insectos (Wilson, 1992). Además, el conocimiento de la biodiversidad entomológica, es la base de futuras investigaciones científicas, debido a que los insectos cumplen un rol de gran importancia en los ecosistemas, además de ser los organismos más abundantes en el planeta.

Los insectos cumplen un rol de gran importancia en los ecosistemas, por ello en la actualidad son utilizados como indicadores biológicos “que son especies o grupos taxonómicos que con su presencia o ausencia pueden mostrar el estado de la biota referente a parámetros como biodiversidad, biogeografía o grado de intervención humana” (Iannacone & Alvarino, 2006; Salazar & Iannacone, 2001).

Los bioindicadores son organismos o sistemas biológicos que sirven para evaluar variaciones en la calidad ambiental. “Los organismos utilizados como bioindicadores son aquellas especies seleccionadas por su sensibilidad o tolerancia a varios paráme-

tros” (Vásquez et al., 2006). Para realizar estos estudios necesitamos conocer previamente el comportamiento de estas especies bajo condiciones normales, para así poder comparar las condiciones antes y después de una perturbación ambiental. (Vásquez et al., 2006 quien cita a Raz-Guzman, 2000). Algunos insectos utilizados como bioindicadores son las libélulas, escarabajos, mariposas, etc. (Ribera et al., 1997). Los insectos participan en un gran número de procesos ecológicos y presentan un gran impacto en la economía y salud del ser humano (Wilson, 1992, Campo, 2001; Cleveland et al., 2006).

Paradójicamente, junto a la disminución de la biodiversidad por causas humanas (Halffter et al., 2001), el hombre, como el resto de las especies, requiere de la existencia de diversas entidades biológicas para su bienestar. La economía ecológica busca métodos apropiados para calcular el valor económico total de la biodiversidad a partir de los diferentes tipos de valores que tiene para el ser humano (Halffter et al., 2001 quien cita a Pearce & Moran, 1994).

Actualmente existen muchos índices, muy distintos unos de otros, para medir la diversidad alfa de un sitio (Moreno, 2001 quien cita a Magurran, 1988). Estos índices han sido desarrollados para medir distintos aspectos, como son el número de especies (riqueza específica), la dominancia en la abundancia relativa de algunas especies, la

equidad en la abundancia relativa entre todas las especies, o bien, conjuntar en un solo índice información sobre la riqueza específica y equidad. Entre los índices que miden riqueza específica se pueden citar el de Margalef, Menhinick, el alfa de Williams, métodos como la rarefacción, funciones de acumulación de especies y métodos no paramétricos como Chao2, Jackknife y Bootstrap.

Entre los índices que miden el grado de dominancia están el de Simpson, la serie de números de Hill y el índice de McIntosh. La equidad en la abundancia proporcional puede medirse con modelos paramétricos (serie logarítmica, geométrica, etc) y no paramétricos (Chao1, estadístico Q) además de los índices clásicos de Shannon-Wiener, Pielou, Brillouin, etc.

A diferencia de las diversidades alfa y gamma, que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta está basada en proporciones (Moreno, 2001 quien cita a Magurran, 1988).

Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien

con índices de diversidad beta propiamente dichos (Moreno, 2001 quien cita a Wilson & Shmida, 1984).

El presente trabajo está enfocado a realizar un estudio de diversidad entomológica presentes en Bosque húmedo montano y de esta manera enriquecer el conocimiento de las especies presentes en esta zona para así demostrar la importancia de la conservación privada de esta área. El objetivo del presente trabajo fue determinar la entomofauna de la palmera *Ceroxylon parvifrons* (Aimé Bonpland, 1804) en el área las palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio: Las Palmas abarca un área aproximada de 48 ha y esta ubicada a 17 km de la provincia de Leymebamba en la región Amazonas. La zona de muestreo esta formado por dos franjas de bosque de palmeras y un área de pajonal (Fig. 1 y 2). El bosque de palmeras fue

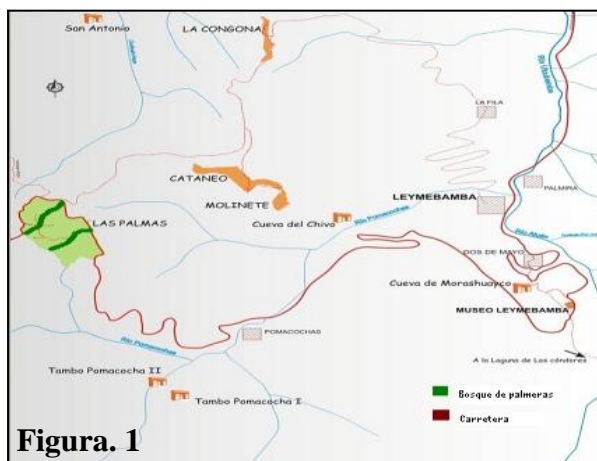


Figura. 1

dividida en tres zonas según la el grado de inclinación: A (zona más inclinada), B (zona media) y C (zona final, casi plana). Cada zona con una longitud aproximada de 200 m (Fig. 2). Se realizó esta división para evaluar el efecto de las intensas lluvias sobre las zonas según su grado de inclinación.



Figura. 2

Figura 1 y 2. Esquemas de la ubicación del área Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

Método de muestreo: se emplearon los siguientes ocho métodos de muestreo: 1) trampas pitfall; 2) trampas pitfall con cebo (coprotrampas); 3) golpeteo; 4) jameos sucesivos; 5) revisión de troncos; 6) hojarasca;



Fotografía mostrando el Bosque de Palmeras (*Ceroxylon parvifrons*).

7) colecta manual y red entomológica, y finalmente 8) trampas de luz. Los muestreos se realizaron del 4 al 15 de Enero del 2010.

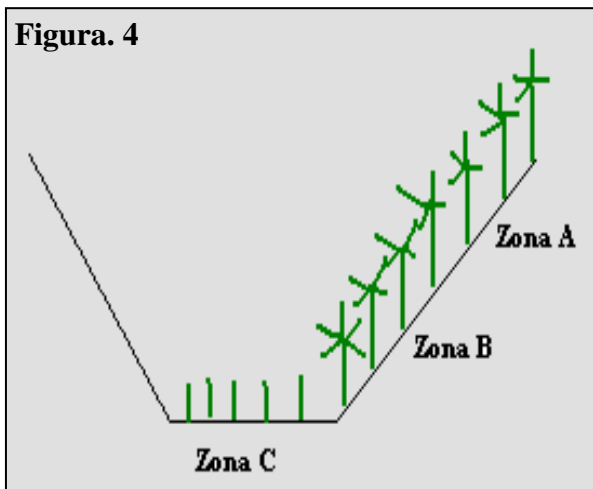


Figura 4 y 5 . Esquema y fotografía de la zonificación del área de Bosque de Palmeras (*Ceroxylon parvifrons*) en el área Las Palmas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

1) Trampas pitfall: Se instalaron 20 trampas de caída en cada transecto de 200 m, separadas cada 10 m. Se realizaron orificios en el suelo con la ayuda de una espátula y se colocaron las trampas pitfall, que consistieron en vasos de plástico de 500 mL de capacidad, que contenían alcohol al 70%. Para facilitar el ingreso de los insectos a los vasos debido a que estos estaban tapados para evitar perder las muestras por las lluvias, se le

hicieron tres pequeñas ventanitas o aberturas (2 cm x 3 cm) a 3 cm del borde del vaso, las que quedaron al ras del suelo. Este método recogió la microfauna de la superficie del suelo de forma estandarizada (Sturm & Rangel, 1985; Ramirez et al., 2002). La instalación se realizó el 05 de Enero de 2010 a las 8:00 h, la colecta de las muestras obtenidas se llevó a cabo entre las 8:00 y 12:00 h de los días siguientes, retirando las trampas el 08 de Enero de 2010. Los sitios muestreados: bosque de palmeras (zona A, zona B y zona C), veinte trampas por zona.

2) Trampas pitfall con cebo (coprotrampas): Se instalaron 20 trampas de caída cebadas con excremento de caballo (2 g aproximadamente) en un transecto de 200 m y separadas cada 10 m. Se realizaron orificios en el suelo con la ayuda de una espátula y se colocaron las coprotrampas, que consistieron en vasos de plástico de 500 mL de capacidad, que contenían alcohol al 70%. Para facilitar el ingreso de los insectos a los vasos debido a que estos estaban tapados para evitar perder nuestras muestras por las lluvias, se le hicieron 3 pequeñas ventanitas o aberturas (2 cm x 3cm) a 3 cm del borde del vaso.

Las aberturas quedaron al ras del suelo. Las heces estuvieron envueltas en gasas y con la ayuda de hilo pabilo fueron sujetadas a las tapas de los vasos. Este método permite determinar la composición

de la comunidad de insectos copronecrófagos presentes en los diferentes ambientes de vegetación.

Sitios muestreados: zonas A, zona B y zona C. La instalación se realizó el 11 de Enero de 2010 a las 8:00 h, la colecta de las muestras obtenidas se llevó a cabo entre las 8:00 y 12:00 h de los días siguientes, retirando las trampas el 14 de Enero de 2010.

3) Golpeteo: Se agitaron las ramas de los árboles y arbustos hasta de 2 m de altura durante un período de tiempo de una hora (con intervalos de tiempo de 10 min de agitación y 10 min de recojo de muestra) colocando debajo una sabana blanca para poder observar mejor los insectos recuperados.

Se colectaron de manera manual los insectos grandes o con la ayuda de un aspirador entomológico en caso de insectos pequeños. Se realizó el golpeteo el 08, 12 y 14 de Enero de 2010 entre las 15:00 y 17:00 h.

Se muestreó solo la zona de pajonal debido a que en el área de bosque de palmeras fue imposible la instalación de la tela blanca para recoger los insectos.

4) Jameos sucesivos: Se usó una red entomológica en un transecto de 200 m realizando 100 pases dobles rozando la vegetación.

El muestreo se realizó el 05, 07 y 11 de Enero de 2010 entre las 15:00 y 17:00 h. Se muestrearon las zonas intermedias entre A, B y C. aprovechando las caminos que existen entre estas zonas.

5) Revisión de tronco: Se realizó la colecta manual de entomofauna asociada a troncos caídos en estado de descomposición.

El muestreo se realizó el 08 y 14 de enero de 2010, aprovechando el retiro de las trampas pitfall y coprotrampas, y solo en el bosque de palmeras porque presentaban árboles caídos a diferencia de la zona de pajonal donde no se encontró árboles caídos.

6) Hojarasca: Se recogió hojarasca de la capa superficial del suelo y fue llevada a un cernidor o zaranda, para colectar de manera manual los insectos grandes o con la ayuda de un aspirador entomológico en caso de insectos pequeños.

El muestreo se realizó el 06 y 13 de enero de 2010 entre las 15:00 y 17:00 h. Se muestreó en el área de bosque de palmeras (zona A y zona B), las zonas C y la zona de pajonal no presentaban en su sustrato hojarasca.

7) Colecta manual y red entomológica: Se capturó manualmente la entomofauna sobre sustratos florales, caulinares, herbáceos y debajo de piedras.

Se utilizó la red entomológica realizando barridos en el aire al observar insectos volando, también apoyó en el suelo o en los troncos de los arboles donde se encuentran los insectos.

Se levantó el extremo de la red para que el insecto suba y así sea más fácil depositarlo en el recipiente. Las colectas se realizaron durante las dos semanas de trabajo en el área Las Palmas. Se muestreo en toda el área de Las Palmas.

8) Trampas de luz: Se instaló esta trampa colocando una tela blanca (1m²) colgado de una soga con una lámpara de gas alumbrándolo directamente debajo de la tela blanca, debajo de la tela blanca se colocó bandejas con alcohol al 70% y detergente para evitar que los insectos que caigan en las bandejas no vuelvan a salir. Se instaló la trampa de luz el 13 de Enero 2010, entre las 19:00 y 21:00 h. Se muestreo solo una vez debido a las lluvias intensas en las zona.

La zona muestreada es la de pajonal en dirección a la entrada de la zona media del bosque de palmeras (zona B), un lugar despejado de grandes arboles para que nuestra trampa sea visualizada (Iannacone et al., 2001).

Preservación del material biológico: Los ejemplares colectados fueron preservados en alcohol al 70% en frascos de plástico eti-

quetados con el lugar de colecta, fecha, altura sobre el nivel del mar y nombre del colector. Las muestras representativas de todo el material colectado fueron montadas en seco y debidamente etiquetadas con la misma información de las etiquetas en líquido.

Clasificación Taxonómica: Se clasificó las muestras durante los meses de Febrero a Junio del 2010. Se empleó el nivel taxonómico de familia para la evaluación utilizando las claves enunciadas por Borror et al. (2005) y en el caso de dípteros se utilizó la clasificación de Mc Alpine et al. (1981).

Análisis de datos: La diversidad alfa fue determinada por los índices de Dominancia (D) y Shannon-Wiener.

Para la diversidad beta de similitud entre las tres zonas del bosque de palmeras, se usó el índice cualitativo de Sorensen (Is) y el coeficiente de similitud de Jaccard (IJ) (Moreno, 2001). Se utilizó la serie del número de Hill: $N1 = e^{H'}$ y $N2 = 1/\lambda$ donde: $N1$ = número de especies abundantes, H' = índice de Shannon-Wiener. (Moreno, 2001).

Se empleó el programa PAST versión 2.01 para determinar los índices de diversidad (Hammer et al., 2001), además se empleó Microsoft Office Excel 2007 para procesar los datos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La abundancia de la entomofauna en el área Las Palmas esta representada por un total 3 557 individuos agrupados en 95 familias y 11 ordenes (Tabla 3). Existen un total de 16 familias más abundantes según los cálculos obtenidos en la serie de números Hill (N1) de las cuales: la familia Psychodidae (Diptera) presenta mayor abundancia de individuos, seguida de las familias: Staphylinidae (Coleoptera), Sphaeroceridae (Diptera), Phoridae (Phoridae). (Fig. 6).

El orden Diptera es el que presenta dentro de sus familias a las más abundantes, seguida por los el orden Coleoptera por lo que les convierte en los ordenes más abundantes en el área Las Palmas (Fig. 7); el principal factor para esta abundancia es la presencia de hojarasca, debido a que algunos insectos utilizan las hojarasca de los suelos para fragmentarlos, como es el caso de dípteros, en el caso de coleópteros estos viven en la hojarasca y en troncos en descomposición, dentro de los que se encuentra la familia Staphylinidae (Dajoz, 2001).

Según su régimen alimentario los dípteros (Fitófagos) y los coleópteros (Defoliadores) (Laffont et al., 2007) encuentran dentro del bosque de palmeras su fuente de alimentación.

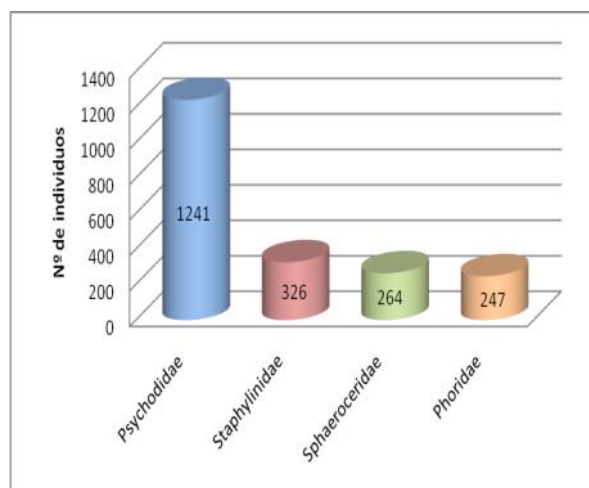


Figura. 6

Las cuatro familias más abundantes la entomofauna de la palmera *Ceroxylon parvifrons* en el área Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

Según el número de individuos los órdenes de insectos más representativos dentro del área fueron: Diptera, seguida por Coleoptera y finalmente Hymenoptera. (Figura 7).

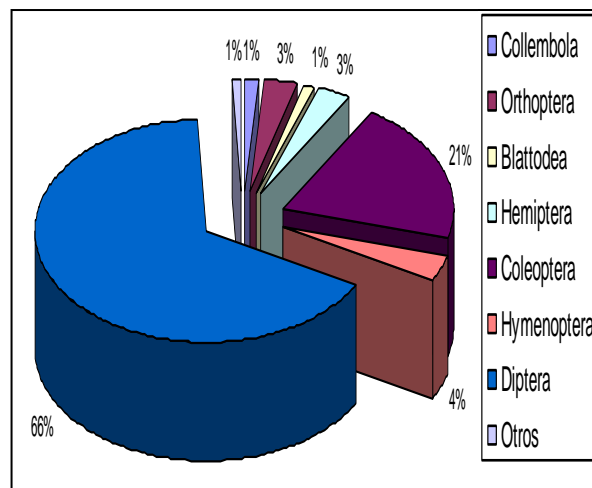


Figura. 7

Ordenes más representativos de la entomofauna de la palmera *Ceroxylon parvifrons* en el área Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

La diversidad alfa fue determinada por el índice de Shannon-Wiener (H'), obteniéndose un valor de 2,83.

La Tabla 1 nos indica la diversidad entomológica para cada zona de muestreo del bosque de palmeras, lo que nos muestra mayor riqueza: en la Zona A con 70 familias, seguida de la Zona B con 62 familias y finalmente la Zona C con 50 familias.

La inclinación de cada zona (Fig. 2 y 3) es directamente proporcional a la abundancia y la riqueza (Tabla 1). La zona A y Zona B son las que presentan mayor diversidad entomológica, a diferencia de la zona C la cual es afectada por las intensas lluvias, ya que por ser una zona casi plana se encuentra inundada debido a que recibe el agua como producto de las lluvias de las zonas inclinadas.

La principal causa de este problema es la falta de mantenimiento de los canales presentes en la carretera, permitiendo que el agua de las lluvias inunde la zona planas (zona C), y también trae como consecuencia los desprendimientos y derrumbes de áreas de bosques de palmeras perdiendo parte de la población de *C. parvifrons* (Tabla 4).

Lograr convertir a Las Palmas en un área de conservación privada traerá beneficios no sólo a esta área sino también a los pobladores cercanos a esta zona. Algunas

propuestas de desarrollo es el ecoturismo; fuente de ingresos para ser utilizados en la protección del área, incremento del turismo en la región; que traerá como consecuencia la creación de puestos de trabajo para los pobladores en el área de guiado y hospedaje, etc.

Tabla 1. Índices de biodiversidad alfa por zonas de la entomofauna de la palmera *Ceroxylon parvifrons* en el área Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

	Zona A	Zona B	Zona C
Riqueza	70	62	50
Abundancia	1663	1084	520
Dominancia (D)	0,231	0,1609	0,1326
Shannon (H')	2,396	2,641	2,742

La tabla 2 compara las zonas del bosque de palmeras utilizando el coeficiente de similitud de Jaccard y el de Sorensen, el primero nos indica el valor de familias compartidas entre zonas comparadas.

El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies (Moreno, 2001). El índice de Jaccard nos muestra alta similitud entre las zonas evaluadas. La diversidad de familias disminuye en el mismo orden de división de nuestra área de trabajo, dependiendo de la inclinación de estas zonas.

Tabla 2. Índices de diversidad Beta de la entomofauna de la palmera *Ceroxylon parvifrons* en el área Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú entre las tres zona de muestreo.

	Zona A - Zona B	Zona A - Zona C	Zona B - Zona C
Jaccard (I _J)	0,61	0,52	0,58
Sorensen (I _S)	0,75	0,68	0,73

Tabla 3. Entomofauna a nivel de familia en el área de las Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú, utilizando ocho procedimientos de colecta.

Orden	Familia	Pit	Cop	Man	Hoj	Jam	Luz	Tro	Gol	Total
Collembola	Poduridae	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	Isotomidae	6	19	0	9	0	0	0	0	34
	Entomobryidae	7	6	0	2	0	0	0	0	15
Diplura	Japygidae	0	0	0	2	0	0	1	0	3
	Camptodeidae	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Orthoptera	Acrididae	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Tetrigidae	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Gryllidae	26	78	0	0	1	0	1	0	106
Phasmatodea	Phasmatidae	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Demaptera	Labiidae	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	Forficulidae	0	1	0	2	0	0	9	0	12
Blattodea	Blattidae	4	2	0	2	0	0	31	0	39
	Enicocephalidae	4	2	0	5	3	0	0	0	14
	Tingidae	0	1	0	0	5	0	0	7	13
	Nabidae	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	Pentatomidae	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Lygaeidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Coreidae	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Cicadidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Cercopidae	3	3	0	1	1	5	0	0	13
	Membracidae	0	1	0	0	2	0	0	1	4
	Cicadellidae	1	4	1	2	16	13	0	0	37
	Delphacidae	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Cixiidae	0	1	0	0	11	0	0	1	13
	Achilidae	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	Flatidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Aphididae	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
Psocoptera	Pseudocaeceiliidae	0	0	0	3	1	0	0	2	6
	Psocidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Coleoptera	Carabidae	3	15	0	0	0	0	5	0	23
	Histeridae	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Leiodidae	1	16	0	0	0	0	0	0	17
	Scydmaenidae	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	Staphylinidae	44	263	0	16	1	0	2	0	326
	Pselaphidae	2	5	0	54	1	0	0	0	62
	Passalidae	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	Scarabaeidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Byrrhidae	0	2	0	0	1	0	0	1	4
	Ptilodactylidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Lampyridae	0	1	0	0	1	0	0	0	2
	Cantharidae	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Bostrichidae	2	4	0	0	0	0	0	0	6
	Demestriidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Nitidulidae	22	140	0	18	0	0	0	0	180
Phalacridae	7	18	0	0	0	0	0	0	25	
Erotylidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Byturidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Coccinellidae	0	1	0	0	5	0	0	1	7	
Tenebrionidae	0	1	1	0	2	0	1	0	5	
Salpingidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Chrysomelidae	5	3	2	0	25	2	1	15	53	
Curculionidae	2	5	0	3	0	0	1	2	13	
Hymenoptera	Ceraphronidae	0	3	0	0	0	0	0	1	4
	Gasteruptionidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Braconidae	13	48	0	0	11	0	0	1	73
	Ichneumonidae	0	1	0	0	3	17	0	0	21
	Myrmecidae	2	4	0	0	0	0	0	0	6
	Eupelmidae	0	0	0	0	5	0	0	0	5
	Eurytomidae	3	2	0	0	2	0	0	0	7
	Cynipidae	0	1	0	0	2	0	0	0	3
	Proctotrupidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Diapriidae	2	0	0	0	1	0	0	0	3
	Platygasteridae	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Halictidae	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Formicidae	3	4	0	1	3	0	0	0	11	
Diptera	Tipulidae	4	3	1	0	20	9	0	0	37
	Psychodidae	81	1159	0	0	1	0	0	0	1241
	Ceratopogonidae	11	2	0	3	0	0	0	0	16
	Culicidae	0	2	0	0	2	2	0	0	6
	Dixidae	0	8	0	0	0	0	0	0	8
	Anisopodidae	24	25	0	1	0	0	0	0	50
	Bibionidae	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Cecidomyiidae	2	12	0	0	0	0	0	0	14
	Mycetophilidae	4	5	0	0	21	2	0	0	32
	Sciaridae	5	6	1	1	14	1	0	3	31
	Stratiomyidae	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Empididae	20	39	0	0	35	0	0	0	94
	Dolichopodidae	1	3	0	0	9	4	0	0	17
	Phoridae	107	132	0	0	8	0	0	0	247
	Syrphidae	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Anthomyiidae	0	4	0	0	1	0	0	0	5	
Calliphoridae	0	2	0	0	0	0	0	0	2	
Muscidae	3	44	0	0	16	0	0	0	63	
Tachinidae	1	8	1	0	6	0	0	2	18	
Piophilidae	0	2	0	0	0	0	0	0	2	
Tephritidae	0	23	0	0	1	0	0	0	24	
Chamaemyiidae	0	16	0	0	3	0	0	0	19	
Lauxaniidae	1	34	0	0	7	0	0	0	42	
Dryomyzidae	0	3	0	0	0	0	0	0	3	
Sciomyzidae	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Sepsidae	0	7	0	0	1	0	0	0	8	
Chloropidae	0	4	0	0	0	1	0	0	5	
Heleomyzidae	0	3	0	0	3	0	0	0	6	
Sphaeroceridae	28	236	0	0	0	0	0	0	264	
Curtonotidae	35	51	0	0	4	0	0	0	90	

3557

Trampas: Pit (Pitfall), Cop (Coprotrampas), Man (Manual), Hoj (Hojarasca), Jam (Jameo), Tro (Tronco) y de Luz.

Tabla 4. Abundancia de familias en las tres zonas del bosque de palmeras en el área de las Las Palmas en el bosque húmedo de montañas altas en Leymebamba, Amazonas, Perú.

Orden	Familia	Zona A	Zona B	Zona C	
Collembola	Poduridae	1	0	0	
	Isotomidae	14	6	5	
	Entomobryidae	8	4	1	
Dipura	Campodeidae	0	3	0	
Orthoptera	Gryllidae	52	38	15	
Demaptera	Forficulidae	0	0	1	
Blattodea	Blattidae	2	4	0	
	Enicocephalidae	1	6	2	
	Tingidae	1	0	5	
	Nabidae	0	1	1	
	Lygaeidae	0	0	1	
	Coreidae	1	0	0	
	Cicadidae	0	1	0	
	Cercopidae	2	1	4	
	Membracidae	0	0	3	
	Cicadellidae	7	6	8	
	Delphacidae	1	0	0	
	Cixiidae	7	4	1	
	Achilidae	0	1	0	
	Flatidae	0	1	0	
	Aphididae	0	1	0	
	Psocoptera	Pseudocaeiliidae	0	0	1
		Psocidae	1	0	0
Coleoptera	Carabidae	8	8	2	
	Histeridae	0	2	0	
	Leiodidae	8	7	2	
	Scydmaenidae	1	0	0	
	Staphylinidae	173	101	34	
	Pselaphidae	5	3	0	
	Scarabaeidae	1	0	0	
	Byrrhidae	1	2	0	
	Ptilodactylidae	1	0	0	
	Lampyridae	1	1	0	
	Cantharidae	1	0	1	
	Bostrichidae	3	3	0	
	Dermestidae	1	0	0	
	Nitidulidae	79	54	29	
	Phalacridae	16	8	1	
	Erotylidae	0	0	1	
	Byturidae	0	1	0	
	Coccinellidae	1	0	5	
	Tenebrionidae	0	1	2	
	Salpingidae	1	0	0	
	Chrysomelidae	21	6	6	
	Curculionidae	4	3	0	
	Hymenoptera	Ceraphronidae	3	0	0
		Gasteruptionidae	1	0	0
		Braconidae	39	29	4
		Ichneumonidae	1	0	3
		Mymaridae	3	3	0
Eupelmidae		4	1	0	
Eurytomidae		3	3	1	
Cynipidae		3	0	0	
Proctotrupidae		1	0	0	
Diapriidae		3	0	0	
Platygastridae		2	0	0	
Halictidae		0	1	1	
Formicidae		2	1	7	

	Tipulidae	10	6	11
	Psychodidae	759	393	89
	Ceratopogonidae	7	2	4
	Culicidae	2	1	1
	Dixidae	5	1	2
	Anisopodidae	31	12	6
	Cecidomyiidae	6	5	3
	Mycethophilidae	19	7	4
	Sciariidae	11	8	6
	Stratiomyidae	0	1	0
	Empididae	50	40	4
	Dolichopodidae	5	1	7
Diptera	Phoridae	109	98	40
	Syrphidae	1	1	0
	Anthomyiidae	2	3	0
	Calliphoridae	1	1	0
	Muscidae	16	39	8
	Tachinidae	2	7	6
	Piophilidae	1	1	0
	Tephritidae	14	8	2
	Chamaemyiidae	5	13	1
	Lauxaniidae	21	16	5
	Dryzomyzidae	1	2	0
	Sciomyzidae	1	0	0
	Sepsidae	5	1	2
	Chloropidae	0	3	1
	Heleomyzidae	1	2	3
	Sphaeroceridae	49	63	152
	Curtonotidae	40	34	16



FIGURA. 8

Desprendimientos provocados por las intensas lluvias, debido a la disposición del área la zona C es la más inundada porque recibe agua producto de las lluvias de los dos lados inclinados.

Figura. 9



Figura. 10



Figura. 11



Figura. 12



Figura 9-12. Fotografías de un espécimen de la Familia 9. Empididae (Diptera); 10. Curculionidae (coleóptera); 11. Phoridae (Diptera); 12) Staphylinidae (Coleoptera).

CONCLUSIONES

La abundancia del área Las Palmas esta determinada por 3 557 individuos representada en una riqueza igual a 90 familias.

Los ordenes con mayor abundancia fueron: Diptera y Coleoptera ambos relacionados ala hojarasca presente en suelos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borror, D., C. Triplehorn, and N. Johnson. 2005. An introduction to the study of the Insects. Seventh edition. Saunders College Publishing. 864 p.
- Campo, D. 2001. Insectos. Boletín del proyecto insectos de Colombia. Número 3.
- Castro, L. 1996. Consejos para debutantes: Notas sobre la recogida y preparación de Himenópteros. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 15: 47-52.
- Cleveland, P., Larry, S., Allan, L., Helen, I. & David, J. 2006. Cap. 18 - Los Mandíbulos Terrestres. Principios integrados de Zoología. Interamericana. México. 1022 p.
- Dajoz, R. 2001. Entomología forestal: Insectos y el bosque. Ed. Mundo-Prensa. España. 548 p.
- Hammer, O., Harper, D. & Ryan, P. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Paleontología Electrónica, 4: 9.
- Halffter, C., Moreno, C. & Pineda, E. 2001. Manual para evaluación de la biodiversidad en Reservas de la Biosfera. Manuales y Tesis SEA. Sociedad Entomológica Aragonesa. Ed. Madrid. España. 78 p.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2006. Diversidad de la artropofauna terrestre en la Reserva Nacional de Junín, Perú. Ecología Aplicada, 5: 171-174.
- Iannacone, J., Alayo M., Arrascue, A., Sánchez, J. & Abanto, M. 2001. Las trampas de luz para evaluaciones rápidas de la biodiversidad de la artropofauna: Análisis de tres casos. Wiñay Yachay, 5: 7-20.
- Laffont, E., Coronel, M., Godoy, M. & Torres, G. 2007. Entomofauna de bosques del Chaco Húmedo (Provincias de Chaco y Formoso, Argentina): Aportes al conocimiento de su diversidad. Quebracho, 14: 57-64.
- Mc Alpine, J., Peterson, B., Shewell, G., Teskey, H., Vockeroth, J. & Wood, D. 1981. Manual of Nearctic diptera. Canadian Government Publishing Centre. Canada. 674 p.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA. Sociedad Entomológica Aragonesa. Ed. Madrid. España. 80 p.
- Ramírez, D., Pérez, D., Sánchez & E., Arellano, G. 2002. Esfuerzo de muestreo para la evaluación de la diversidad colectada en pitfall en la Reserva Nacional de Lachay-Perú. Ecología Aplicada. 1: .
- Ribera, I. & Foster, G. 1997. El uso de artrópodos como indicadores biológicos. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 20: 265-279.
- Salazar, N. & Iannacone, J. Vásquez, G., Castro, G., González, I., Pérez, R. & Castro, T. 2006. Bioindicadores como herramientas para determinar la calidad del agua. ContactoS, 60: 41-48.
- Wilson, E. 1992. La Diversidad de la Vida. Grupo Gribaldo-Mandadori. Barcelona. 410 p.

Museo de Historia Natural
Universidad Ricardo Palma.
Av. Benavides 5440 Las Gardenias - Surco
Tel: 708-0000 - Anexo: 2271 - 2272

E-mail: mhn@urp.edu.pe
<http://www.urp.edu.pe/>

Directora:
Blga. Mercedes Gonzales de la Cruz