

# **Entomofauna del “Corredor biológico de uso múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras**

**Constance Elizabeth Collart Marves**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2010

ZAMORANO  
CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE

# **Entomofauna del “Corredor biológico de uso múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por:

**Constance Elizabeth Collart Marves**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2010

# Entomofauna del “Corredor biológico de uso múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras

Presentado por:

Constance Elizabeth Collart Marves

Aprobado:

---

Jose Mora, Ph.D.  
Asesor Principal

---

Arie Sanders, M.Sc.  
Director  
Carrera de Desarrollo Socioeconómico  
y Ambiente

---

Oliver Schlein, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Collart, C. 2010. Entomofauna del “Corredor biológico de uso múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras, 41p.

El objetivo del estudio fue conocer la biodiversidad de insectos, aunque adicionalmente se encontraron otros artrópodos, que se encuentran en el “Corredor Biológico de uso múltiple Texiguat”. Se realizaron muestreos con diferentes métodos: Trampas amarillas ubicadas en dos sitios durante cuatro días, con un cambio de color al segundo día. Trampas de caída ubicadas en los dos sitios donde estaban las trampas amarillas y por la misma cantidad de tiempo. Red de mariposa con la cual se realizaron tres muestreos en tres sitios. Muestreo nocturno que se realizó en tres sitios con un período de recolección de una hora por muestreo. Las recolecciones se realizaron en: Cerro de Hule, Liquidambas, Pacayas y Lavandero. Se recolectaron 1,952 individuos pertenecientes a 17 órdenes; 14 son de la clase Insecta, dos de de la clase Arachnida y uno de la clase Crustacea. La identificación de los artrópodos se realizó a nivel de órdenes y familias debido a la dificultad de identificación más detallada. El análisis se realizó utilizando pruebas no paramétricas con el programa estadístico SPSS. Se realizó la prueba Kolmogorov Smirnov para conocer la distribución de los datos y Mann Whitney U y Kruskal wallis para comparar promedios de individuos por sitio, Chi cuadrado para comparar individuos de grupos diferentes. Seis ordenes están presentes en todos los muestreos realizados. Hymenoptera y Diptera fueron encontrados en todos los muestreos realizados. Isópoda y Thysanura fueron encontrados solo en trampas de caída ubicadas en Cerro de Hule debido a la vegetación de hojarasca del sitio. Arctiidae fue encontrada con una cantidad mayor de individuos en Pacayas debido a la relación con cultivos cercanos del área de muestreo. Se observó que el clima y la vegetación son factores determinantes para la recolección exitosa de insectos, así mismo que la metodología usada influye en la cantidad de individuos que se recolectan.

**Palabras clave:** corredor biológico, Texiguat, insectos, órdenes, familias, no paramétricas.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>7. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>8. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>38</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Ordenes y familias de artrópodos encontrados en las trampas amarillas en el “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	9
2. Comparación del número de individuos por orden capturados en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	12
3. Comparación del número de individuos por familia capturados en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	12
4. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	13
5. Comparación del número de individuos por orden capturados en los cuatro días de muestreo en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	13
6. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en las etapas de trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	14
7. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en la etapa de color amarillo en las trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	15
8. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en la etapa de colores mezclado en las trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	15
9. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en las trampas de caída en el “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	18
10. Comparación del número de individuos por orden capturados en trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	20
11. Comparación del número de individuos por familia capturados en trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	20
12. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	21

13. Comparación del número de individuos por orden capturados en los cuatro días de muestreo en las trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	21
14. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en la red de mariposas en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	23
15. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en la red de mariposas en Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	24
16. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en la red de mariposas en Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	25
17. Comparación del número de individuos por orden capturados por red de mariposas entre Pacayas y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	26
18. Comparación del número de individuos por orden capturados por red de mariposas entre Liquidambas y Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	26
19. Comparación del número de individuos por familia capturados por red de mariposas entre Pacayas y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	26
20. Comparación del número de individuos por familia capturados por red de mariposas entre Liquidambas y Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	26
21. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en muestreo nocturno en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	27
22. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en muestreo nocturno en Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	28
23. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en muestreo nocturno en Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	29
24. Comparación del número de individuos por familia capturados en muestreo nocturno entre Liquidambas y Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	30
25. Comparación del número de individuos por familia capturados en muestreo nocturno entre Lavandero y Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	31

Figura	Página
1. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Cerro de Hule en trampas amarillas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	11
2. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Liquidambas en trampas amarillas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	11
3. Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010 .....	16
3. b Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	16
3. c Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	17
4. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en trampas de caída en Cerro de Hule, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010 .....	19
5. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en trampas de caída en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	19
6. Promedio y desviación estándar de individuos por ordenes y familias capturados en trampas de caída en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	22
7. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Liquidambas en red de mariposas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	23
8. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en red de mariposas en Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010 .....	24
9. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en red de mariposas en Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	25
10. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Liquidambas en muestreo nocturno, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	28
11. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Lavandero en muestreo nocturno, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	29

12. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Pacayas en muestreo nocturno, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.....	30
13. Individuos presentes del orden Díptera en trampas amarillas en Cerro de Hule, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010 .....	31
14. Individuos presentes del orden Díptera en trampas amarillas en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010 .....	32
15. Individuos presentes del orden Araneida en trampas de caída en Cerro de Hule, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010. ....	32
16. Individuos presentes del orden Araneida en trampas de caída en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010 .....	33

Anexo	Página
1. Fotos.....	40

## 1. INTRODUCCIÓN

Honduras así como los demás países de Centro América forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano, cual se extiende desde la zona del Darién en Panamá hasta la selva Maya en el sureste de México (CCAD, 2001). El área del Corredor Biológico Mesoamericano es de 321,103 km<sup>2</sup> de la cual las áreas protegidas establecidas y respaldadas legalmente constituye 48.7%; 3.9% de dicha área lo constituye áreas protegidas propuestas y 4.7% son áreas de conexión o corredores. (CCAD, 2001). El Corredor Biológico Mesoamericano fue creado con el propósito de conservar la biodiversidad presente en Mesoamérica (CCAD, 2001). Los creadores Corredor Biológico Mesoamericano clasificaron las zonas que se encuentran dentro de este en: Zona núcleo, Zona de amortiguamiento, Zonas de corredor y Zonas de uso múltiple (CCAD, 2001). Una zona de uso múltiple es aquella que involucra las actividades que realizan los humanos con áreas para el desarrollo de vida silvestre, la cual proporciona beneficios ecológicos y socioeconómicos (CCAD, 2001).

Dentro de la biodiversidad existente en zonas múltiples están los insectos o la Entomofauna. Los insectos representan un 75% de todas las especies de animales sobre la tierra (Peters, 1988). Los insectos han estado presentes en el planeta por cerca de 350 millones de años, en el transcurso de estos años han demostrado su adaptabilidad a diferentes hábitats (Triplehorn y Johnson, 2005). En el trópico los insectos desarrollan papeles tales como, ser parte de la cadena alimentaria, polinizadores y fuentes de nutrientes, para otras especies como artrópodos parásitos o parasíticos y depredadores (Young, 1982). Los insectos presentan características muy diversas. Su morfología es variada, frecuentemente presentan colores y formas inusuales y llamativas. Una de sus características son los hábitos de vida, con medios de defensa muy complejos. Algunos medios son hacerse el muerto, mimetismo con otros animales o plantas. Los insectos tienen hábitos alimentarios variados, tales como plantas, animales y restos de animales (Triplehorn y Johnson, 2005).

Se realizó una investigación acerca de la entomofauna que se encuentra en el “Corredor Biológico de Uso Múltiple Texiguat”. Dicha investigación se realizó con el propósito de estudiar la biodiversidad de insectos que se encuentra dentro del corredor. Se pretende que el “Corredor Biológico de Uso Múltiple Texiguat” sea reconocido como una zona de uso múltiple para la preservación de las especies existentes dentro del sitio, con la combinación de las actividades realizadas por las comunidades que se encuentran presentes. Con la información de la entomofauna presente se podrá conocer los diferentes órdenes y familias que habitan dentro del “Corredor Biológico de uso múltiple” y sus interacciones en los diferentes hábitats que presenta el corredor.

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1 ¿QUE ES UN CORREDOR BIOLOGICO?**

No existe una definición exacta de lo que es un corredor biológico (CCAD, 2001). Durante los últimos 15 años se ha venido tratando de dar un significado propio a este término (CCAD, 2001). Los corredores biológicos son espacios que funcionan como hábitats para diversas especies. Otra de sus funciones es como barrera biótica que impide el paso de ciertas especies que son indeseadas. Los corredores biológicos son considerados como fuentes y almacenes de nutrientes o simplemente como corredores de paso, proveyendo así la interconexión entre dos áreas (Harvey y Saenz, 2007). Un corredor biológico entre varias de sus funciones busca primordialmente (Devisscher, 2004):

- Procurar la diversidad biológica, enfocándose en el mantenimiento de los ecosistemas y evitando la fragmentación de los mismos.
- Crear conciencia acerca de la sostenibilidad ambiental, al promover alternativas amigables con el ambiente con un propósito de producción.
- Aportar como un modelo a seguir para combatir temas como la deforestación, para procurar la conservación de los bosques y las cuencas.

Para la conservación de la biodiversidad presente en Mesoamérica se creó el Corredor Biológico Mesoamericano que es un sistema de ordenamiento territorial, que está compuesto por las áreas protegidas de Centroamérica y las zonas cercanas a estas. Esto con el propósito de brindar conservación y uso sostenible de los recursos naturales (CCAD, 2001)

### **2.2 LOS INSECTOS**

Los insectos forman el grupo de animales dominante en el mundo actual. Se han descrito aproximadamente 1 millón de especies alrededor del mundo sin un dato específico (Triplehorn y Johnson, 2005). Los insectos se reproducen y se encuentran en cualquier hábitat terrestre y de agua dulce del planeta. Son importante para los humanos ya sea por sus actividades polinizadoras, como aportación a la dieta alimentaria tanto de los humanos como de otros animales. Son usados también en el control biológico de plagas (los parasitoides), como objeto de investigaciones científicas y para cura de ciertas enfermedades. Los daños que causan son como plagas en plantaciones y monocultivos o como vectores de enfermedades (Triplehorn y Johnson, 2005).

### 2.3 ¿PORQUE EL ESTUDIO DE LOS INSECTOS?

Los insectos son importantes para los recursos que utilizan los humanos en su diario vivir. Esto se debe a la forma cambiante de vida de los humanos (Peters, 1988). Los humanos empezaron a crear ambientes adecuados para los insectos en el momento que se empezó a almacenar los granos básicos y aplicar calefacción a las casas. Otro ambiente adecuado para la proliferación de insectos es el riego que se le aplica a las cosechas, el cual da paso, para la diseminación de los insectos y las plagas. Así mismo la eficiencia que presenta el transporte intercontinental, ha permitido el paso de especies de insectos que antes estaban en áreas desoladas, pasa a ser parte de las áreas más habitadas del planeta (Peters, 1988).

### 2.4 ALGUNOS ÓRDENES DE INSECTOS

Orthoptera: son insectos grandes de 25 a 50 mm de longitud con un cuerpo alargado y de forma cilíndrica. Son fitófagos y poseen piezas bucales masticadoras bien desarrolladas y antenas filiformes (Nuñez, 2004). Algunas familias pueden o no presentar alas, las que presentan alas generalmente es en juego de cuatro por individuo. Producen sonidos con sus alas y patas el cual es llamado pulso y varía entre cuatro a cinco pulsaciones hasta 2,000 por segundo. La emisión del sonido depende mucho del clima siendo más rápido en temperaturas altas. Sus pulsos generalmente son musicales y cada pulso tiene características singulares (Triplehorn y Johnson, 2005).

Homoptera: son insectos pequeños con cabeza triangular, antenas pequeñas casi no distinguible excluyendo las moscas blancas y afidos con un abdomen de forma alargado (Lastres y Arguello, 2008). Pueden ser encontrados en hábitats terrestres y se alimentan de plantas. Si no son controlados debidamente pueden crear poblaciones grandes en el caso de las moscas blancas y los afidos. Estas poblaciones pueden causar daños a los arboles y cultivos y pueden crear niveles de sonido intolerables. Es característica en este orden la metamorfosis, algunas de sus familias pasan por un estado larval o de pupa a un estado maduro (Gibb y Oseto, 2006).

Hemíptera: son insectos con una variedad en forma de cuerpo, alas, antenas y hábitos alimentarios (Triplehorn y Johnson, 2005). Tienen partes bucales chupadoras bien desarrolladas que articulan con la parte anterior de la cabeza. Esta parte bucal chupadora se extiende desde la parte de atrás de la cabeza y se proyecta por detrás de las patas aparentando que es un anexo del tórax. Poseen alas con una base opaca membranosa, presentan alas ocultas y una venación reducida y su torso consiste en tres segmentos. Pueden ser acuáticos o terrestres, son encontradas en pastizales, bosques y otros hábitats (Young y Kritsky, 2002)

Coleoptera: en el mundo hay alrededor de 400,000 especies descritas de coleópteros (Bouchard *et al.* 2009). Existen alrededor de 178 familias de coleopteros, de las cuales las que poseen mayor cantidad de especies son: Curculionidae con 60,000, Staphylinidae con

47,700, Chrysomelidae con 36,000, Carabidae 30,000 y Cerambycidae con 20,000 especies (Bouchard *et al.* 2009).

Los coleópteros son muy variados en su tamaño desde menores de un milímetro, hasta aquellos tropicales que pueden llegar a medir 150 milímetros. Los coleopteros pueden ser encontrados casi en cualquier lugar terrestre y de agua dulce (Triplehorn y Johnson, 2005). Algunas de las especies son de gran importancia económica. Su característica más distintiva es la estructura de sus alas. Poseen cuatro alas, las dos anteriores se llaman élitros son más gruesas y cortas que las posteriores (Triplehorn y Johnson, 2005).

Lepidóptera: son reconocidas mayormente por las escamas que presentan sus alas, posee más de 200,000 mil especies descritas (Triplehorn y Johnson, 2005). Cuando son larvas son fitófagas y algunas se alimentan de cultivos de importancia económica. En su estado de adultos presentan colores y formas hermosas. La seda natural es producida por una especie de este orden (Triplehorn y Johnson, 2005). Los miembros de este orden pasan por una completa metamorfosis desde su estado larval hasta su madurez (Triplehorn y Johnson, 2005)

Hymenóptera: son probablemente el orden más beneficioso para los seres humanos. En su morfología presentan alas membranosas de las cuales las posteriores son más pequeñas que las anteriores, tienen un aparato bucal masticador-lamedor (Nunes *et al.* 2004). Ciertas especies tienen gran valor como parasitoides o depredadores de insectos que son considerados plagas. Dentro de este orden están los mayores polinizadores, las abejas. Algunas familias de los himenópteros presentan una vida social y un comportamiento social complejo el cual puede ser observado en las colmenas que las abejas y hormigas forman para vivir. Este orden está clasificado en dos, el suborden Symphyta los cuales son fitófagos y los Apocrita los cuales tienen el propedum que es la fusión del abdomen con el tórax (Triplehorn y Johnson 2005).

## **2.5 ¿POR QUÉ RECOLECTAR INSECTOS?**

Se realizan recolecciones de insectos para recaudar información con diferente finalizado. Tres razones principales para realizar recolecciones de insectos: los entomólogos o especialistas en insectos desean conocer la abundancia de especies o de plagas. La segunda razón para la recolección es obtener información acerca de la biología, fisiología o ecología de una zona o lugar. La tercera razón para la recolección es para conocer su historia como vectores de plagas y así respaldar el uso de ciertos plaguicidas (Gibb y Oseto, 2006)

## **2.6 ¿CÓMO SE RECOLECTAN LOS INSECTOS?**

Las claves taxonómicas son la forma más satisfactoria y precisa de identificar insectos. La comparación por fotos no posee el mismo grado de certitud y fiabilidad que las claves, debido a que en las claves están detalladas las características explícitas de los especímenes. La clave consta de un segmento que tiene 2 alternativas la “a” y la “b”. Para

realizar la identificación se leen las dos secciones que al final tienen un nombre o un número. El cual dirige hacia otro segmento donde se encuentra el nombre, o alguna otra característica de la morfología que conlleva al nombre del orden o familia (Gibb y Oseto, 2006).

Se conocen cinco formas de identificar insectos efectivamente:

- La guía de identificación: La cual consiste en comparar al insecto con fotos o dibujos que estén presentes en una guía. Tiene ciertas desventajas, es una forma imprecisa debido a que los insectos se parecen entre si y no se encuentran todos los insectos ilustrados. Como ventaja es que no se requiere una educación superior por parte de la persona que realiza la identificación (Lastres y Arguello, 2008).
- La guía por cultivo la cual es usada específicamente para identificación de plagas en cultivos. Se compara el daño que realiza el insecto con una guía que muestre o describa estos daños y a que insecto corresponde. Su desventaja es que solo son viables para usarlos con plagas que causan daños parecidos. Su ventaja es que solo requiere de un libro que describa el cultivo para conocer cuáles son las especies que tienden a dañar ese cultivo en específico (Lastres y Arguello, 2008).
- Las claves dicotómicas: Se siguen las diferentes descripciones o preguntas que conllevan al nombre que se desea encontrar. Sus desventajas son que se necesita saber el grupo al cual pertenece el insecto para saber que clave utilizar, las claves utilizan lenguaje técnico y se necesita un estereoscopio para poder observar las descripciones detalladas que menciona la clave, las personas que la utilizan deben de tener un grado de conocimiento superior (Lastres y Arguello, 2008).
- La colección de insectos: Se compara el insecto con otro espécimen que ya está identificado previamente. Sus desventajas es que se necesita de una colección confiable para realizar la comparación, no todos los insectos están presentes en las colecciones. La ventaja de esta identificación es que la probabilidad de una identificación correcta sea alta (Lastres y Arguello, 2008).
- Centro de diagnóstico: Se manda el insecto o insectos a un centro de diagnóstico. La desventaja es el alto precio de envío, la identificación es hasta familia sin incluir género y especie y el tiempo en identificar puede ser prolongado (Lastres y Arguello, 2008).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación se realizó en el municipio de Güinope, El Paraíso, Honduras el cual posee una extensión de 204 km<sup>2</sup> y a una altura entre 1,200 y 1,700 msnm (Barahona, 1997). El estudio se realizó en cuatro áreas que rodean la cabecera municipal de Güinope. Los sitios donde se realizaron los muestreos fueron Cerro de Hule que está a 1,632 msnm conformada por bosque latifoliado, con presencia de cultivos de café, maíz y hortalizas. Las Pacayas se encuentra a 1,555 msnm, y su hábitat principal es bosque de pino, con poca presencia de bosque latifoliado y con influencia de ganado y plantaciones de café. Liquidambas está a 1,244 msnm y su hábitat más distintivo es bosque de pino. Lavandero se encuentra aproximadamente a 1,678 msnm con un hábitat principal conformado por bosque de pino con presencia de cultivos de maíz y algún remanente de bosque latifoliado. Se realizaron cuatro métodos de recolecta. En dos de los sitios se implementaron trampas fijas durante cuatro días. Los dos últimos métodos fueron recolecciones únicas por sitio sin repeticiones.

#### **3.1 TRAMPAS AMARILLAS**

La recolección por medio de trampas amarillas se realizó ubicando platos de dicho color de 27.4 cm de diámetro cada uno sobre la superficie del suelo. Se colocaron las trampas en línea recta a una distancia de 5 m cada una. A las trampas se les colocó una mezcla de 10 ml de jabón lavaplatos Olimpo antibacterial con 100 ml de agua. Esta mezcla se coloca como medio para matar a los insectos que se posan en los platos. Cuando los insectos se acercan a los platos y se posan en su interior, se ahogan con esta solución. Se colocaron 10 trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas durante cuatro días de muestreo desde el 19 al 22 de julio de 2010 con un periodo de recolección cada 24 horas por trampa. Los dos primeros días de muestreo las trampas fueron colocadas con un color amarillo. En el tercer día de muestreo se realizó un cambio de color, con una mezcla de colores (rojo, azul y amarillo) este cambio con el propósito de observar las preferencias de los insectos hacia ciertos colores.

#### **3.2 TRAMPAS DE CAIDA**

Las trampas de caída consistieron en ubicar un recipiente plástico enterrado en el suelo, el cual se hizo recortando 15 cm de la base hacia arriba de una botella plástica de 3 litros. En la botella se agregó una mezcla de 10 ml de jabón antibacterial Olimpo con 150 ml de agua. Adicionalmente a las trampas se les agregó un techo realizado con el mismo plástico

y con cuatro palillos en cada orilla del plástico para poder enterrarlos en el suelo justamente arriba del recipiente enterrado. Se colocaron 10 trampas por sitio en “Zigzag”

a una distancia de cinco metros. Las trampas de caída se colocaron en los mismos sitios y en las mismas fechas de muestreo donde se colocaron las trampas amarillas.

### **3.3 RED DE MARIPOSAS**

Se utilizó una red de mariposa con malla cerrada con una abertura de 6 cm de diámetro y una altura de 13 cm de altitud. La recolección con las redes de mariposas se realizó haciendo un movimiento lateral de derecha a izquierda repitiendo el movimiento 100 veces con la red sobre la vegetación baja del sitio. La recolección se realizó en tres sitios: Lavandero en el 18 de agosto de 2010, Las Pacayas en el 14 de septiembre de 2010 y Liquidambas en el 22 de julio de 2010.

### **3.4 CAPTURA NOCTURNA**

La captura nocturna se realizó extendiendo una sábana blanca de 193×203 cm a una altura de 1.5 m. En esta sábana blanca se proyectó una lámpara usando un bombillo de vapor de mercurio (Mercury Vapor Lamp) de 250 W, la cual funcionaba con un generador portátil Honda Ex 350. Esta lámpara se proyectó en la sábana blanca por un periodo de una hora. Las capturas nocturnas se realizaron en tres sitios: Las Pacayas en el 14 de septiembre de 2010, Lavandero en el 18 de agosto de 2010 y Liquidambas en el 22 de julio de 2010. Para la recolección de los individuos que se posaron en la sábana se utilizó una aspiradora bucal y un frasco letal compuesto por Acetato Etilico ( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) de 200 ml.

### **3.5 IDENTIFICACION DE LOS INSECTOS**

La identificación de los insectos se realizó en la colección de entomología de la EAP. Los insectos recolectados se examinaron con un estereoscopio para la observación detallada de la morfología de su cuerpo. Los individuos recolectados se identificaron utilizando dos guías de estudio, claves taxonómicas y comparación con las muestras de la colección. A cada muestra se le asignó una etiqueta con el nombre, sitio de recolección, fecha de recolección y número de trampa. Todos los órdenes a excepción de Lepidóptera fueron almacenados en frascos con alcohol al 75%. Los frascos están separados por familias encontradas en cada sitio de muestreo y cada trampa. Las lepidópteras fueron montadas

con extensores de alas y alfileres entomológicos (tipo “1”) y guardadas en cajas entomológicas para su posterior añadidura a la colección.

### **3.6 ANALISIS ESTADISTICOS**

Para el análisis de las muestras recolectadas se utilizaron cuatro tipos de pruebas no paramétricas. Las pruebas utilizadas fueron: Kolmogorov Smirnov  $Z$  el cual se utilizó para determinar la distribución de los datos. La prueba  $U$  de Mann Whitney se utilizó para comparar los promedios del número de individuos por trampa con respecto a órdenes y familias en dos lugares diferentes. La prueba  $H$  de Kruskal Wallis se utilizó para analizar el promedio del número de individuos por trampa con respecto a órdenes y familias de más de dos lugares. La cantidad total de individuos de orden o familia en un sitio con la cantidad total de individuos del mismo orden o familia en otro sitio se analizó con una prueba de  $\chi^2$ .

#### 4. RESULTADOS

Se encontraron 1,952 insectos de 66 familias y 14 órdenes, dos órdenes de la clase Arachnida y un orden de la clase Crustacea. Dentro del orden Orthoptera las familias más representativas fueron Gryllidae y Tetrigidae. La familia más común de Homoptera fue Cicadellidae. En el orden Hemiptera la familia más representativa fue Reduviidae. Para el orden Coleoptera las familias más representativas fueron Curculionidae y Chrysomelidae. En el orden Lepidoptera la familia más representativa fue Noctuidae. En Hymenoptera el grupo más encontrada fue “Parasítica” el cual es una conglomeración de varias Superfamilias parasitoides.

Con las trampas amarillas se capturo a miembros de 10 órdenes, de los cuales los más numerosos en familias encontradas son: Hymenoptera con nueve familias y Coleóptera con 14 (Cuadro 1). Hymenoptera y Diptera son los órdenes con más individuos en los dos lugares de muestreo (Figuras 1 y 2).

Cuadro 1. Órdenes y familias encontrados en las trampas amarillas dentro del “Corredor Biológico de uso Múltiple Texigat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	#Individuos	
Insecta	Collembola	Sminthuridae	1	
		Thysanura	5	
	Orthoptera	Tetrigidae	27	
		Acrididae	7	
		Tridactylidae	2	
		Gryllidae	8	
		Tettigoniidae	4	
		Homoptera	Cicadellidae	129
			Cercopidae	4
	Aphididae		4	
	Dictyopharidae		1	
	Hemiptera	Cixiidae	1	
		Lygaeidae	1	
		Miridae	2	
Thyrecoridae		2		
Phyrrcohoridae		1		
Reduviidae		0		

	Blattodea	Blatellidae	1
	Coleóptera	Curculionidae	34
Clase	Órden	Familia	#Individuos
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	50
		Nitidulidae	6
		Coccinellidae	9
		Scarabeidae	4
		Callirhipidae	1
		Elateridae	4
		Scydmaenidae	1
		Staphylinidae	5
		Carabidae	3
		Mordellidae	5
		Catopidae	0
		Silphidae	0
		Alleculidae	2
		Lepidoptera	Hesperridae
	“Microlepidoptera”		1
	Nymphalidae		1
	Satyridae		1
	Hymenoptera		Pompillidae
		Apoidea	44
		Formicidae	36
		“Parasítica”	192
		Tenthredinidae	3
		Chrysididae	2
		Sphecidae	7
		Thiphidae	2
	Diptera	Sin identificar	380

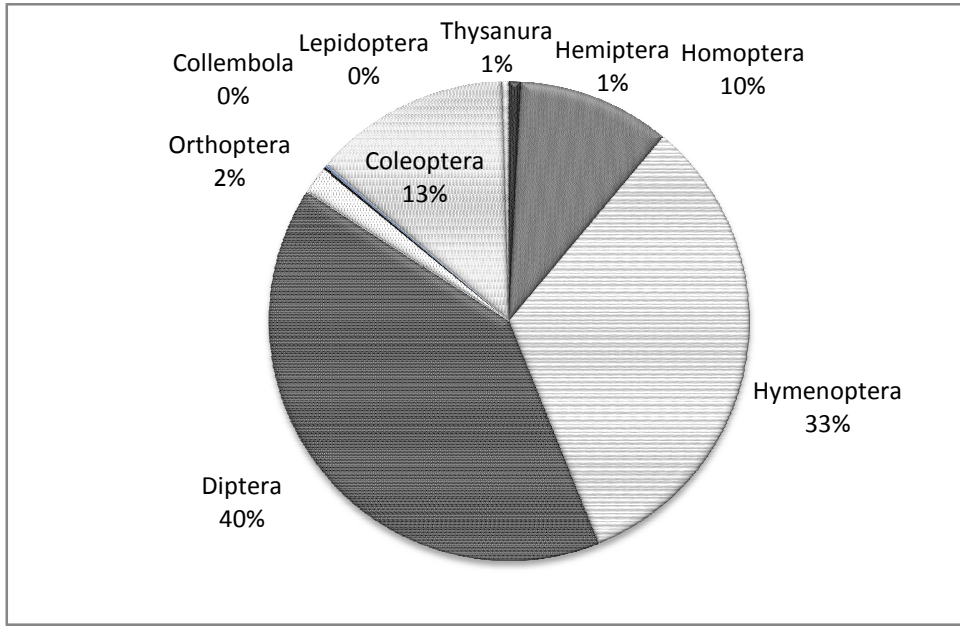


Figura 1. Porcentaje de individuos encontrados en Cerro de Hule en trampas amarillas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

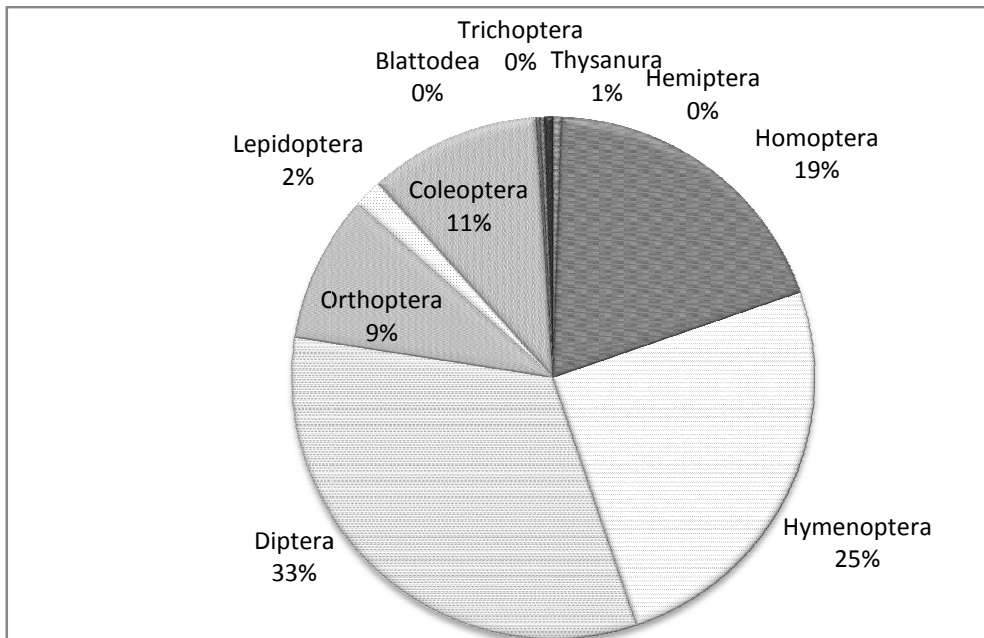


Figura 2. Porcentaje de individuos encontrados en Liquidambas en trampas amarillas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

El número de individuos de Hymenoptera y Diptera encontrados en las trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas fue diferente (Cuadro 2). El número de individuos de Pompilidae y “Parasítica” encontrados en las trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas fue diferente (Cuadro 3). Otros órdenes o familias fueron encontrados con menor o igual cantidad en los dos sitios de recolección, por lo cual no inciden en una diferencia de individuos.

Cuadro 2. Comparación del número de individuos por orden capturados en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes	X <sup>2</sup>	P
Homoptera	0.5	>0.05
Hymenoptera	0.0	<0.00
Orthoptera	0.0	<0.05
Coleoptera	0.0	<0.01
Diptera	0.0	<0.00

Nota: X<sup>2</sup> = Chi cuadrado, P<0.05

Cuadro 3. Comparación del número de individuos por familia capturados en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Familias	X <sup>2</sup>	P
Cicadellidae	0.79	>0.05
Pomphillidae	0.01	<0.01
Apoidea	0.37	>0.05
Formicidae	0.74	>0.05
Parasitica	0.00	<0.00
Tetrigidae	0.03	<0.05
Curculionidae	0.02	0.01
Chrysomelidae	0.09	0.05

Nota: X<sup>2</sup> = Chi cuadrado, P<0.05

El número de individuos de Hymenoptera, Diptera y “Parasítica” encontrados en las trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas fue diferente (Cuadro 4). Otros órdenes o familias fueron encontrados en cantidades de individuos similares en las dos localidades.

Cuadro 4. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes	U	P
Orthoptera	0.49	>0.05
Homoptera	0.60	>0.06
Coleoptera	0.06	>0.07
Hymenoptera	0.00	<0.01
Diptera	0.00	0.00
Tetrigidae	0.52	>0.05
Cicadellidae	0.60	>0.05
Curculionidae	0.35	>0.05
Chrysomelidae	0.17	>0.05
Pompillidae	0.46	>0.05
Apoidea	0.57	>0.05
Formicidae	0.61	>0.05
“Parasítica”	0.00	0.00

Nota: U= Mann Whintey U, P<0.05

Coleoptera y Curculionidae separadamente fueron diferentes en los cuatro días de muestreo ya que su presencia y la cantidad de individuos fue constante (Cuadro 5)

Cuadro 5. Comparación del número de individuos por orden capturados en los cuatro días de muestreo en trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes	K	P
Orthoptera	0.00	<0.01
Homoptera	0.00	<0.00
Coleoptera	0.12	>0.05
Hymenoptera	0.00	<0.00
Diptera	0.00	<0.00
Tetrigidae	0.00	<0.01
Cicadellidae	0.00	<0.00
Curculionidae	0.94	>0.05
Chrysomelidae	0.00	<0.01
Pompillidae	0.00	0.001
Apoidea	0.02	<0.01
Formicidae	0.01	<0.01
“Parasítica”	0.00	<0.00

Nota: K= Kruskall Wallis, P<0.05

El número de individuos de Curculionidae, Apoidea y Pompillidae recolectados en las trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas no fueron diferentes ante un cambio

en el color de las trampas. Otros órdenes o familias fueron diferentes ante el cambio de colores (Cuadro 6).

Cuadro 6. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en las etapas de trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes y familias	U	P
Orthoptera	0.00	<0.01
Homoptera	0.00	<0.00
Coleoptera	0.09	<0.05
Hymenoptera	0.00	<0.00
Diptera	0.00	<0.00
Tetrigidae	0.00	<0.01
Cicadellidae	0.00	<0.00
Curculionidae	0.57	>0.05
Chrysomelidae	0.01	<0.01
Pompillidae	0.16	>0.05
Apoidea	0.13	>0.05
Formicidae	0.01	<0.01
“Parasítica”	0.00	<0.00

Nota: U= Mann Whitney U, P<0.05

El número de individuos de Diptera, Chrysomelidae y Pompillidae entre otros recolectados en las trampas amarillas con etapa de trampa de color amarillo en Cerro de Hule y Liquidambas fueron diferentes (Cuadro 7). El número de individuos de Homoptera y Cicadellidae recolectados en las trampas amarillas con etapa de mezcla de colores en Cerro de Hule y Liquidambas fueron diferentes (Cuadro 8). Otros órdenes o familias no fueron diferentes en los dos tipos de colores.

Cuadro 7. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados entre las etapa de color amarillo en las trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes y familias	U	P
Orthoptera	0.07	<0.05
Homoptera	0.03	<0.05
Coleoptera	0.07	<0.05
Hymenoptera	0.01	0.01
Diptera	0.02	<0.01
Tetrigidae	0.07	>0.05
Cicadellidae	0.03	<0.05
Curculionidae	0.82	>0.05
Chrysomelidae	0.00	<0.00
Pompididae	0.00	<0.00
Apoidea	0.01	0.01
Formicidae	0.58	>0.05
“Parasítica”	0.12	>0.05

Nota: U= Mann Whitney U, P<0.05

Cuadro 8. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en la etapa de colores mezclado en las trampas amarillas entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes y familias	U	P
Orthoptera	0.08	>0.05
Homoptera	0.00	0.001
Coleoptera	0.84	>0.05
Hymenoptera	0.81	>0.05
Diptera	0.39	>0.05
Tetrigidae	0.05	0.05
Cicadellidae	0.00	0.001
Curculionidae	0.88	>0.05
Chrysomelidae	0.79	>0.05
Pompididae	0.29	>0.05
Apoidea	0.45	>0.05
Formicidae	0.63	>0.05
“Parasítica”	0.65	>0.05

Nota: U= Mann Whitney U, P<0.05

El número de individuos por órdenes y familias dentro del CBUMT es constante en todos los órdenes y familias exceptuando a Diptera, Hymenoptera y “Parasítica”. Estos tres grupos muestran una mayor cantidad de individuos en comparación con el resto de los órdenes que demuestran una cantidad de individuos constante (Figura 3a, 3b y 3c).

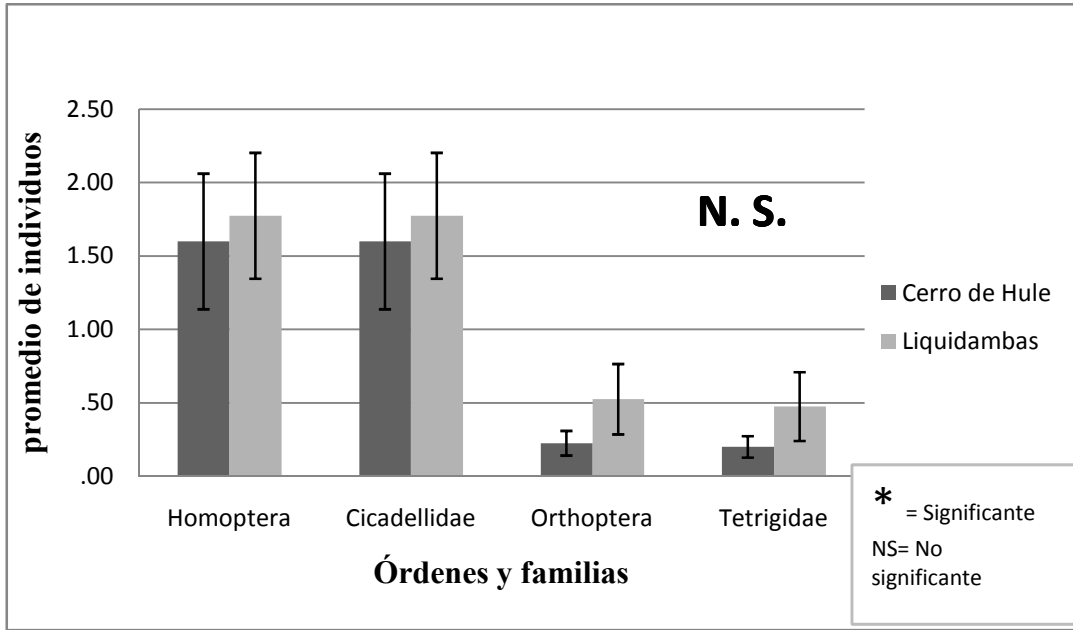


Figura 3a. Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

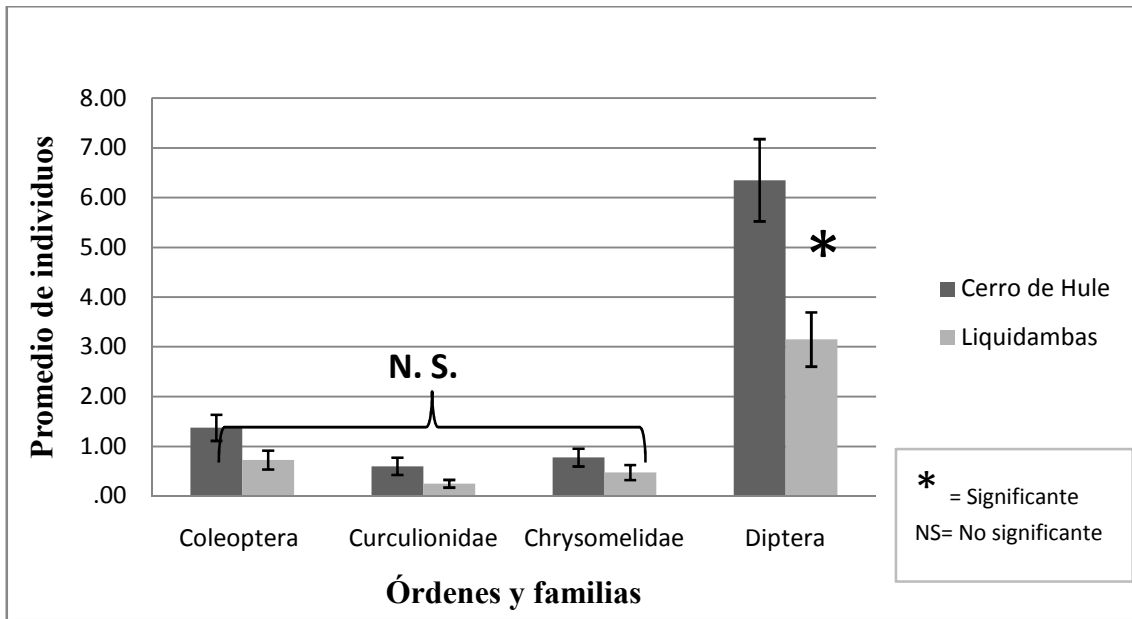


Figura 3b. Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

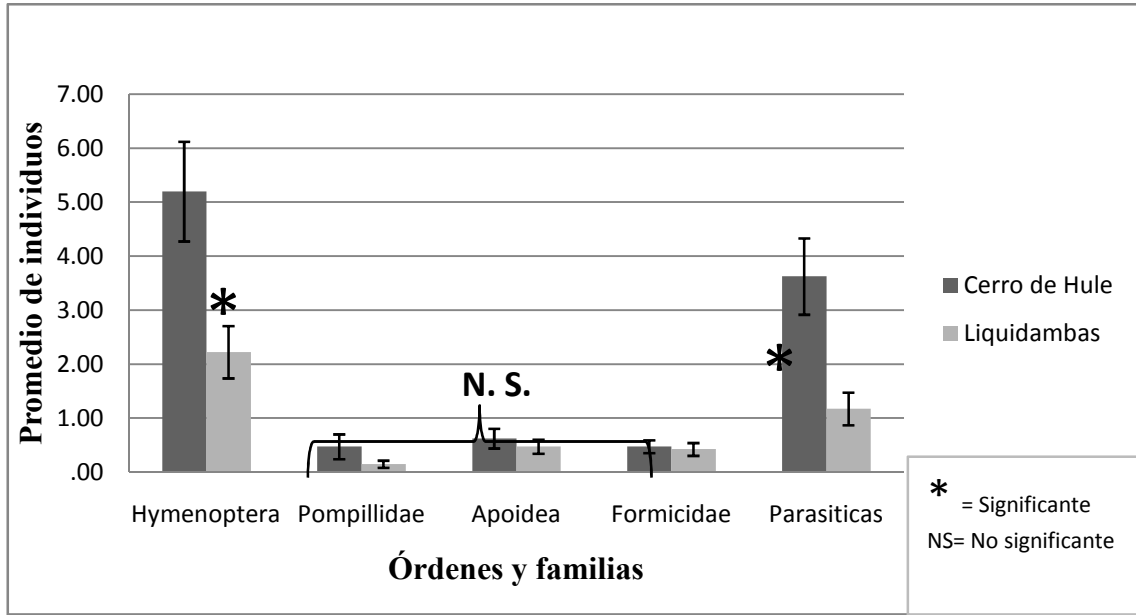


Figura 3c. Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas amarillas en Cerro de Hule y Liquidambas, Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat, El Paraíso, Honduras, 2010.

En las trampas de caída se capturaron individuos pertenecientes a órdenes y familias más primitivas tales como Thysanura. Se capturaron individuos de tres clases diferentes, Crustacea, Arácnida y Chilopoda. Isopoda (Crustacea) y Araneida (Arachnida) son los grupos más numerosos de estas dos clases. En la clase Insecta los órdenes más numerosos en el número de familias fueron Hymenoptera, Coleóptera y Orthoptera (Cuadro 9, Figura 6 y 7).

Cuadro 9. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en las trampas de caída en el “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	#Individuos		
Insecta	Thysanura	Lepismatidae	6		
		Orthoptera	Tetrigidae	2	
			Acrididae	2	
			Tridactylidae	1	
			Gryllidae	15	
	Homoptera	Cicadellidae	5		
	Hemiptera	Reduviidae	5		
		Cydnidae	2		
	Blattodea	Blatellidae	5		
	Coleoptera	Coleoptera	Curculionidae	8	
			Chrysomelidae	4	
			Coccinellidae	1	
			Cantharidae	1	
			Staphylinidae	3	
			Carabidae	9	
			Catopidae	5	
			Silphidae	2	
			Lepidoptera	Arctiidae	1
			Hymenoptera	Pompilidae	3
				Apoidea	1
				Formicidae	188
					“Parasítica”
	Crustacea	Isopoda	Sin identifica	23	
Chilopoda		Sin identifica	1		
Arachnida	Araneida	Sin identificar	34		
	Phalangida	Sin identificar	17		

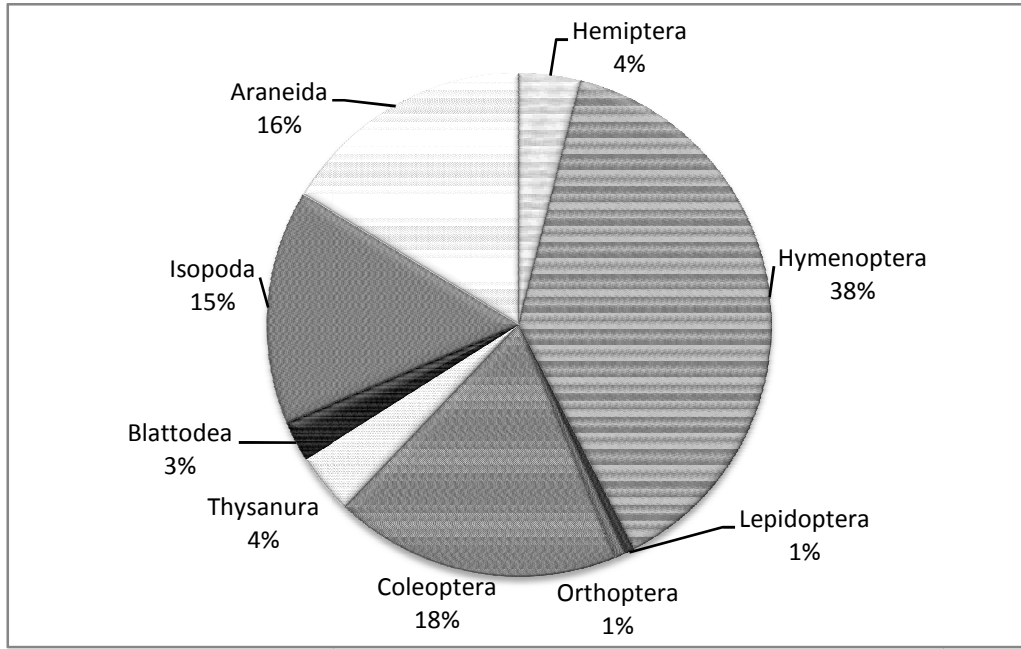


Figura 4. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en trampas de caída en Cerro de Hule, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

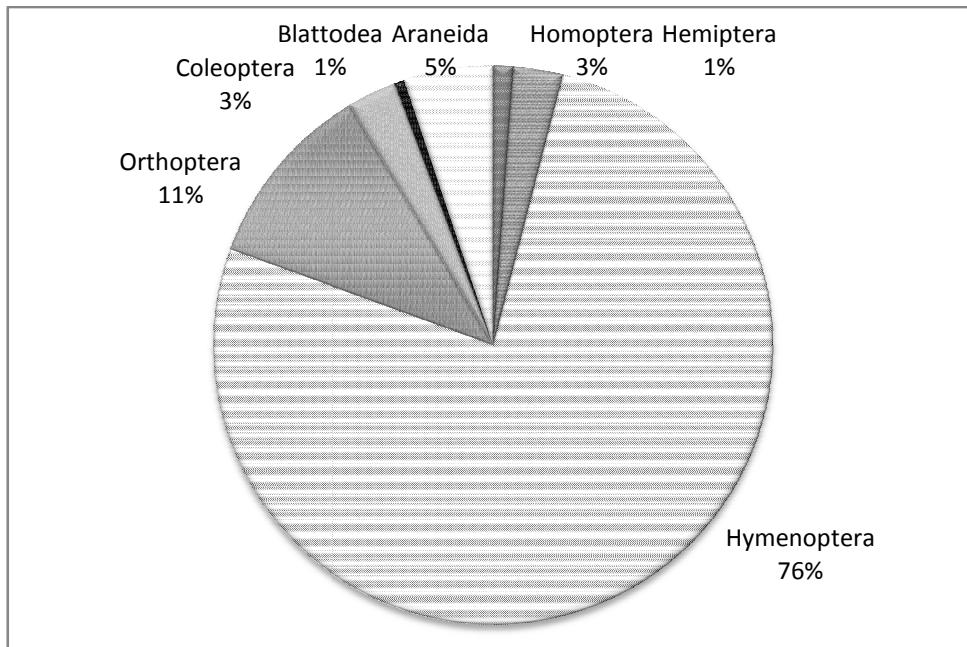


Figura 5. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en trampas de caída en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

El número de individuos de Hymenoptera, Coleóptera y Araneida encontrados en las trampas de caída en Cerro de Hule y Liquidambas fue diferente (Cuadro 10). También el

número de individuos de Formicidae y Curculionidae encontrados en las trampas de caída de Cerro de Hule y Liquidambas fue diferente (Cuadro11). Otros órdenes o familias fueron encontrados en solo uno de los dos sitios por lo que no fue posible una comparación.

Cuadro 10. Comparación del número de individuos por orden capturados en trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes	X <sup>2</sup>	P
Hymenoptera	0	<0.00
Orthoptera	NR	NR
Coleoptera	0.01	0.01
Isopoda	NR	NR
Thysanura	NR	NR
Araneida	0	0.01

Nota: X<sup>2</sup>= Chi cuadrado, P<0.05

Cuadro11. Comparación del número de individuos por familia capturados en trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Familias	X <sup>2</sup>	P
Formicidae	0	<0.00
Gryllidae	NR	NR
Curculionidae	0.03	<0.05
Lepismatidae	NR	NR

Nota: X<sup>2</sup>= Chi cuadrado, P<0.05

El número de individuos de todos los órdenes y familias encontrados en las trampas de caída en Cerro de Hule y Liquidambas fueron diferentes (Cuadro 12). Todos los órdenes y familias fueron encontrados en cantidades diferentes en las dos localidades.

Cuadro 12. Comparación del número de individuos por orden y familia capturados en trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes y familias	U	P
Thysanura	0.01	<0.01
Orthoptera	0.00	<0.00
Coleoptera	0.04	<0.05
Hymenoptera	0.00	<0.00
Isopoda	0.00	<0.00
Araneida	0.01	<0.01
Lepismatidae	0.01	<0.01
Gryllidae	0.00	<0.00
Curculionidae	0.04	<0.05
Formicidae	0.00	<0.00

Nota: U= Mann Whitney U, P<0.05

Coleoptera, Curculionidae e Isopoda separadamente presentan diferencia en los cuatro días de muestreo debido a la presencia y cantidad de individuos constante (Cuadro 13).

Cuadro 13. Comparación del número de individuos por orden capturados en los cuatro días de muestreo en las trampas de caída entre Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Órdenes y familias	K	P
Thysanura	0.09	>0.05
Orthoptera	0.9	>0.05
Hymenoptera	0.15	>0.05
Araneida	0.08	>0.05
Lepismatidae	0.09	>0.05
Gryllidae	0.97	>0.05
Formicidae	0.15	>0.05
Coleoptera	0.05	0.05
Curculionidae	0.04	<0.05
Isopoda	0.05	<0.05

Nota: K= Kruskall Wallis, P<0.05

El número de individuos de Hymenoptera y Formicidae capturados en las trampas de caída fue diferente entre Cerro de Hule y Liquidambas (Figura 6).

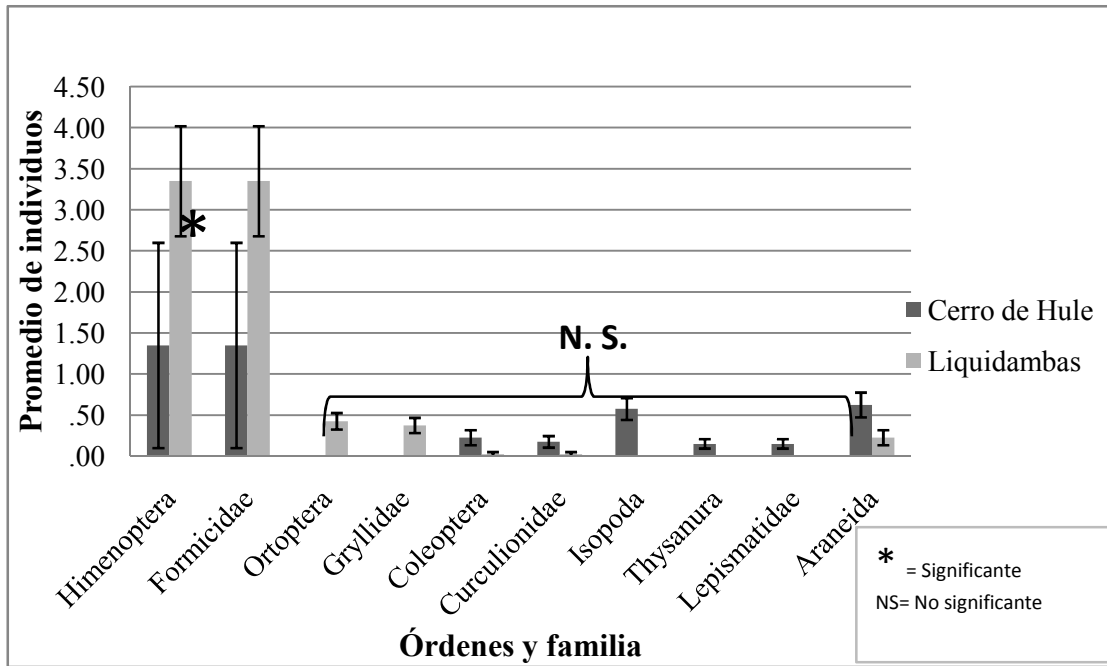


Figura 6. Promedio y desviación estándar de individuos por órdenes y familias capturados en trampas de caída en Cerro de Hule y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

En la recolección de red de mariposas (RM) en Liquidambas se capturaron individuos pertenecientes a órdenes y familias como Mantodea. El grupo más numeroso fue Orthoptera (Cuadro 14 y Figura 7).

Cuadro 14. Órdenes y familias encontrados en la red de mariposas en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	# Individuos
Insecta	Orthoptera	Tettigoniidae	1
		Acrididae	3
		Tetrigidae	1
	Homoptera	Acrididae	10
		Cercopidae	2
		Cicadellidae	10
	Hemiptera	Membracidae	1
		Miridae	1
		Lygaeidae	2
	Mantodea	Mantidae	1
	Coleoptera	Chrysomelidae	2
		Curculionidae	4
		Hymenoptera	Sphecidae
	Diptera	“Parasítica”	2
		Sin identificar	1
Arachnida	Araneida	Sin identificar	9

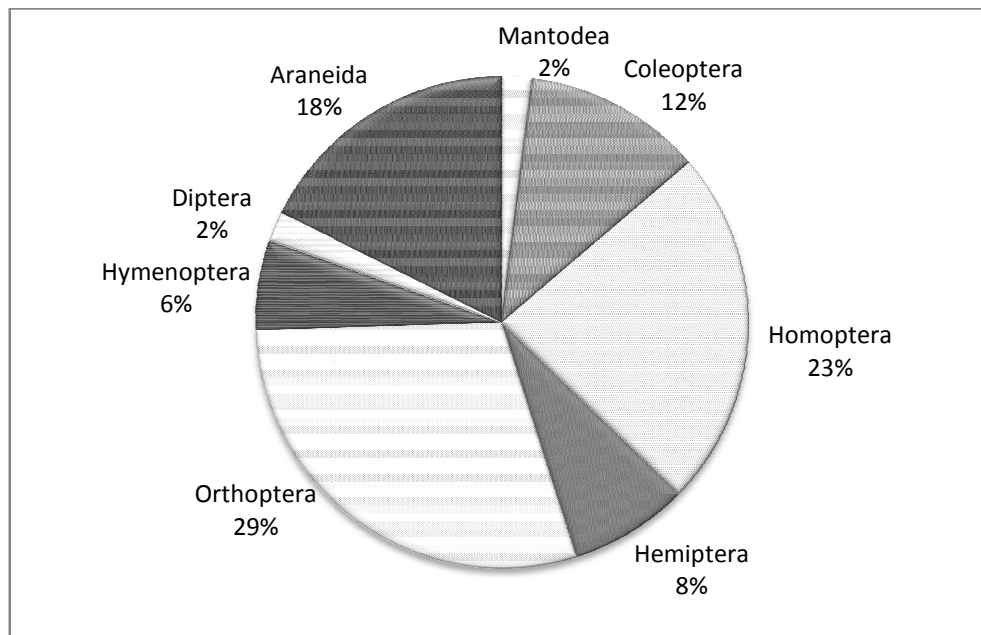


Figura 7. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Liquidambas en red de mariposas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

En la recolección de RM en Lavandero los grupos más numerosos son Orthoptera y Araneida (Cuadro 15 y Figura 8).

Cuadro 15. Órdenes y familias encontrados en la red de mariposas en Lavadero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	# Individuos
Insecta	Orthoptera	Tettigoniidae	2
		Acrididae	1
		Gryllidae	1
		Tetrigidae	1
	Homoptera	Cicadellidae	5
	Hemiptera	Thyreocoridae	1
		Pentatomidae	2
		Reduviidae	3
		Membracidae	1
		Odonata	Coenagrionidae
	Coleoptera	Chrysomelidae	2
		Curculionidae	1
	Arachnida	Araneida	Sin identificar

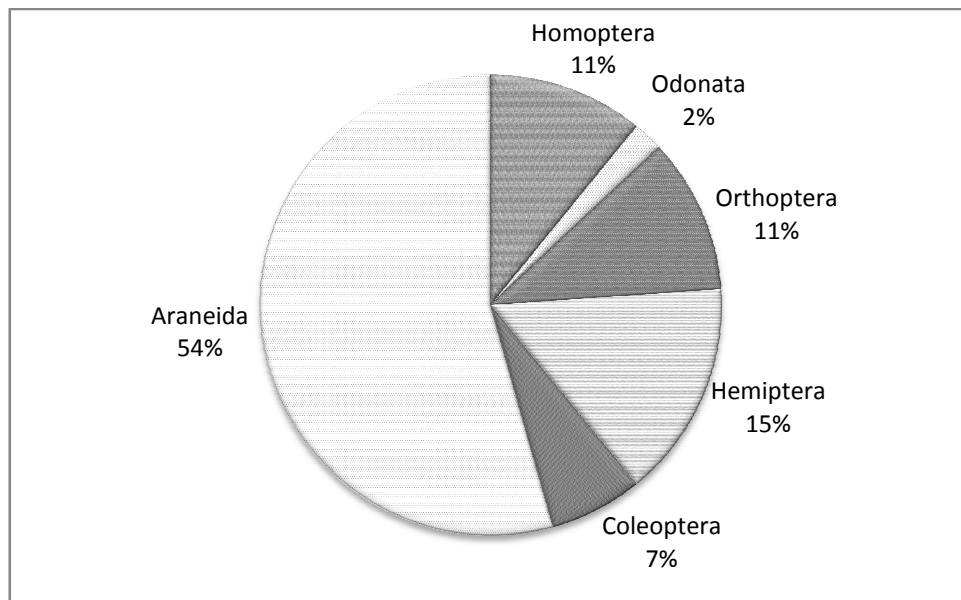


Figura 8. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en red de mariposas en Lavadero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

En la recolección con RM en Pacayas los grupos más numerosos fueron Orthoptera, Homoptera y Coleoptera (Cuadro16 y Figura 9).

Cuadro 16. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en las red de mariposa en Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	# Individuos
Insecta	Orthoptera	Tetrigidae	1
		Acrididae	7
		Gryllidae	1
	Homoptera	Cicadellidae	11
		Cercopidae	1
	Hemiptera	Pentatomidae	1
	Coleoptera	Curculionidae	9
		Coccinellidae	1
		Chrysomelidae	2
		Lepidoptera	“Microlepidoptera”
Arachnida	Araneida	Sin identificar	7

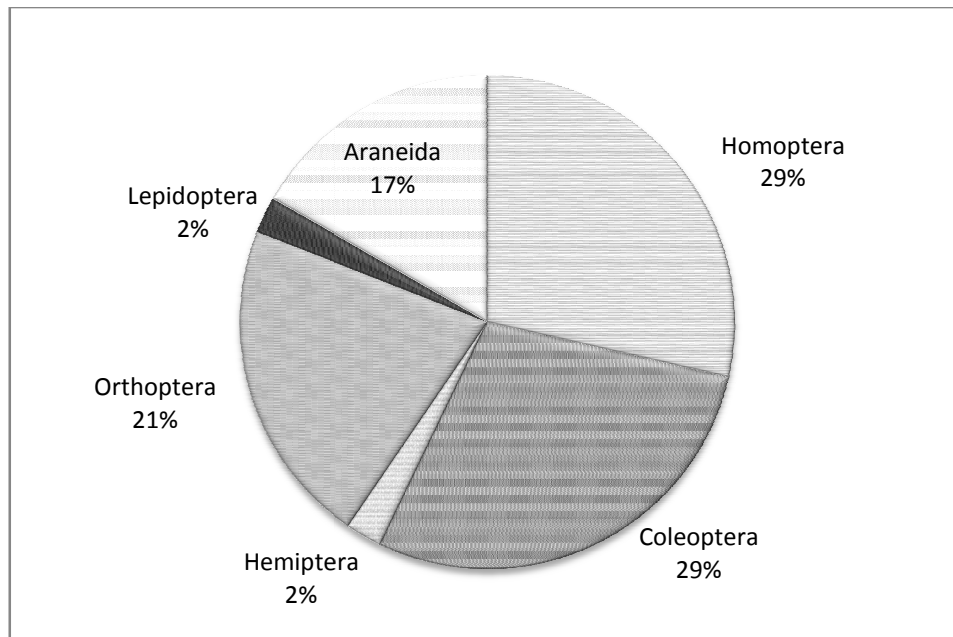


Figura 9. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en red de mariposas en Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

El número de individuos por órdenes encontrados en la recolección por red de mariposa en Pacayas y Liquidambas no fue diferente (Cuadro 17). Los individuos encontrados en la recolección de Pacayas y Liquidambas son constantes. El número de individuos de Araneida encontrado en la recolección por red de mariposa en Liquidambas y Lavandero fue diferente. La cantidad de individuos encontrados en otros ordenes fue constante (Cuadro 18).

Cuadro 17. Comparación del número de individuos por orden capturados por red de mariposas entre Pacayas y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Orden	X <sup>2</sup>	P
Homoptera	NR	NR
Orthoptera	0.22	>0.05
Araneida	0.61	>0.05

Nota: X<sup>2</sup>= Chi cuadrado, P<0.05

Cuadro 18. Comparación del número de individuos por orden capturados por red de mariposas entre Liquidambas y Lavadero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Orden	X <sup>2</sup>	P
Homoptera	0.09	>0.05
Orthoptera	0.02	<0.05
Araneida	0.00	<0.01

Nota: X<sup>2</sup>= Chi cuadrado, P<0.05

El número de individuos de Cicadellidae y Acrididae encontrados en la recolección por RM en Pacayas y Lavadero no fue diferente (Cuadro 19). En Liquidambas y Lavadero el número de individuos de Acrididae encontrados en la recolección por RM fue diferente (Cuadro 20)

Cuadro 19. Comparación del número de individuos por familia capturados entre red de mariposas Pacayas y Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Familia	X <sup>2</sup>	P
Cicadellidae	0.82	>0.05
Acrididae	0.46	>0.05

Nota: X<sup>2</sup>= Chi cuadrado, P<0.05

Cuadro 20. Comparación del número de individuos por familia capturados en red de mariposas entre Liquidambas y Lavadero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Familia	X <sup>2</sup>	P
Cicadellidae	0.19	>0.05
Acrididae	0.00	<0.01

Nota: X<sup>2</sup>= Chi cuadrado, P<0.05

En la recolección por captura nocturna en Liquidambas se recolectaron individuos del grupo Neuropera, con dos familias presentes en el grupo. Los dos grupos más numerosos fueron Lepidoptera y Orthoptera (Cuadro 21 y Figura 10).

Cuadro 21. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en muestreo nocturno en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	#Individuos
Insecta	Orthoptera	Acrididae	5
		Gryllidae	1
		Tettigoniidae	1
	Homoptera	Cercopidae	2
		Cicadellidae	4
		Mantispidae	1
	Neuroptera	Hemerobiidae	1
		Dytiscidae	3
	Coleoptera	Elateridae	1
		Catopidae	1
		Lepidoptera	Noctuidae
	Crambidae		10
	Saturnidae		2
	Geometridae		9
	Attenidae		1
	Limacodidae		1
	Megalopygidae		2
	Arctiidae		10
	Notodontidae		1
	“Microlepidoptera”		33
	Hymenoptera		Vespidae
“Parasítica”		2	

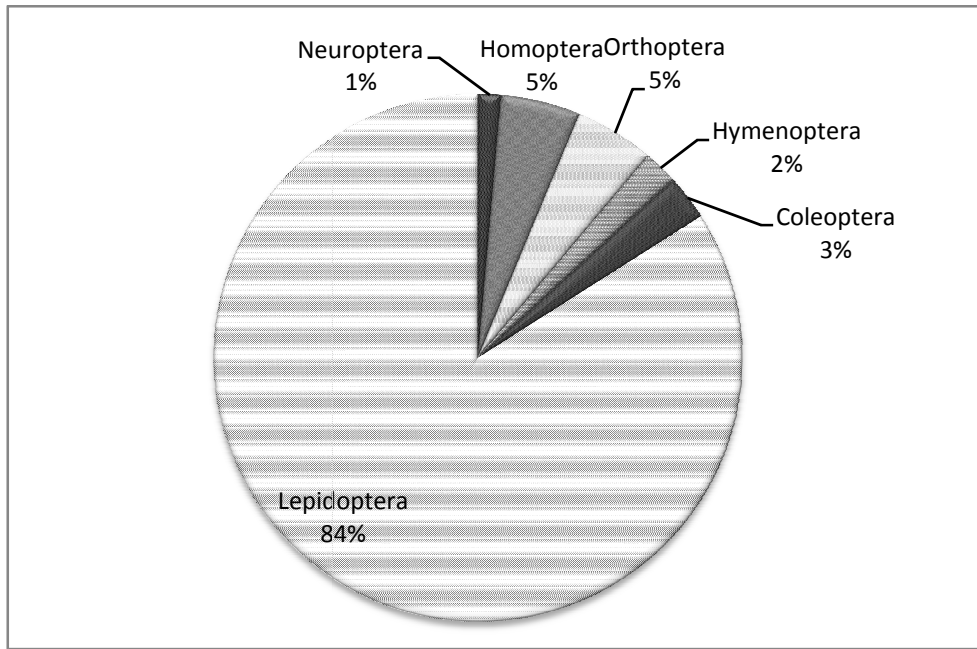


Figura 10. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Liquidambas en muestreo nocturno, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

En la recolección por captura nocturna en Lavandero se recolectaron individuos del grupo Tricoptera, los grupos más numerosos fueron Lepidoptera y Noctuidae (Cuadro 22 y Figura 11).

Cuadro 22. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en muestreo nocturno en Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	#Individuos	
Insecta	Neuroptera	Ascalaphidae	1	
	Tricoptera	Lymnephilidae	1	
	Lepidoptera	Noctuidae		40
		Geometridae		10
		Crambidae		3
		Saturnidae		4
		Arctiidae		12
		“Microlepidoptera”		12

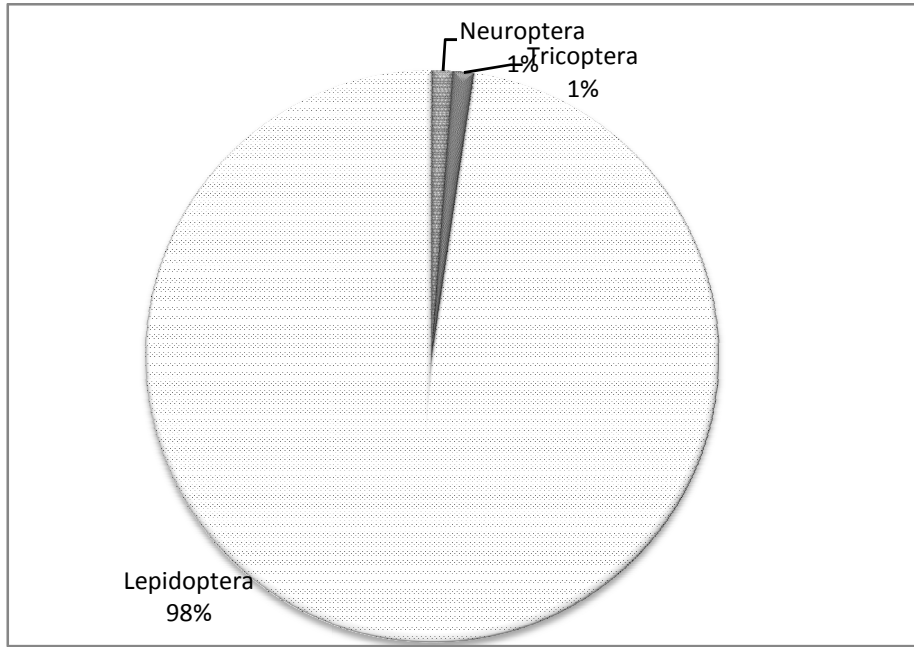


Figura 11. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Lavandero en muestreo nocturno “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

En la recolección por recolecta nocturna en Pacayas se recolectaron individuos del grupo Odonata y Blattodea, el grupo más numeroso fue Lepidoptera (Cuadro 23 y Figura 12).

Cuadro 23. Órdenes y familias de artrópodos encontrados en muestreo nocturno en Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Clase	Orden	Familia	#Individuos
Insecta	Homoptera	Cicadellidae	2
	Hemiptera	Pentatomidae	1
		Reduviidae	1
	Blattodea	Blatellidae	1
	Odonata	Coenagrionidae	2
	Tricoptera		1
	Lepidoptera	Arctiidae	44
		Saturnidae	2
		Geometridae	14
		Crambidae	23
		Megalopygidae	1
		Noctuidae	66
		Pluralidae	1
		Notodontidae	2
Sphingidae		1	
“Microlepidoptera”		55	
Hymenoptera	Vespidae	1	

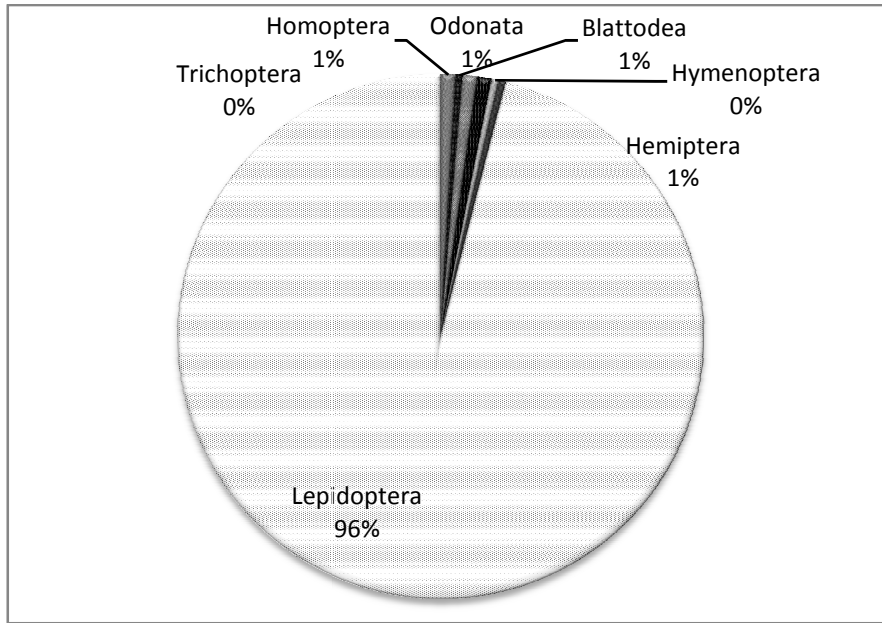


Figura 12. Porcentaje de individuos por grupo de artrópodos encontrados en Pacayas en muestreo nocturno “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

El número de individuos de Lepidoptera encontrados en Liquidambas y Lavandero fue diferente ( $X^2=0.01$ ,  $P= 0.01$ ) y los individuos de Lepidoptera encontrados en Lavandero y Pacayas fueron diferentes ( $X^2=0.00$ ,  $P <0.001$ ). Otros órdenes fueron encontrados en solo uno de los dos sitios de muestreo por lo que no fue posible su comparación. El número de individuos de “Microlepidoptera” encontrados en la recolecta nocturna en Liquidambas y Lavandero fue diferente. Otras familias tuvieron una cantidad de individuos constante (Cuadro 24). El número de individuos de Arctiidae y “Microlepidoptera” encontrados en la recolecta nocturna en Lavandero y Pacayas fue diferente (Cuadro 25).

Cuadro 24. Comparación del número de individuos por familia capturados en muestreo nocturno entre Liquidambas y Lavandero, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Familia	$X^2$	P
Noctuidae	0.45	>0.05
Arctidae	0.6	>0.05
Microlepidoptera	0.00	<0.01

Nota:  $X^2$ = Chi cuadrado,  $P<0.05$

Cuadro 25. Comparación del número de individuos por familia capturados en muestreo nocturno entre Lavandero y Pacayas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

Familia	$X^2$	P
Noctuidae	0.66	>0.05
Arctidae	0.00	<0.00
Microlepidoptera	0.00	<0.00

Nota:  $X^2$ = Chi cuadrado,  $P < 0.05$

El número de individuos de Díptera fue constante en las trampas amarillas donde la mayoría de individuos de este grupo fueron encontrados. En la trampa número cinco ubicada en Cerro de Hule se encontró una cantidad elevada de individuos en los cuatro días de muestreo (Figura 13). En Liquidambas se observa que las trampas 2 y 6 son aquellas en los que encontró una cantidad de individuos elevada (Figura 14).

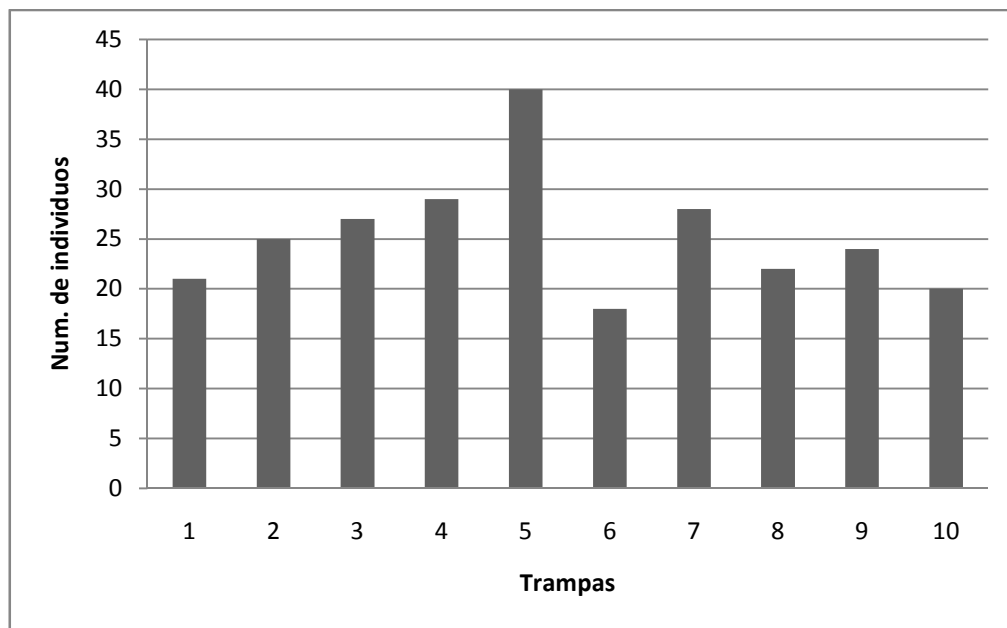


Figura 13. Individuos presentes del orden Díptera en trampas amarillas en Cerro de Hule, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

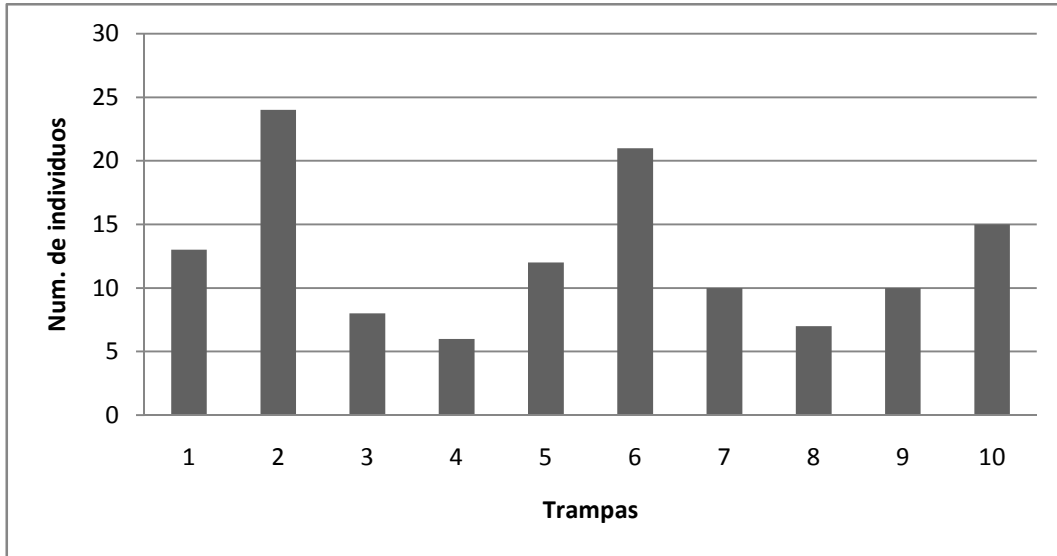


Figura 14. Individuos presentes del orden Díptera en trampas amarillas en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

En las trampas de caída el grupo Araneida está presente en los dos sitios con mayor continuidad de recolección en Cerro de Hule. En las trampas dos y siete se encontró mayor cantidad de individuos en Cerro de Hule (Figura 15) en Liquidambas la mayor cantidad de individuos se encontraron en la trampa siete (Figura 16)

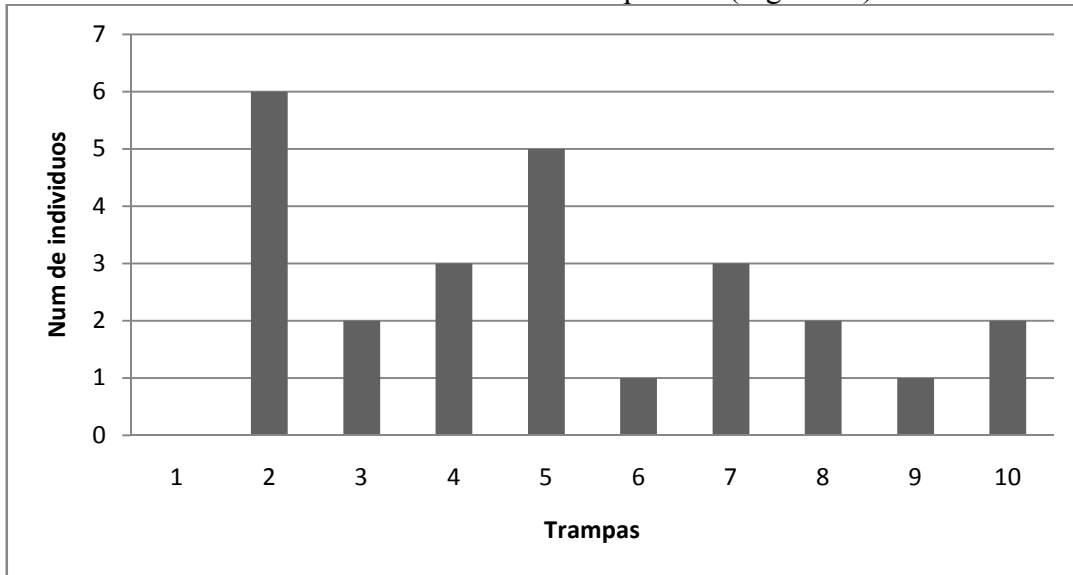


Figura 15. Individuos presentes del orden Araneida en trampas de caída en Cerro de Hule, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

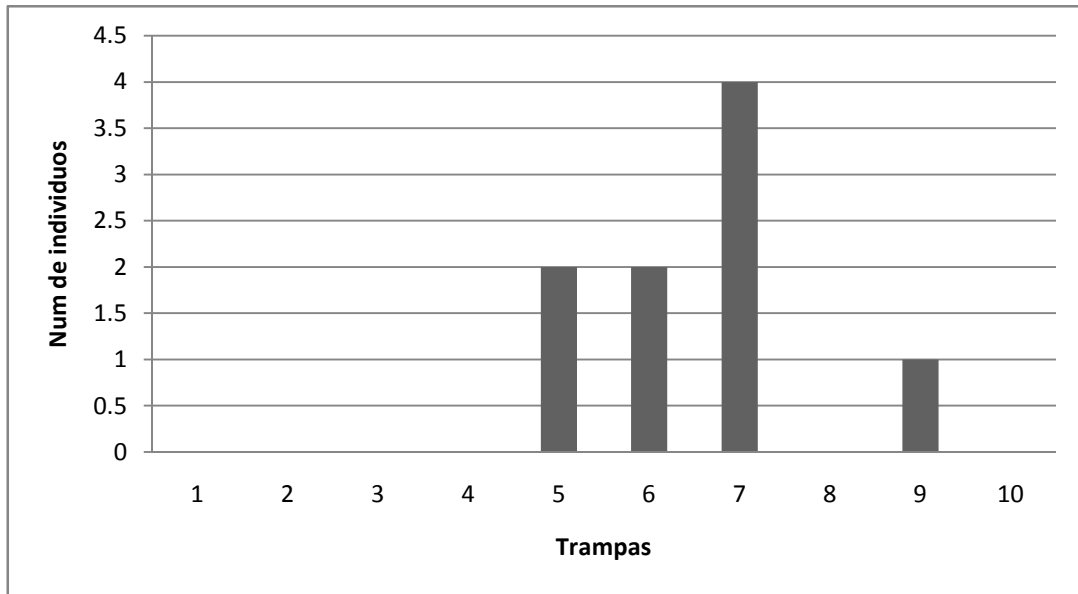


Figura 16. Individuos presentes del orden Araneida en trampas de caída en Liquidambas, “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”, El Paraíso, Honduras, 2010.

## 5. DISCUSION

En Cerro de Hule el grupo de Hymenoptera con mas individuos fue “Parasítica” posiblemente debido a la existencia de una plantación de maíz, que se encuentra en el lugar de muestreo donde se colocaron las trampas amarillas. La plantación de maíz provee fuentes de alimentos y hospederos para el desarrollo y hábitat del grupo “Parasítica”. También se encontraron Isopodas debido a que su hábitat natural es la hojarasca, la cual era común en el suelo donde se colocaron las trampas de caída. Se encontró hojarasca en este sitio porque las trampas de caída se colocaron en un área con presencia de bosque latifoliado.

En Liquidambas, el grupo Cicadellidae fue numeroso posiblemente debido a la existencia de la vegetación baja del sitio conformada por arbustos y follaje, vegetación en la cual se encuentra con frecuencia este grupo (Triplehorn y Johnson, 2005). El grupo Formicidae fue numeroso posiblemente debido a su existencia en casi todos los hábitats terrestres (Triplehorn y Johnson, 2005). El grupo Acrididae debe su abundancia de individuos en este sitio a la existencia de follaje, el cual es su hábito alimentario (Nunes y Dávila, 2004) y la presencia de una carretera aledaña al sitio de muestreo, debido a que son individuos frecuentemente encontrados en las carreteras o aledaños a las carreteras. (Triplehorn y Johnson, 2005). El grupo Noctuidae fue numeroso debido a los hábitos alimentarios del grupo que se basa en follaje, siendo el follaje parte de la vegetación del sitio (Nunes y Dávila, 2004).

La presencia de Araneida en Lavandero se debe a la vegetación arbustiva abundante que conforma el sitio de muestreo (Triplehorn y Johnson, 2005). Los individuos encontrados del grupo Araneida son arañas que no producen tela de araña posiblemente por esta razón es un grupo numeroso en este sitio porque viven en la vegetación baja donde cazan a otros insectos.

En Pacayas el grupo Arctiidae fue numeroso posiblemente debido a que es un grupo común en las zonas tropicales (Triplehorn y Johnson, 2005) y que su recolección se realizó cerca de un cultivo de café. La plantación de café provee la fuente de alimento para el grupo Arctiidae debido a que son un grupo defoliadoras de cultivos y son generalistas, aledaño al sitio de recolección se encuentra el cultivo de café y vegetación arbustivo que suplen los hábitos alimentarios del grupo (Nunes y Dávila, 2004).

La presencia de Díptera en los sitios de muestreo posiblemente se debe a que las larvas de este grupo nacen y crecen en lugares como raíces, hojas y tallos que tengan huecos o almacenen agua. Estos hábitats se encuentran presentes en todos los sitios de muestreo.

Las condiciones físicas de los sitios muestreados influyeron en la cantidad de individuos recolectados. Las trampas amarillas en Cerro de Hule fueron colocadas sobre el suelo que no tenía una morfología plana, esto creó un desnivel en las trampas colocadas causando un desbalance en la cantidad de agua que no se distribuyó bien en toda la superficie del plato creando espacios abiertos que permitían el escape de los individuos. Las trampas amarillas colocadas en Liquidambas no presentaron este problema debido a que la morfología del sitio donde se colocaron las trampas no presenta desniveles pronunciados.

En la etapa de color amarillo en las trampas Hymenoptera es el grupo que prefiere este color, posiblemente se debe a que el color de las trampas simula el color de las flores y los Hymenopteras son polinizadoras de las flores, por esta razón las trampas de color amarillo crean una atracción para este grupo. En las trampas de mezcla de colores los grupos que prefieren estas trampas son Orthoptera y Homoptera posiblemente debido a que ellos no presentan una diferencia ante los colores porque no influye en su hábitat alimentario.

En promedio se encontró mayor cantidad de individuos en las trampas de Cerro de Hule a los individuos encontrados en las trampas de Liquidambas posiblemente se encontraron más individuos en Cerro de Hule debido a que Cerro de Hule presenta vegetación diversa que incluye áreas de cultivo de maíz, cultivos de café, bosque latifoliado en comparación con la vegetación encontrada en Liquidambas que comprende follaje, arbustos y bosque de pino. El grupo Orthoptera presenta menor cantidad de individuos en Cerro de Hule debido a que es una vegetación diversa en comparación con la vegetación de Liquidambas que es alta y comprende follaje, el hábito alimentario de este grupo.

La poca presencia de individuos en Lavandero posiblemente se debe a las condiciones climáticas que ese día se presentaron. El día que se realizó la recolección en Lavandero fue el día con incidencia de lluvia prolongada. El otro factor que influyó en la recolección de los individuos en Lavandero fue la duración de la luz proyectada en la sábana blanca. La luz estuvo ausente por un periodo de 20 minutos donde se imposibilitó la captura de los individuos que se posaron en la sábana. En Pacayas la presencia del grupo Lepidóptera fue numerosa posiblemente debido a las condiciones bajo las cuales se realizó el estudio, en esta recolección hubo continuidad en el tiempo de luz proyectada, durante la hora de proyección.

## 6. CONCLUSIONES

- La presencia de los órdenes y familias es influenciada por la vegetación presente en los sitios de recolección y la vegetación que se encuentra aledaña a los sitios de recolección. Dicha vegetación comprende cultivos de maíz y café, vegetación arbustiva y de follaje y bosques latifoliados y de pino.
- Un factor determinante para la obtención de los resultados de este estudio fue el clima presente durante las dos semanas de muestreo. La primera semana de muestreo se realizó con condiciones climáticas secas. La segunda semana de muestreo se realizó con presencia constante de lluvia lo cual afectó la recolección de ciertos grupos que no habitan en condiciones húmedas.
- Las fallas presentes en el estudio fueron causadas por factores externos tales como el clima que afectó la presencia de ciertos grupos, morfología del suelo que afectó en la posición de las trampas amarillas creando un desnivel en la cantidad de agua por trampa dejando un espacio de la trampa sin solución lo cual creaba un área de escape para los insectos. Otros factores que influyeron son los factores internos tales como el mal funcionamiento de los instrumentos utilizados para la recolección, que afectó para las recolectas nocturnas debido que el generador utilizado presentó fallas técnicas durante la noche de muestreo de Lavadero lo cual generó un lapso de tiempo donde no se pudo recolectar los individuos.
- En todos los muestreos realizados y las trampas colocadas se encontró insectos del grupo Hymenoptera, Coleoptera y Diptera. Lo cual avala que estos grupos están presentes en todos los hábitats que comprende el “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”
- Los diferentes individuos de los grupos recolectados responden a las diferentes trampas de acuerdo con sus hábitos alimentarios, su forma de vida y la presencia de otros organismos que estén presentes en el área donde ellos habitan.

## 7. RECOMENDACIONES

- Realizar la identificación de los individuos recolectados a nivel de especie para tener información detallada, actualizada y completa acerca de la biodiversidad presente en el “Corredor Biológico de uso Múltiple Texiguat”. Además realizando esta identificación se enriquecería la colección del museo de insectos de la EAP.
- Realizar un estudio similar en la época seca para conocer la diferencia de individuos presentes entre las dos temporadas, ya que la investigación actual se realizó en época lluviosa.
- Se recomienda realizar diferentes métodos de muestreo tales como las trampas Wrinkler para conocer la biodiversidad presente en la hojarasca de diferentes sitios. La sombrilla para conocer los individuos que habitan en las ramas de los arbustos o cultivos. Trampas “Molasses” para conocer individuos de grupos voladores.
- Conocer el sitio de muestreo e identificar los lugares más apropiados que reúnan las características necesarias para implementar las trampas o realizar las recolecciones sin dificultades o atrasos garantizando muestreos seguros y completos.
- Verificar el estado de los instrumentos que se utilicen para la recolección de los individuos, para garantizar una recolección efectiva y sin complicaciones, además verificar las condiciones físicas de los sitios de muestreo para evitar fallas con morfología de suelo y garantizar una recolección completa de los individuos.

## 8. LITERATURA CITADA

Arguello, H; Lastres, L. 2008. Identificando insectos importantes en la agricultura un enfoque popular. El zamorano, Honduras. s.e. 90 p.

Andrews, KL; Caballero, R. 1989. Guía para el estudio de órdenes y familias de insectos de Centro América. 4ed. El Zamorano, Honduras. ZAP. 179 p.

Barahona, FV. 1997. Caracterización del avance de la frontera agrícola en las zonas de recarga hídrica que abastecen a Lavanderos y Güinope, El Paraíso, Honduras. Tesis. Lic. Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. 57p.

Bouchard, P; Grebennikov, VV; Smith, ABT; Douglas, H. 2009. Insect Biodiversity: science and society. Oxford, Inglaterra. WILEY. 301 p.

CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo). 2001. Simposio de conceptualización y criterios para Corredores Biológicos Mesoamericanos (en línea). Consultado 26 agosto 2010. Disponible en [http://www.ccad.ws/documentos/publicaciones/docs/v\\_smbc\\_cbm.pdf](http://www.ccad.ws/documentos/publicaciones/docs/v_smbc_cbm.pdf)

Devisscher, T. 2004. Diseño y caracterización de un corredor biológico entre los bosques nublados de Uyuca y El Volcán. Tesis. Lic. Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. 102p

Gibb, TJ; Oseto, CY. 2006. Arthropod collection and identification laboratory and field techniques. Estados Unidos de América. Elsevier. 336 p.

Harvey, C; Saenz, J. 2007. Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamerica. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. INBio. 624p.

Nunes, C; Dávila, ML. 2004. Taxonomía de las principales familias y subfamilias de interés agrícola en Nicaragua. Estelí, Nicaragua. Universidad Católica agropecuaria del trópico seco. 164 p.

Triplehorn, CA; Johnson, NF. 2005. Introduction to the study of insects. 7ed. Estados Unidos de América. Thompson Brooks. 864 p.

Young, A. 1982. Population biology of tropical insects. Nueva York, Estados Unidos de América. Plenum. 511 p.

Young Junior, FN; Kritsky, G. 2002. A survey of entomology. Estados Unidos de América. Universe. 308 p.

## 9. ANEXOS

Anexo 1. Fotos.



Foto trampas amarillas



Foto trampas de caída



Foto muestreo nocturno



Foto caja de Lepidopteras recolectadas.



Foto de Saturniidae observada.

