

**“LXI Convención Nacional de Entomología Ing.  
Fausto Robles Rodríguez”**

**Diversidad de especies de artrópodos del suelo en un sistema  
agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina  
(*Guazuma crinita* Mart.) en Tingo María**

**Debra LÓPEZ NORONHA (1), Miguel E. ANTEPARRA PAREDES(2) y Edilberto CHUQUILÍN  
BUSTAMANTE (3)**

Laboratorio de Biodiversidad y Crianza de Artrópodos, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (1, 2 y 3)  
E-mail: miguelanteparra@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

En general, la biodiversidad animal depende de cuatro características: la diversidad de vegetación dentro (malezas) y alrededor (vegetación natural o inducida), el tipo y frecuencia de rotación de cultivos, así como de la intensidad de manejo (ALTIERI, 1999).

En la actualidad no tenemos información sobre la biodiversidad presente en el suelo del cultivo de cacao y la bolaina en la Amazonia, y aun cuando existe información bibliográfica sobre insectos asociados con el cacao, en nuestro país no hay información relevante sobre toda la biodiversidad de insectos presentes en la bolaina, y en asociación agroforestal.

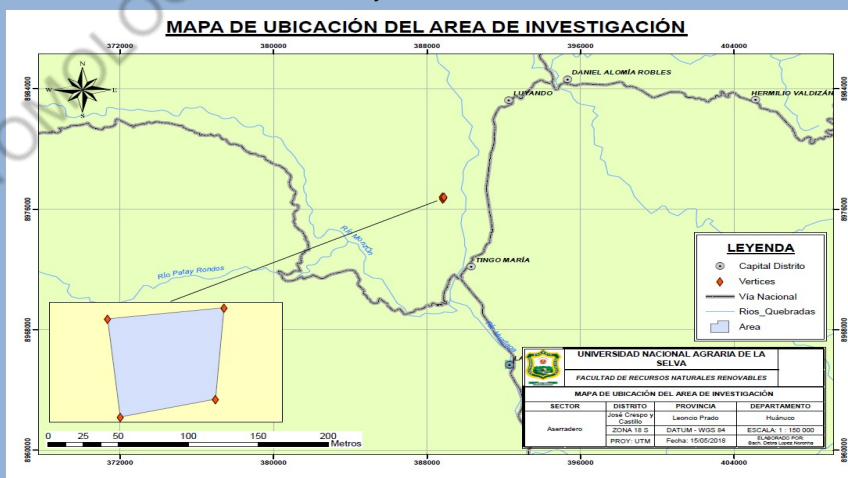
## Objetivo

Evaluar la diversidad de especies de artrópodos en un sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.) en Tingo María.

## MATERIALES y MÉTODOS

### Lugar de ejecución

El presente trabajo se realizó en el Centro de Capacitación e Investigación Alborada, ubicado en la margen izquierda del río Huallaga, en el sector Papayal a 11 km de la ciudad de Tingo María, distrito Castillo Grande, provincia Leoncio Prado, región Huánuco. A una altitud de 665 msnm en las coordenadas UTM 389038 y 8976853.



### Muestreo

Se utilizó la metodología de VILLAREAL *et al.* (2006) para realizar el muestreo de artrópodos. En el sistema agroforestal de 0.7 ha compuesta de *Guazuma crinita* Mart. "bolaina" y *Theobroma cacao* L. "cacao" como componente agrícola, en la línea central paralelo a las plantaciones de cacao y bolaina.



### Montaje e identificación

El material biológico fue introducido en una solución de alcohol al 70% para su conservación.

Luego los especímenes fueron agrupados en sus respectivas categorías taxonómicas (MARQUEZ, 2005) y se realizó el conteo con la ayuda de una pinza, de una lupa de 10 x y estereoscopio, para su posterior montaje, conservación e identificación (MOREIRA, 1988).

## Análisis estadístico

Los datos fueron procesados en matrices de doble entrada en Microsoft Excel y en el software libre Past 2.07, y se determinaron los siguientes índices de diversidad alfa (MAGURRAN, 1988)

### Diversidad alfa ( $\alpha$ )

#### Riqueza específica

#### Índice de diversidad de Margalef

$$DMg = s - 1/\ln N$$

Donde:

S = Número de especies

N = Número de individuos

#### b. Estructura

#### Índice de dominancia de Simpson

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra.

### Índice de equidad de Shannon - Wiener

$$H' = \sum p_i \ln p_i$$

#### Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra.

### Índice de equidad de Pielou

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$



























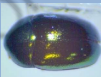
#### Donde:






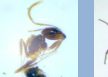






















$H'$  = Índice de equidad de Shannon - Wiener  
 $H'_{max} = \ln(S)$

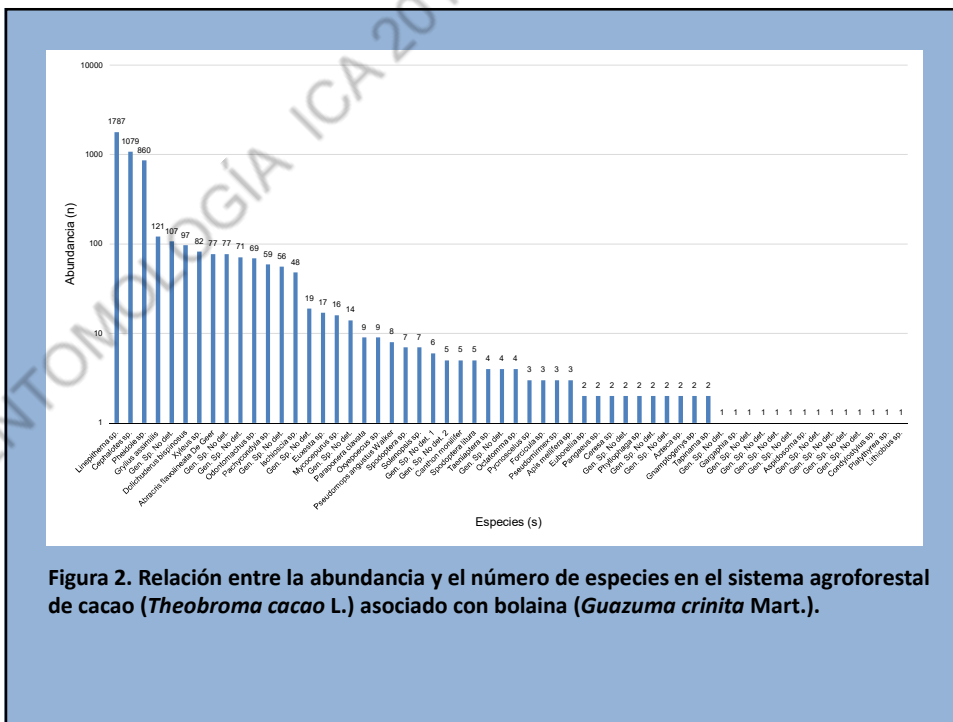
## RESULTADOS y DISCUSIÓN

**Cuadro 1. Riqueza y abundancia de artrópodos capturados en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).**

| Nº | Orden          | Familia         | Especie                              | TOTAL |
|----|----------------|-----------------|--------------------------------------|-------|
| 1  |                | Gryllidae       | <i>Gryllus assimilis</i>             | 121   |
| 2  |                |                 | Gen. Sp. No det.                     | 71    |
| 3  | Orthoptera     | Acrididae       | <i>Abracris flavolineata</i> De Geer | 77    |
| 4  |                | Tetrigidae      | Xyleus sp.                           | 82    |
| 5  | Blattodea      | Blattellidae    | <i>Pseudomops angustus</i> Walker    | 8     |
| 6  |                | Blaberidae      | <i>Pycnoscelus</i> sp.               | 3     |
| 7  |                | Forficulidae    | <i>Forficula</i> sp.                 | 3     |
| 8  | Dermoptera     | Anisolabididae  | <i>Euborellia</i> sp.                | 2     |
| 9  |                | Miridae         | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 10 |                | Tingidae        | <i>Gargaphia</i> sp.                 | 1     |
| 11 |                | Alydidae        | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 12 | Hemiptera      |                 | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 13 |                | Cydnidae        | <i>Pangaues</i> sp.                  | 2     |
| 14 |                | Cicadellidae    | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 15 |                | Membracidae     | <i>Ceresa</i> sp.                    | 2     |
| 16 |                |                 | Gen. Sp. No det. 1                   | 6     |
| 17 |                | Staphylinidae   | Gen. Sp. No det. 2                   | 5     |
| 18 |                |                 | <i>Canthon monilifer</i>             | 5     |
| 19 |                | Scarabaeidae    | Gen. Sp. No det.                     | 2     |
| 20 |                |                 | <i>Phyllaphaga</i> sp.               | 2     |
| 21 | Coleoptera     | Phengodidae     | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 22 |                | Lampyridae      | <i>Aspidosoma</i> sp.                | 1     |
| 23 |                | Bostrichidae    | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 24 |                | Tenebrionidae   | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 25 |                | Chrysomelidae   | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 26 |                |                 | <i>Spodoptera</i> sp.                | 7     |
| 27 | Lepidoptera    | Noctuidae       | <i>Spodoptera litura</i>             | 5     |
| 28 |                | Asilidae        | Gen. Sp. No det.                     | 1     |
| 29 |                | Micropezidae    | <i>Taenioptera</i> sp.               | 4     |
| 30 |                | Empididae       | Gen. Sp. No det.                     | 4     |
| 31 | Diptera        | Dolichopodidae  | <i>Condylostylus</i> sp.             | 1     |
| 32 |                | Otitidae        | <i>Euxesta</i> sp.                   | 17    |
| 33 |                | Lonchaeidae     | Gen. Sp. No det.                     | 77    |
| 34 |                | Drosophilidae   | Gen. Sp. No det.                     | 107   |
| 35 |                | Braconidae      | Gen. Sp. No det.                     | 2     |
| 36 |                | Chalcididae     | Gen. Sp. No det.                     | 2     |
| 37 |                |                 | <i>Paraponera clavata</i>            | 9     |
| 38 |                |                 | <i>Azteca</i> sp.                    | 2     |
| 39 |                |                 | <i>Cephalotes</i> sp.                | 1079  |
| 40 |                |                 | <i>Dolichoderus hispinosus</i>       | 97    |
| 41 |                |                 | <i>Gnamptogenys</i> sp.              | 2     |
| 42 |                |                 | <i>Linepithema</i> sp.               | 1787  |
| 43 |                |                 | <i>Mycocarpus</i> sp.                | 16    |
| 44 | Hymenoptera    | Formicidae      | <i>Octatomma</i> sp.                 | 4     |
| 45 |                |                 | <i>Odontomachus</i> sp.              | 69    |
| 46 |                |                 | <i>Oxyepoecus</i> sp.                | 9     |
| 47 |                |                 | <i>Pachycondyla</i> sp.              | 59    |
| 48 |                |                 | <i>Pheidole</i> sp.                  | 860   |
| 49 |                |                 | <i>Platythyrea</i> sp.               | 1     |
| 50 |                |                 | <i>Pseudomirmex</i> sp.              | 3     |
| 51 |                |                 | <i>Solenopsis</i> sp.                | 7     |
| 52 |                |                 | <i>Tapinoma</i> sp.                  | 2     |
| 53 |                | Apidae          | <i>Apis mellifera</i>                | 3     |
| 54 | Isopoda        | Armadillidiidae | <i>Ischioscia</i> sp.                | 48    |
| 55 |                | Dipluridae      | Gen. Sp. No det.                     | 14    |
| 56 | Araneae        |                 | Gen. Sp. No det.                     | 19    |
| 57 |                | Dysderidae      | Gen. Sp. No det.                     | 56    |
| 58 | Lithobiomorpha | Lithobiidae     | <i>Lithobius</i> sp.                 | 1     |

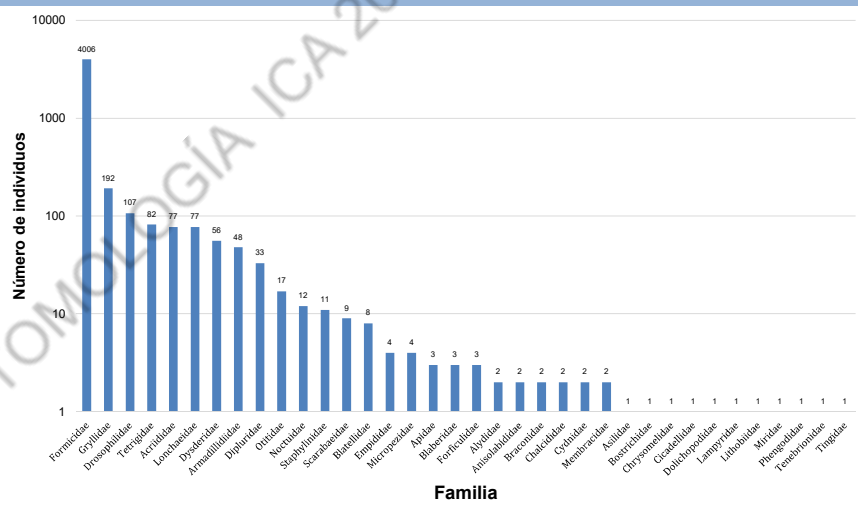
| ORDEN ORTHOPTERA  |   |   |   | ORDEN BLATTODEA   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |   |
| <i>Gryllus assimilis</i><br>(Grillidae).  | Gen. sp. no deter.<br>(Grillidae).  | <i>Abracris flavolineata</i><br>De Geer. (Acrididae).                             | <i>Xyleus</i> sp.<br>(Tetrigidae).  | Hembra de<br><i>Pycnoscelus</i> sp.<br>(Blaberidae).                              | Macho de<br><i>Pycnoscelus</i> sp.<br>(Blaberidae).                                 | <i>Pseudomops angustus</i><br>(Blatellidae).  |   |
| ORDEN DERMAPTERA  |   | ORDEN HEMIPTERA   |   |   | ORDEN COLEOPTERA  |   |   |
|  |  |  |  |  |    |  |  |
| <i>Forficula</i> sp.<br>(Forficulidae).   | <i>Euborellia</i> sp.<br>(Anisolabidae).  | Gen. sp. no det.<br>(Miridae).  | <i>Gargaphia</i> sp.<br>(Tingidae).   | Gen. sp. no det.<br>(Alydidae).   | Gen. sp. no det.<br>(Staphylinidae).  | Gen. sp. no det.<br>(Staphylinidae).  | <i>Canthon monilifer</i><br>(Scarabaeidae).   |
|   |   |  |  |  |    |  |  |
|   |   | Gen. sp. no det.<br>(Alydidae).   | <i>Pangaesus</i> (cercano a)<br><i>billineatus</i><br>(Cydidae).                  | Adulto Gen. sp. no<br>det.<br>(Cicadellidae).                                     | Gen. sp. no det.<br>(Scarabaeidae).   | <i>Phyllorhaga</i> sp.<br>(Scarabaeidae).   | Macho, Gen. sp. no det.<br>(Phengodidae).   |
|   |   |   |  |  |   |  |  |
|   |   | Ninfa Gen. sp. no det.<br>(Cicadellidae).   | <i>Cereso</i> sp.<br>(Membracidae).   |   | <i>Aspidosoma</i> sp.<br>(Lampyridae).  | Gen. sp. no det.<br>(Bostrichidae).   | Gen. sp. no det.<br>(Tenebrionidae).  |
|   |   |   |   |   |  | Gen. sp. no det.<br>(Chrysomelidae).  |   |

| ORDEN LIPIDOPTERA   |   | ORDEN HYMENOPTERA   |   |  |   |   |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>Spodoptera</i> sp.<br>(Noctuidae).   | <i>Spodoptera</i> sp. (Noctuidae).  | Gen. sp. no det.<br>(Braconidae).   | Gen. sp. no det.<br>(Chalcididae).  | <i>Paraponera clavata</i><br>(Formicidae).   | <i>Azteca</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Cephalotes</i> sp.<br>(Formicidae).  |  |  |
| ORDEN DIPTERA   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | <i>Dolichoderus bispinosus</i><br>(Formicidae).                                     | <i>Gnamptogenys</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Linepithema</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Mycocepurus</i> sp.<br>(Formicidae).   | <i>Ectatomma</i> sp.<br>(Formicidae).   |  |  |
| Gen. sp. no det.<br>(Asilidae).   | <i>Taenioptera</i> sp.<br>(Micropezidae).   |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | <i>Odontomachus</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Oxyepoecus</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Pachycodyla</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Pheidole</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Platythrea</i> sp.<br>(Formicidae).  |  |  |
| Gen. sp. no det.<br>(Empididae).  | <i>Condylostylus</i> sp.<br>(Dolichopodidae).                                       |  |  |  |  |   |  |  |
|  |  | <i>Pseudomirmex</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Solenopsis</i> sp.<br>(Formicidae).  | <i>Tapinoma</i> sp.<br>(Formicidae).   | <i>Apis mellifera</i> (L.)<br>(Formicidae).   |   |  |  |
| Gen. sp. no det.<br>(Ottidae).  | Gen. sp. no det.<br>(Lonchaeidae).  |  |   |  |   |   |  |  |
| Gen. sp. no det.<br>(Drosophilidae).  |   |   |   |  |   |   |  |  |



**Cuadro 2. Número de especies e individuos encontrados en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).**

| Nº | Familia         | Número de especies | Número de individuos |
|----|-----------------|--------------------|----------------------|
| 1  | Formicidae      | 16                 | 4006                 |
| 2  | Gryllidae       | 2                  | 192                  |
| 3  | Drosophilidae   | 1                  | 107                  |
| 4  | Tetrigidae      | 1                  | 82                   |
| 5  | Acrididae       | 1                  | 77                   |
| 6  | Lonchaeidae     | 1                  | 77                   |
| 7  | Dysderidae      | 1                  | 56                   |
| 8  | Armadillidiidae | 1                  | 48                   |
| 9  | Dipluridae      | 2                  | 33                   |
| 10 | Otitidae        | 1                  | 17                   |
| 11 | Noctuidae       | 2                  | 12                   |
| 12 | Staphylinidae   | 2                  | 11                   |
| 13 | Scarabaeidae    | 3                  | 9                    |
| 14 | Blatellidae     | 1                  | 8                    |
| 15 | Empididae       | 1                  | 4                    |
| 16 | Micropezidae    | 1                  | 4                    |
| 19 | Forficulidae    | 1                  | 3                    |
| 20 | Alydidae        | 2                  | 2                    |
| 21 | Anisolabididae  | 1                  | 2                    |
| 22 | Braconidae      | 1                  | 2                    |
| 23 | Chalcididae     | 1                  | 2                    |
| 24 | Cydidae         | 1                  | 2                    |
| 25 | Membracidae     | 1                  | 2                    |
| 26 | Asilidae        | 1                  | 1                    |
| 27 | Bostrichidae    | 1                  | 1                    |
| 28 | Chrysomelidae   | 1                  | 1                    |
| 29 | Cicadellidae    | 1                  | 1                    |
| 30 | Dolichopodidae  | 1                  | 1                    |
| 31 | Lampyridae      | 1                  | 1                    |
| 32 | Lithobiidae     | 1                  | 1                    |
| 33 | Miridae         | 1                  | 1                    |
| 34 | Phengodidae     | 1                  | 1                    |
| 35 | Tenebrionidae   | 1                  | 1                    |



**Figura 3. Abundancia de familias de artrópodos del sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).**



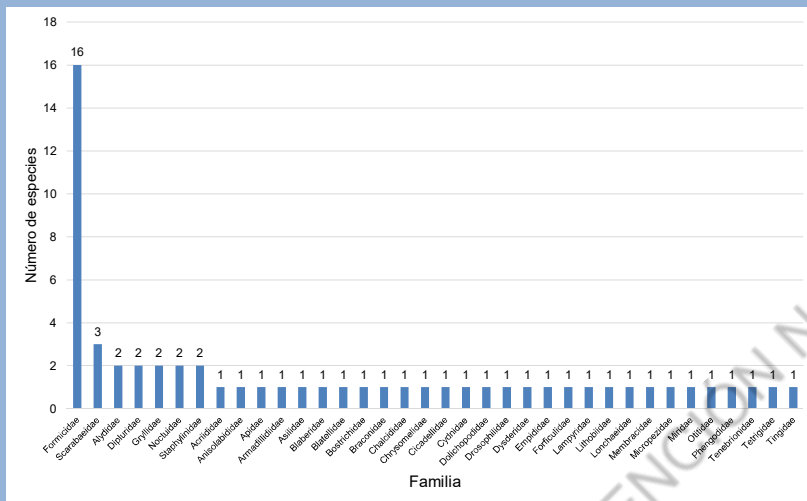


Figura 4. Riqueza de especies por familia de artrópodos en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).

El sistema agroforestal de cacao asociado con bolaina presentó 4775 individuos de artrópodos agrupados en 58 especies, 36 familias y 11 órdenes reflejando una alta riqueza de especies y abundancia.

La diversidad de especies de artrópodos en el sistema agroforestal fue alta, la cual presenta un índice de Shannon-Wiener de 2.005, un índice de Margalef de 6.729, un índice de equidad bajo de 0.494, un índice de diversidad de Simpson de 0.773 y un índice de dominancia de 0.227.

Número de especies y de individuos, e índices de diversidad alfa de artrópodos del sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).

| Índices de diversidad alfa   |       |
|------------------------------|-------|
| Número de especies (S)       | 58    |
| Número de individuos (N)     | 4775  |
| Shannon-Wiener (H')          | 2,005 |
| Equidad de Pielou (J)        | 0,494 |
| Dominancia Simpson (D)       | 0,227 |
| Diversidad de Margalef (Dmg) | 6,729 |
| Diversidad de Simpson        | 0,773 |

### Grupos funcionales de artrópodos en el sistema agroforestal

Cuadro 4. Grupos funcionales de artrópodos en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).

| Nº | Orden                          | Familia                   | Especie                              | Grupo funcional           | Número de individuos |   |
|----|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|---|
| 1  | Orthoptera                     | Gryllidae                 | <i>Gryllus assimilis</i>             | Fitófago                  | 121                  |   |
| 2  |                                |                           | Gen. Sp. No det.                     | Fitófago                  | 71                   |   |
| 3  |                                | Acrididae                 | <i>Abracris flavolineata</i> De Geer | Fitófago                  | 77                   |   |
| 4  |                                | Tetrigidae                | <i>Xyleus</i> sp.                    | Fitófago                  | 82                   |   |
| 5  | Blattodea                      | Blatellidae               | <i>Pseudomops angustus</i> Walker    | Saprófito                 | 8                    |   |
| 6  | Dermaptera                     | Blaberidae                | <i>Pycnoscelus</i> sp.               | Saprófito                 | 3                    |   |
| 7  |                                | Forficulidae              | <i>Forficula</i> sp.                 | Predador                  | 3                    |   |
| 8  |                                | Anisolabididae            | <i>Euborellia</i> sp.                | Predador                  | 2                    |   |
| 9  |                                | Miridae                   | Gen. Sp. No det.                     | Predador                  | 1                    |   |
| 10 | Hemiptera                      | Tingidae                  | <i>Gargaphia</i> sp.                 | Fitófago                  | 1                    |   |
| 11 |                                | Alydidae                  | Gen. Sp. No det.                     | Fitófago                  | 1                    |   |
| 12 |                                | Cicadellidae              | Gen. Sp. No det.                     | Fitófago                  | 1                    |   |
| 13 |                                | Cydnidae                  | <i>Pangaesus</i> sp.                 | Fitófago                  | 2                    |   |
| 14 |                                | Cicadellidae              | Gen. Sp. No det.                     | Fitófago                  | 1                    |   |
| 15 |                                | Membracidae               | Ceresa sp.                           | Fitófago                  | 2                    |   |
| 16 | Coleoptera                     | Staphylinidae             | Gen. Sp. No det. 1                   | Polinizador               | 6                    |   |
| 17 |                                |                           | Gen. Sp. No det. 2                   | Polinizador               | 5                    |   |
| 18 |                                | Scarabaeidae              | <i>Canthon monilifer</i>             | Coprófago                 | 5                    |   |
| 19 |                                |                           | Gen. Sp. No det.                     | Coprófago                 | 2                    |   |
| 20 |                                | Phengodidae               | <i>Phyllophaga</i> sp.               | Fitófago                  | 2                    |   |
| 21 |                                |                           | Gen. Sp. No det.                     | Predador                  | 1                    |   |
| 22 |                                |                           | Lampyridae                           | <i>Aspidosoma</i> sp.     | Predador             | 1 |
| 23 |                                |                           | Bostrichidae                         | Gen. Sp. No det.          | Fitófago             | 1 |
| 24 |                                |                           | Tenebrionidae                        | Gen. Sp. No det.          | Coprófago            | 1 |
| 25 |                                |                           | Chrysomelidae                        | Gen. Sp. No det.          | Fitófago             | 1 |
| 26 | Lepidoptera                    | Noctuidae                 | Spodoptera sp.                       | Fitófago                  | 7                    |   |
| 27 |                                |                           | Spodoptera litura                    | Fitófago                  | 5                    |   |
| 28 | Diptera                        | Asilidae                  | Gen. Sp. No det.                     | Predador                  | 1                    |   |
| 29 |                                | Micropezidae              | <i>Taeniaptera</i> sp.               | Predador                  | 4                    |   |
| 30 |                                | Empididae                 | Gen. Sp. No det.                     | Predador                  | 4                    |   |
| 31 |                                | Dolichopodidae            | <i>Condylostylus</i> sp.             | Predador                  | 1                    |   |
| 32 |                                | Otitidae                  | <i>Euxesta</i> sp.                   | Saprófito                 | 17                   |   |
| 33 |                                | Lonchaeidae               | Gen. Sp. No det.                     | Saprófito                 | 77                   |   |
| 34 |                                | Drosophilidae             | Gen. Sp. No det.                     | Polinizador               | 107                  |   |
| 35 |                                | Hymenoptera               | Braconidae                           | Gen. Sp. No det.          | Parasitoide          | 2 |
| 36 |                                |                           | Chalcididae                          | Gen. Sp. No det.          | Parasitoide          | 2 |
| 37 |                                |                           | Formicidae                           | <i>Paraponera clavata</i> | Predador             | 9 |
| 38 | <i>Azteca</i> sp.              |                           |                                      | Saprófito                 | 2                    |   |
| 39 | <i>Cephalotes</i> sp.          |                           |                                      | Saprófito                 | 1079                 |   |
| 40 | <i>Dolichoderus bispinosus</i> |                           |                                      | Polinizador               | 97                   |   |
| 41 | <i>Gnamptogenys</i> sp.        |                           |                                      | Polinizador               | 2                    |   |
| 42 | <i>Linepithema</i> sp.         |                           |                                      | Saprófito                 | 1787                 |   |
| 43 | <i>Mycocepurus</i> sp.         |                           |                                      | Fitófago                  | 16                   |   |
| 44 | <i>Octatomma</i> sp.           |                           |                                      | Predador                  | 4                    |   |
| 45 | <i>Odontomachus</i> sp.        |                           |                                      | Predador                  | 69                   |   |
| 46 | <i>Oxygoecus</i> sp.           |                           |                                      | Saprófito                 | 9                    |   |
| 47 | <i>Pachycondyla</i> sp.        |                           |                                      | Predador                  | 59                   |   |
| 48 | <i>Pheidole</i> sp.            |                           |                                      | Polinizador               | 860                  |   |
| 49 | <i>Platylhyrea</i> sp.         |                           |                                      | Saprófito                 | 1                    |   |
| 50 | <i>Pseudomirmex</i> sp.        |                           |                                      | Polinizador               | 3                    |   |
| 51 | <i>Solenopsis</i> sp.          |                           |                                      | Saprófito                 | 7                    |   |
| 52 | <i>Tapinoma</i> sp.            |                           |                                      | Saprófito                 | 2                    |   |
| 53 | Agidae                         | <i>Apis mellifera</i> sp. |                                      | Polinizador               | 3                    |   |
| 54 | Isopoda                        | Armadillidae              | <i>Ischioscia</i> sp.                | Saprófito                 | 48                   |   |
| 55 | Araneae                        | Dipluridae                | Gen. Sp. No det.                     | Predador                  | 14                   |   |
| 56 |                                | Gen. Sp. No det.          | Predador                             | 19                        |                      |   |
| 57 |                                | Dysderidae                | Gen. Sp. No det.                     | Predador                  | 56                   |   |
| 58 | Lithobiomorpha                 | Lithobiidae               | <i>Lithobius</i> sp.                 | Predador                  | 1                    |   |

Cuadro 5. Número de especies por cada grupo funcional en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).

| Nº    | Grupo funcional | Número de especies | Número de individuos |
|-------|-----------------|--------------------|----------------------|
| 1     | Predador        | 17                 | 249                  |
| 2     | Fitófago        | 16                 | 391                  |
| 3     | Saprófito       | 12                 | 3040                 |
| 4     | Polinizador     | 8                  | 1083                 |
| 5     | Coprófago       | 3                  | 8                    |
| 6     | Parasitoide     | 2                  | 4                    |
| Total |                 | 58                 | 4775                 |

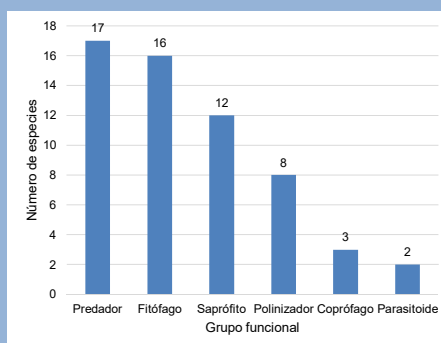


Figura 5. Riqueza de especies de los grupos funcionales de artrópodos en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).

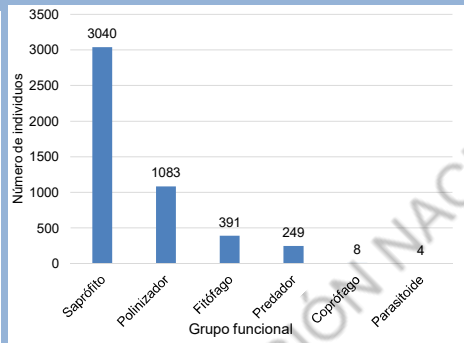


Figura 6. Abundancia de los grupos funcionales de artrópodos en el sistema agroforestal de cacao (*Theobroma cacao* L.) asociado con bolaina (*Guazuma crinita* Mart.).

Las especies más abundantes de predadores son *Odontomachus* sp y *Pachycondyla* sp. Al respecto, FERNÁNDEZ (2008) menciona que *Odontomachus* sp tiene como presas a pequeños artrópodos y a otros insectos. *Pachycondyla* sp esta correlacionado con la abundancia de larvas de Isópteros y de otras hormigas (SILVESTRE *et al.*, 2003), y pueden compartir con otra especie de similares condiciones de vida como *Paraponera clavata* (CASTAÑEDA, 2015).

Las especies más abundantes de polinizadores son *Pheidole* sp y una especie no identificada de Drosophilidae.

Según GRIMALDI (1990), los adultos Drosophilidae abundan alrededor de frutos, legumbres, flores y otras plantas u hongos en descomposición y también se les encuentra en las flores alimentándose de néctar.

Los artrópodos coprófagos como *Canthon monilifer* (Scarabaeidae) y parasitoides (dos especies no identificadas, una de Braconidae y otra de Chalcididae) son los menos abundantes en el sistema agroforestal de cacao asociado con bolaina.

## CONCLUSIONES

1. El sistema agroforestal de cacao asociado con bolaina presentó 58 especies, 36 familias y 11 órdenes reflejando una alta riqueza de especies y abundancia. De éstas, 54 especies pertenecen a la clase Insecta, tres a la clase Aracnida, una a la clase Isopoda y una a la clase Chilopoda. Las familias más abundantes fueron: Formicidae, Lonchaeidae, Drosophilidae, Gryllidae, Acrididae, Tetrigidae y Armadillidae y la familia con mayor número de especie fue Formicidae.

2. Se han identificado a 34 especies de insectos entre ellas a *Gryllus assimilis*, *Abracris flavolineata*, *Xyleus* sp., *Pseudomops angustus*, *Pycnoscelus* sp., *Forficula* sp., *Euborellia* sp., *Gargaphia nigrinervis*, *Pangaeus* (cercano a) *bilineatus*, *Ceresa* sp., *Phyllophaga* sp., *Canthon monilifer*, *Aspidosoma* sp., *Spodoptera* sp., *Spodoptera litura*, *Taeniptera* sp., *Condylostylus* sp., *Euxesta* sp., *Paraponera clavata*, *Azteca* sp., *Cephalotes* sp., *Dolichoderus bispinosus*, *Gnamptogenys* sp., *Linepithema* sp., *Mycocepurus* sp., *Octatomma* sp., *Odontomachus* sp., *Oxyepoecus* sp., *Pachycodyla* sp., *Pheidole* sp., *Platythyrea* sp., *Pseudomirmex* sp., *Solenopsis* sp. y *Tapinoma* sp.

3. El sistema agroforestal presentó seis grupos funcionales: predadores, fitófagos, saprófitos, polinizadores, coprófagos y parasitoides. Los predadores presentaron 17 especies con 249 individuos, seguido de los fitófagos con 16 especies y 391 individuos, y los saprófitos con 12 especies y 3040 individuos.



Gracias