

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**“INSECTOS DE SUELO ASOCIADOS A LOS CULTIVOS DE MAÍZ  
Y LÚCUMO. LA MOLINA, LIMA-PERÚ”**

**Presentado por:**

**CARMEN DEL PILAR LIVIA TACZA**

**Tesis para optar el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Lima – Perú**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE AGRONOMIA**

**“INSECTOS DE SUELO ASOCIADOS A LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y  
LÚCUMO. LA MOLINA, LIMA-PERÚ”**

Presentado por:

**CARMEN DEL PILAR LIVIA TACZA**

Tesis para optar el Título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

Sustentada y Aprobada ante el siguiente jurado:

.....  
Dr. Jorge Escobedo Álvarez  
**PRESIDENTE**

.....  
Ing. Mg. Sc. Guillermo Sánchez Velásquez  
**ASESOR**

.....  
Biol. Mg. Sc. Clorinda Vergara Cobián  
**MIEMBRO**

.....  
Dr. Alexander Rodríguez Berrío  
**MIEMBRO**

Lima - Perú

2018

A Dios, por guiarme, darme fuerza en todo y acompañarme siempre...

A mis padres, Apolinario Livia C. y Esther Doris Tacza S.; y  
hermana, Mayra A. Livia Tacza, con todo mi amor...

## AGRADECIMIENTOS

- ♣ Al Ing. Agr., Mg.Sc. Guillermo Sánchez Velásquez, patrocinador de la tesis, por sus enseñanzas y guía en la realización del presente trabajo.
- ♣ A la Biol., Mg.Sc. Clorinda E. Vergara Cobián, por sus consejos y colaboración en el reconocimiento de los insectos muestreados.
- ♣ Al Ing. Agr. Jorge Tobaru Hamada, por autorizar la realización de la tesis en el área agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
- ♣ Al Programa de Investigación en Árboles Frutales, en la persona de Ing. Agr., Mg. Sc. Marlene Aguilar quién autorizó la realización de la tesis en el área de frutales.
- ♣ Al Ing. Agr., Mg. Sc. Yony Callohuari, por su apoyo en el reconocimiento de algunos insectos muestreados.
- ♣ Al Biol. Mg. Sc. Javier Huanca por su orientación y apoyo en la identificación de algunas especies de insectos.
- ♣ Al Biol. Alfredo Giraldo, por el apoyo en el reconocimiento de algunas especies de Coleoptera.
- ♣ A la Biol. Laura A. Cruz M., por los consejos y ayuda en la manipulación de las muestras.
- ♣ A mi hermana y amigos por el apoyo constante, cooperación y consejos en el desarrollo de la parte experimental de la tesis.
- ♣ Al Ing. Agr., Mg. Sc. Luis Miguel Cruces Navarro, por su apoyo, motivación y ánimos constantes en la culminación de la tesis.

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

Introducción.....	13
-------------------	----

## CAPÍTULO II

### Revisión de Literatura

2.1. Cultivo de maíz.....	15
2.2. Cultivo de lúcumo .....	15
2.3. Comportamiento e Importancia de familias de Insectos de Suelo.....	16
2.3.1. Orden Blattodea.....	16
2.3.1.1. Familia Blatellidae.....	16
2.3.2. Orden Dermaptera.....	16
2.3.2.1. Familia Anisolabididae.....	16
2.3.3. Orden Orthoptera.....	17
2.3.3.1. Familia Acrididae.....	17
2.3.3.2. Familia Gryllidae.....	17
2.3.4. Orden Hemiptera.....	18
2.3.4.1. Familia Saldidae.....	18
2.3.4.2. Familia Cydnidae.....	18
2.3.4.3. Familia Miridae.....	18
2.3.4.4. Familia Lygaeidae.....	19
2.3.4.5. Familia Cicadellidae.....	19
2.3.4.6. Familia Aphididae.....	20
2.3.4.7. Familia Delphacidae.....	20
2.3.5. Orden Neuroptera.....	21
2.3.5.1. Familia Chrysopidae.....	21
2.3.5.2. Familia Myrmeleontidae.....	21
2.3.6. Orden Coleoptera.....	21
2.3.6.1. Familia Carabidae.....	21
2.3.6.2. Familia Staphylinidae.....	24
2.3.6.3. Familia Scarabaeidae.....	25

2.3.6.4.	Familia Elateridae.....	26
2.3.6.5.	Familia Tenebrionidae.....	27
2.3.6.6.	Familia Ptilodactylidae.....	27
2.3.6.7.	Familia Nitidulidae.....	27
2.3.6.8.	Familia Silvanidae.....	28
2.3.6.9.	Familia Coccinellidae.....	28
2.3.6.10.	Familia Mycetophagidae.....	29
2.3.6.11.	Familia Anthicidae.....	29
2.3.6.12.	Familia Cerambycidae.....	29
2.3.6.13.	Familia Chrysomelidae.....	30
2.3.6.14.	Familia Curculionidae.....	30
2.3.7.	Orden Diptera.....	31
2.3.7.1.	Familia Chironomidae.....	31
2.3.7.2.	Familia Culicidae.....	31
2.3.7.3.	Familia Cecidomyiidae.....	31
2.3.7.4.	Familia Sciaridae.....	31
2.3.7.5.	Familia Therevidae.....	32
2.3.7.6.	Familia Dolichopodidae.....	32
2.3.7.7.	Familia Phoridae.....	32
2.3.7.8.	Familia Syrphidae.....	33
2.3.7.9.	Familia Muscidae.....	33
2.3.7.10.	Familia Sarcophagidae.....	33
2.3.7.11.	Familia Tachinidae.....	33
2.3.7.12.	Familia Micropezidae.....	34
2.3.7.13.	Familia Ulidiidae.....	34
2.3.7.14.	Familia Chloropidae.....	34
2.3.7.15.	Familia Sphaeroceridae.....	34
2.3.7.16.	Familia Drosophilidae.....	35
2.3.7.17.	Familia Ephydriidae.....	35
2.3.8.	Orden Lepidoptera.....	35
2.3.8.1.	Familia Tortricidae.....	35
2.3.8.2.	Familia Gelechiidae.....	36
2.3.8.3.	Familia Pyralidae.....	36
2.3.8.4.	Familia Crambidae.....	36
2.3.8.5.	Familia Lycaenidae.....	37
2.3.8.6.	Familia Noctuidae.....	37
2.3.8.7.	Familia Erebidae.....	37
2.3.9.	Orden Hymenoptera.....	38
2.3.9.1.	Familia Formicidae.....	38
2.3.9.2.	Familia Ceraphronidae.....	40
2.3.9.3.	Familia Braconidae.....	40
2.3.9.4.	Familia Ichneumonidae.....	40
2.3.9.5.	Familia Encyrtidae.....	41
2.3.9.6.	Familia Figitidae.....	41

2.3.9.7. Familia Diapriidae.....	41
2.3.9.8. Familia Scelionidae.....	42
2.3.9.9. Familia Halictidae.....	43
2.3.9.10. Familia Bethylidae.....	43
2.3.9.11. Familia Apidae.....	43
2.3.9.12. Familia Pompilidae.....	44
2.4. Clase Collembola.....	44
2.5. Trampas de caída como método de muestreo de insectos de suelo.....	45

## CAPÍTULO III

### Materiales y Métodos

3.1. Materiales.....	50
3.2. Metodología de evaluación de insectos de suelo con trampas de caída en el cultivo de maíz.....	50
3.2.1. Tamaño y descripción del área de evaluación.....	50
3.2.2. Instalación de trampas de caída.....	51
3.2.3. Recuperación de insectos capturados en las trampas de caída.....	53
3.3. Metodología de evaluación de insectos de suelo con trampas de caída en el cultivo de lúcumo.....	54
3.3.1. Tamaño y descripción del área de evaluación.....	54
3.3.2. Instalación de trampas de caída.....	55
3.3.3. Recuperación de insectos capturados en las trampas de caída.....	57
3.4. Procesamiento de las muestras colectadas en los cultivos de maíz y lúcumo.....	58
3.5. Registro de muestras.....	58
3.5.1. Identificación taxonómica de insectos.....	58

## CAPÍTULO IV

### Resultados y Discusión

4.1. Cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> L.).....	59
4.1.1. Insectos capturados en trampas de caída en el campo de maíz.....	59
4.1.2. Insectos de suelo capturados en trampas de caída en el campo de maíz.....	61
4.1.4. Variación en la abundancia de insectos de suelo capturados en las trampas de caída en el campo de maíz.....	63

**4.1.5. Diversidad y abundancia relativa de morfotipos de las familias de insectos de suelo capturados en trampas de caída en el cultivo de maíz.....66**

Familia Acrididae.....	66
Familia Gryllidae.....	66
Familia Anisolabididae.....	68
Familia Carabidae.....	68
Familia Staphylinidae.....	71
Familia Scarabaeidae.....	72
Familia Elateridae.....	73
Familia Tenebrionidae.....	73
Familia Formicidae.....	74

**4.1.6. Variación de otros morfotipos de hexápodos capturados en trampas de caída en el cultivo de maíz.....77**

Clase Collembola.....	77
Familia Miridae.....	78
Familia Lygaeidae.....	79
Familia Delphacidae.....	79
Familia Cicadellidae.....	80
Familia Nitidulidae.....	81
Familia Silvanidae.....	83
Familia Coccinellidae.....	83
Familia Mycetophagidae.....	84
Familia Anthicidae.....	85
Familia Cerambycidae.....	85
Familia Chrysomelidae.....	85
Familia Curculionidae.....	86
Familia Chrysopidae.....	86
Familia Myrmeleontidae.....	87
Familia Ceraphronidae.....	87
Familia Braconidae.....	87
Familia Ichneumonidae.....	87
Familia Encyrtidae.....	88
Super-Familia Chalcidoidea.....	88
Familia Figitidae.....	88
Familia Diapriidae.....	89
Familia Scelionidae.....	89
Familia Halictidae.....	90
Familia Apidae.....	91
Familia Pompilidae.....	91
Familia Gelechiidae.....	91
Familia Pyralidae.....	92
Familia Crambidae.....	92
Familia Noctuidae.....	92
Familia Erebidae.....	93
Familia Cecidomyiidae.....	94
Familia Sciaridae.....	94
Familia Therevidae.....	94



Familia Dolichopodidae.....	95
Familia Phoridae.....	95
Familia Syrphidae.....	96
Familia Muscidae.....	96
Familia Sarcophagidae.....	96
Familia Tachinidae.....	97
Familia Micropezidae.....	97
Familia Ulidiidae.....	97
Familia Chloropidae.....	98
Familia Sphaeroceridae.....	99
Familia Drosophilidae.....	99
<b>4.2. Cultivo de lúcumo (<i>Pouteria lucuma</i> L.).....</b>	<b>100</b>
<b>4.2.1. Insectos capturados en trampas de caída en el campo de lúcumo.....</b>	<b>100</b>
<b>4.2.2. Insectos de suelo capturados en trampas de caída en el campo de lúcumo.....</b>	<b>102</b>
<b>4.2.4. Variación en la abundancia de insectos de suelo capturados en las trampas de caída en el campo de lúcumo.....</b>	<b>104</b>
<b>4.2.5. Diversidad y abundancia relativa de morfotipos de las familias de insectos de suelo capturados en trampas de caída en el cultivo de lúcumo.....</b>	<b>108</b>
Familia Acrididae.....	108
Familia Gryllidae.....	108
Familia Anisolabididae.....	110
Familia Blatellidae.....	110
Familia Carabidae.....	110
Familia Staphylinidae.....	112
Familia Scarabaeidae.....	114
Familia Elateridae.....	114
Familia Tenebrionidae.....	115
Familia Formicidae.....	118
<b>4.2.6. Variación de otros morfotipos de hexápodos capturados en trampas de caída en el cultivo de lúcumo.....</b>	<b>119</b>
Clase Collembola.....	121
Familia Saldidae.....	122
Familia Lygaeidae.....	122
Familia Cicadellidae.....	122
Familia Aphididae.....	123
Familia Ptilodactylidae.....	123
Familia Nitidulidae.....	123
Familia Silvanidae.....	124
Familia Anthicidae.....	125
Familia Chrysomelidae.....	125
Familia Curculionidae.....	126

Familia Chrysopidae.....	126
Familia Myrmeleontidae.....	126
Familia Ichneumonidae.....	126
Familia Figitidae.....	126
Familia Scelionidae.....	127
Familia Bethyidae.....	128
Familia Apidae.....	128
Familia Pompilidae.....	128
Familia Tortricidae.....	129
Familia Pyralidae.....	129
Familia Crambidae.....	129
Familia Lycaenidae.....	129
Familia Noctuidae.....	130
Familia Erebidae.....	130
Familia Chironomidae.....	130
Familia Culicidae.....	130
Familia Therevidae.....	131
Familia Dolichopodidae.....	131
Familia Sarcophagidae.....	131
Familia Micropezidae.....	131
Familia Ulidiidae.....	131
Familia Chloropidae.....	131
Familia Sphaeroceridae.....	131
Familia Drosophilidae.....	132
Familia Ephydriidae.....	132

**4.3. Comparación de la diversidad y abundancia relativa de los insectos de suelo capturados en trampas de caída entre los cultivos de maíz y lúcumo.....133**

Orden Orthoptera.....	133
Orden Dermaptera.....	135
Orden Blattodea.....	135
Orden Coleoptera.....	136
Orden Hymenoptera.....	141

**4.4. Comparación de la diversidad y abundancia relativa de otros morfotipos de hexápodos capturados en trampas de caída entre los cultivos de maíz y lúcumo.....144**

Orden Hemiptera.....	144
Orden Coleoptera.....	150
Orden Neuroptera.....	154
Orden Hymenoptera.....	154
Orden Lepidoptera.....	157
Orden Diptera.....	158
Clase Collembola.....	161

## **CAPÍTULO V**

Conclusiones.....	162
-------------------	-----

## CAPÍTULO VI

Bibliografía.....	165
Anexo.....	178

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Los insectos que habitan en la superficie del suelo, desempeñan un rol importante en los ecosistemas agrícolas y sobrevivencia de las plantas. En varios textos de entomología o temas afines se privilegia el estudio de las especies nocivas, dejando de lado la mención de las especies benéficas que ocurren en el suelo, dando la sensación que todos los insectos son predominantemente perjudiciales.

En nuestro país se han realizado algunas observaciones de campo sobre la entomofauna del suelo en algunos cultivos como el algodón, papa y camote. Igualmente se tiene alguna información sobre insectos de suelo en el cultivo de maíz. Sin embargo, hasta ahora no se había estudiado a los insectos que se encuentran en suelo de plantaciones de frutales y/o plantas perennes.

Es claro que el manejo de un cultivo anual es muy diferente al de un cultivo perenne. Con respecto al tiempo, en el primer caso el cultivo puede durar entre 1 a 10 meses y en el caso de los perennes más de 20 años. Por otro lado, la preparación de los campos también es un factor que difiere, pues en los anuales es común la preparación del terreno al finalizar cada campaña y efectuar labores como el arado, siembra, riego, aporque, etc., y en el otro caso solamente se prepara el terreno y se instala el cultivo que permanece por varios años, efectuándose prácticas como riego, fertilización, poda, lavados y aplicaciones de plaguicidas frecuentes a lo largo de los años en ese tipo de ecosistema. Todos estos factores tienden a influir en la composición de insectos que habitan en el suelo de ambos ecosistemas agrícolas.

Finalmente es necesario tener conocimientos acerca de la composición de la entomofauna del suelo en los diferentes cultivos, anuales y perennes, en los agroecosistemas del país. La falta de investigación en edetstos impide tener una referencia de qué insectos de suelo se podría encontrar en localidades o regiones determinados para fines de estudio, investigación y/o actividades en el que la composición biológica del suelo cumple un rol importante.

Teniendo en consideración los antecedentes mencionados, el objetivo trazado en el presente trabajo de investigación fue el siguiente:

- Determinar la composición y abundancia relativa de los insectos de suelo en los cultivos de maíz y lúcumo.

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **2.1 CULTIVO DE MAÍZ**

Según Briceño (2012), luego de la aparición de la agricultura, en el período Neolítico, se presume que el maíz fue cultivado aproximadamente desde hace más de 10000 años.

Manrique (1997), señala que en el país existe una amplia variedad de tipos de maíz. En la Costa, los más importantes son los del tipo amarillo, duros y semiduros, que se destinan mayormente a la elaboración de alimentos balanceados para animales y obtención de derivados. En la sierra, se cultiva maíz destinado principalmente a la alimentación humana. Además, indica que el maíz amarillo duro es uno de los principales cultivos de la Costa peruana, la demanda interna ha crecido grandemente originando una importación creciente de este cereal, siendo necesario mejorar la producción para reducir las importaciones.

#### **2.2. CULTIVO DE LÚCUMO**

El lúcumo es un frutal nativo de Sudamérica. Según las referencias históricas, este frutal fue utilizado por las culturas pre incas del litoral como ha quedado evidenciado a través de las diversas representaciones encontradas en piezas textiles y de cerámica (Villanueva 2001).

Según Franciosi (1992), las plantas de lúcumo que existen en nuestro país en producción comercial son francas y se encuentran en crecimiento aislado o con otros cultivos. Los tipos de lúcumo han sido agrupados de acuerdo a la consistencia de la pulpa en “lúcumo de seda” o “yema de huevo” y “lúcumo de palo”. Los primeros poseen frutos con pulpa harinosa y de consistencia suave, dulce y de color amarillo a ocre; los segundos poseen frutos con una pulpa dura de color amarillo pálido y son inapropiadas para el consumo fresco.

## **2.3. COMPORTAMIENTO E IMPORTANCIA DE FAMILIAS DE INSECTOS DE SUELO**

### **2.3.1. ORDEN BLATTODEA**

#### **2.3.1.1. Familia Blatellidae**

Mariño (2011) señala que la mayoría de especies vive debajo de piedras, corteza, pastos, hojarasca, nidos de hormigas y termitas, y son de hábitos diurnos. Aquellas que forman parte de las plagas caseras son de actividades nocturnas. Una de las especies pertenecientes a esta familia es *Blatella germanica* (Linnaeus, 1767). Es la especie sinantrópica más abundante y con una distribución cosmopolita (Iannacone y Alvarino 2007).

### **2.3.2. ORDEN DERMAPTERA**

#### **2.3.2.1. Familia Anisolabididae**

Layme (2007), señala que en el Perú se ha determinado la presencia de 12 especies de esta familia. Una de estas es *Euborellia annulipes* (Lucas), de la cual señala que se encuentra distribuida a lo largo de la costa peruana, tanto en áreas domésticas como en campos agrícolas. Se desarrollan en regiones templadas, tropicales, y también en algunas islas, con la excepción de Australia, Antártida y el círculo polar ártico (Langston y Powell 1975, citado por Barbosa y Moreira, 2014).

Barbosa & Moreira (2014), indican que tiene una buena capacidad predadora sobre insectos plagas, como por ejemplo *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae) (Miranda *et al*, 2012.; citado por Barbosa y Moreira, 2014) y larvas y pupas de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae) (Hensley 1971; Ramamurthi; Solayappan 1980; citado por Barbosa y Moreira, 2014), y que podría ser utilizado en muchos programas de control biológico. Sin embargo, Rondón (1999), con un análisis de contenido estomacal que realizó a individuos de esta especie, determinó que al parecer sería

principalmente un fitófago y que tal vez de forma secundaria podría alimentarse de algún artrópodo del suelo, no considerándolo finalmente como un predador.

### **2.3.3. ORDEN ORTHOPTERA**

#### **2.3.3.1. Familia Acrididae**

Se alimentan de plantas y son a menudo muy destructivos para la vegetación. Por otro lado, la mayoría de las especies pasan el invierno en estado de huevo, los que son puestos en el suelo, algunos sobreviven al invierno como ninfas, y muy pocos como adultos (Triplehorn y Johnson 2005)

Beingolea (1990), señala que el Perú posee una rica acridiofauna. Además, cita a Lieberman (1963) indicando que este último presentó una “sinopsis bibliográfica” sobre los Acridoidea del Perú, incluyendo las familias Tridactylidae (25 especies), Eumastacidae (6 especies), Proscopidae (1 especie), Acrididae (84 especies), y Paulinidae (1 especie). En relación con la familia Acrididae, la más representada, se citan a las subfamilias Romaleinae (37 especies), Catantopinae (11 especies), Cyrtacanthacridinae (5 especies), Acridinae (6 especies), Ommexechinae (3 especies) y Oedipodinae (2 especies).

#### **2.3.3.2. Familia Gryllidae**

Según Triplehorn y Johnson (2005), la mayoría de las especies pasan el invierno como huevos, establecidas generalmente en el suelo o la vegetación.

Una de las especies representativas de esta familia es *Gryllus assimilis* Fabricius, que es considerada como una plaga potencial, es decir, sin mayor importancia económica. Sin embargo, después del fenómeno “El Niño” (1997-98), las poblaciones de esta especie se incrementaron marcadamente en la vegetación de las lomas de la costa peruana; posteriormente cuando esta vegetación se secó, los grillos migraron hacia los valles cercanos, infestando a diversos cultivos (Sánchez y Vergara, 2014).



## **2.3.4. ORDEN HEMIPTERA**

### **2.3.4.1. Familia Saldidae**

Triplehorn y Johnson (2005), establecen que es común encontrarlos a orillas de los ríos, estanques o el océano. Cuando se les molesta, vuelan rápidamente durante una corta distancia y luego se esconden bajo la vegetación o grietas. Son predadores de otros insectos.

### **2.3.4.2. Familia Cydnidae**

Estos insectos se asemejan a las chinches en apariencia general. En su mayoría, se encuentran debajo de piedras, en arena, o sobre raíces de plantas debido a que, al parecer, se alimentan de estas (Triplehorn y Johnson, 2005). Uno de los géneros de esta familia es *Amnestus* sp., del cual Mayorga y Cervantes (2014), señalan que es uno de los géneros de chinches cavadores más diversos.

### **2.3.4.3. Familia Miridae**

Esta familia, con más de 5 000 especies a escala mundial es una de las más importantes y abundantes del orden Hemiptera. Su comportamiento fitófago las ha llevado a tener gran importancia, pues algunas son consideradas plagas importantes de plantas cultivadas y en muchos países se ha recomendado medidas, como el químico, para su control (Vergara y Raven, 1988).

Entre los géneros pertenecientes a esta familia se tiene a *Tytthus parviceps* (Reuter) y *Sthenaridea carmelitana* Carvalho, ambos pertenecientes a la subfamilia Phylinae. De estos, *Tytthus parviceps*, fue registrado de Perú, por Vergara y Raven (1988), y señalan que esta especie es predador de huevos de *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy en caña de azúcar. Con respecto a *Sthenaridea carmelitana*, es considerada una plaga potencial en el maíz.

#### 2.3.4.4. Familia Lygaeidae

Gonzales-Bustamante y Díaz-Arriola (1993), indican que es muy escasa la información sobre chinches Lygaeidae en nuestro medio, debido a que solo algunas especies presentan importancia económica, ya sea como plagas en cultivos o como controladores biológicos. Ojeda (1973) señala que a pesar de abundar en una gran variedad de plantas son pocas las especies que constituyen serias plagas, tales como: *Blissus leucopterus* (Say) que en el Perú causa daños considerables al cultivo de arroz; igualmente otras actúan como controladores biológicos, tal como *Geocoris punctipes* (Say) que además de estar registrado como eficiente predador de "arañita roja" (*Tetranychus telarius* L.), se le ha observado en campos de algodón predando huevos de *Chloridea virescens* (Fabricius) y de otros Lepidoptera.

Según Gonzales-Bustamante y Díaz-Arriola (1993), adultos y ninfas de *Nysius* sp. (Lygaeidae), se pueden encontrar en fresas, y se alimentan exclusivamente de los aquenios del fruto. Entre las especies pertenecientes al grupo de controladores biológicos, Sánchez y Vergara (1995) registran a *Geocoris punctipes* como predador en el cultivo de algodón en Cañete.

#### 2.3.4.5. Familia Cicadellidae

Constituyen un grupo muy grande y son de diferentes formas, colores y tamaños. Viven en casi todos los tipos de plantas, incluidos bosques y árboles frutales, arbustos, hierbas, y muchos cultivos de campo y jardín. El alimento de la mayoría de las especies es bastante específico y, por tanto, el hábitat está bien definido. Existen muchas especies plaga económicamente importantes (Triplehorn y Johnson, 2005).

Los Deltocephalinae es la subfamilia más grande de Cicadellidae. Muchos miembros de este grupo son importantes vectores de enfermedades de plantas (Triplehorn y Johnson, 2005). Lozada (1992), señala que *Icaia* sp. es el único género registrado para el Perú de la tribu Doraturini, perteneciente a los Deltocephalinae. Linnavuori (1972), a su vez registró a *Icaia gnathenion*

Linnavuori en Ica. Años más tarde, Linnavuori y DeLong (1976), identificaron a *Icaia appendiculata* Linnavuori & DeLong de material proveniente del Cuzco. Por otro lado, Linnavuori (1959); citado por Rocha (1999), describió la especie, *Huancabamba rotundiceps* Linnavuori, perteneciente a la tribu Euscelini, basados en ejemplares machos provenientes de Perú. De la misma tribu, Lozada y Arellano (2008) registraron a *Exitianus obscurinervis* (Stal, 1859), en Chanchamayo y Satipo, durante todo el año y con mayor incidencia de Febrero a Julio, en malezas dentro de plantaciones de papayo en el fundo Génova. Tesón *et al.* (1985); citado por Virla (2000), registraron también a *E. obscurinervis*, en malezas circundantes al maíz en Tucumán, Argentina. Virla (2000), señala que esta especie es un probable transmisor del «corn stunt».

Sobre los Idiocerinae, Lozada y Arellano (2008), en Chanchamayo y Satipo, identificaron a *Xerophloea viridis* (Fabricius, 1794) y a su vez, señalaron que se presentó de setiembre a enero en las malezas del papayo en el fundo Génova.

#### **2.3.4.6. Familia Aphididae**

Los pulgones constituyen un amplio grupo de insectos pequeños, de cuerpo blando que se encuentran con frecuencia en grandes cantidades succionando la savia de los tallos o las hojas de las plantas (Triplehorn y Johnson, 2005).

#### **2.3.4.7. Familia Delphacidae**

Brentassi *et al.* (1999) indican que aproximadamente el 65% de las especies están asociadas con monocotiledóneas. Una de las especies representativas de esta familia es *Peregrinus maidis* (Ashmead) (Delphacinae). Lenicov *et al.* (2006), indican que se distribuye en regiones tropicales y subtropicales menos Europa y la cuenca del mediterráneo. Es considerado vector de 4 enfermedades virales en América: «Maize Stripe», «Iranian Maize Mosaic», «Maize Mosaic» y «Maize Sterile Stunt» (Nault y Ammar 1989; citado por Lenicov *et al.*, 2006) y vector experimental del MRCV (Virla *et al.* 2004; citado por Lenicov *et al.*, 2006).

### **2.3.5. ORDEN NEUROPTERA**

#### **2.3.5.1. Familia Chrysopidae**

Una de las especies peruanas más reconocidas de esta familia es *Chrysoperla externa* (Hagen), la que destaca por sus características predatoras, amplia distribución, presencia de adultos a través de todo el año, fácil crianza en cautiverio, potencial para adaptarse a varios ambientes de cultivos y su resistencia a numerosos plaguicidas (Núñez, 1988).

#### **2.3.5.2. Familia Myrmeleontidae**

Grupo principalmente predador y en general malos voladores, su éxito evolutivo suele atribuirse a las sorprendentes adaptaciones en la colonización de hábitats, tanto de sus adultos, como de sus fases juveniles (hormigas león), especialmente adaptadas a medios arenosos, donde desarrollan sorprendentes estrategias de caza (Morton Wheeler, 1930; Gardiner, 1932; New, 1986, 1989; Gepp & Hölzel, 1989; Stange & Miller, 1990; Mansell, 1996, 1999; Stange, 2004; Gepp, 2010; Krivokhatsky, 2011; citado por Monserrat y Acevedo, 2013). Son conocidas por sus curiosos conos de caza en la arena, pero sólo las especies de los géneros *Myrmeleon*, *Euroleon*, y el tercer estadio de *Myrmecaelurus* lo practican. Esto se da en su estadio larval y son conocidos como hormigas león. Presentan una amplia distribución geográfica, mayoritariamente asociada a medios térmicos y xéricos, y está ausente en climas fríos y zonas de alta montaña (Monserrat y Acevedo, 2013)

### **2.3.6. ORDEN COLEOPTERA**

#### **2.3.6.1. Familia Carabidae**

Los Carabidae contienen más de 40 000 especies (Lovëi & Sunderland, 1996). Erwin *et al.* (2015) señalan que esta familia, comúnmente conocida como "escarabajos de tierra", es una de las diez familias más grandes y es la más

numerosa del suborden Adephaga de Coleoptera. Los adultos varían en tamaño desde 0,7 hasta 90,2 mm.

Generalmente actúan como predadores generalistas, y algunas especies son importantes en el control natural de plagas agrícolas (Vélez y Lizárraga, 2013). Martínez (2005), señala que una característica importante es que tienen un par de glándulas internas en el abdomen, empleadas para producir sustancias químicas defensivas en las tribus Brachinini y Paussini (los llamados ‘escarabajos bombarderos’). Una de las características poco estudiadas de este grupo es su capacidad de responder a cambios y/o variaciones del medio ambiente, principalmente de tipo antropogénico y destrucción de hábitat (Covarrubias 1993, Albrecht 2003, Briones y Jerez 2007; citado por Vélez y Lizárraga, 2013).

Se encuentran en una gran variedad de microhábitats incluyendo el subsuelo, copas de los árboles, playas de mar, grietas en las rocas y además de la mayoría de los hábitats de la superficie del suelo, especialmente suelo húmedo (Erwin *et al.*, 2015).

Sobre los Harpalini, Martínez (2005), indica que esta es una de las tribus más diversas dentro de Carabidae y está presente en todas las grandes regiones zoogeográficas. Una especie conocida de esta tribu es *Notiobia peruviana* Dejean. Algunas especies del género *Notiobia*, aparentemente se alimentan en forma primaria de semillas de diferentes especies de malezas (Lietti, *et al.*, 2000). Loza y Apaza (2001), citado por Castañeda *et al.* (2007) indican que el Carabidae, *Notiobia peruviana*, fue definido como fitófago por su preferencia por las semillas en pruebas realizadas en laboratorio.

Según Martínez (2005), Lebiini es la más grande dentro de Harpalinae, tiene 220 géneros organizados provisionalmente en 16 subtribus. Además, los Lebiini de los trópicos son especialmente diversos, en cambio existen pocos géneros en zonas templadas. Muchos de los géneros son arbóreos y los adultos de gran número de especies tienen colores brillantes y son activos durante el día. Algunos grupos viven en áreas muy secas o desérticas mientras otros viven en plantas que crecen en pantanos. Otra tribu es Cyclosomini, la cual registra al género *Tetragonoderus*

sp. distribuido ampliamente por toda América, en la región Neotropical. Indica que es un grupo geófilo del tipo hidrófilo y arenófilo, ya que pueden vivir en tierras bajas y en bancos de arena cerca del agua. Probablemente es un predador, algunas especies son nocturnas, otras diurnas. Se capturan con trampas de luz, por tanto, tienen actividad de vuelo nocturno. Rondon (1999), citado por Robles (2002), registró a *Tetragonoderus* sp. en el valle de Cañete.

Cassola & Pearson (2001) señalaron que *Tetracha* presenta al menos 55 especies nocturnas que habitan en espacios abiertos de riberas y bordes de lagunas saladas a salobres. Es el único género grande aún en necesidad de revisión, pues anteriormente había sido considerado como subgénero por Horn (1905, 1908-15, 1926), Basilewsky (1966) y Wiesner (1992), sin embargo, quizá más correctamente, fue elevado nuevamente a estatus genérico por Huber (1994). Indican que se han publicado descripciones de nuevas especies o nuevos arreglos taxonómicos en varias partes. Describen a *Tetracha* como género perteneciente a la familia Cincindelidae, sin embargo, para Beutel *et al.* (2008), *Tetracha* es registrada como miembro de la familia Carabidae y subfamilia Cincindelinae. Esa clasificación se ha mantenido hasta la actualidad.

Giraldo (2014) señala que *Blennidus peruvianus* (Dejean, 1828), antes denominado como *Pterostichus* sp., fue descrita a partir de un número indeterminado de ejemplares provenientes de “San Lorenzo, Perú” que posiblemente se refiere a la isla situada frente al litoral del Callao. Schuller y Sánchez (2003) señalan que en el valle de Chancay (Lima), es uno de los predadores más abundantes en campos de maíz. La mayor abundancia de *Blennidus* sp. se presentó en agosto del 2009, donde la temperatura promedio fue de 17,1°C lo que podría indicar que es un grupo cuya población es más frecuente en invierno debido a que la alta temperatura del verano y la menor humedad relativa influyen posiblemente sobre los estados inmaduros (Vélez y Lizárraga 2013). Es uno de los predadores de suelo más abundantes en diferentes cultivos, incluyendo camote, espárrago, frijol, maíz, papa y tomate (Vergara y Amaya de Guerra 1978; Velapatiño 1997; Schuller y Sánchez 2003a y b; Rondón y Vergara 2004). Se le considera como uno de los coleópteros de suelo más abundantes en las lomas de Lachay (Lima), y a pesar de estar presente todo el año, la densidad

de su población aumentan cuando ocurren precipitaciones invernales y las relacionadas al fenómeno “El Niño”. Asimismo, fue el carábido más abundante en áreas suburbanas y rurales de la cuenca baja del Río Lurín (Vélez-Azañero y Lizárraga – Travaglini, 2013).

### **2.3.6.2. Familia Staphylinidae**

Arnett y Thomas (2001), indican que la mayoría son predadores de otros insectos e invertebrados, sin embargo, algunas especies se alimentan de hongos o materia orgánica en descomposición. Muchas especies viven en la hojarasca de bosques, musgos, materia vegetal en descomposición, bajo la corteza de los troncos en descomposición, en las madrigueras de escarabajos de la corteza y hongos. Algunas especies, pueden ser encontradas en nidos de hormigas (Hölldobler y Wilson, 1990).

Según Arnett y Thomas (2001) la identificación de los géneros de Aleocharinae es difícil, debido al tamaño medio de aproximadamente 3mm. Es la subfamilia más grande de los Staphylinidae y es sin duda uno de los grupos más difíciles, taxonómicamente, del orden Coleóptera. La gran mayoría son predadores que viven en áreas libres; sin embargo, algunas especies de *Aleochara* son ectoparasitoides de pupas de algunos Diptera (Drea, 1966).

En el caso de los Oxytelinae, son principalmente saprófagas y algunos son abundantes en la hojarasca y el estiércol (Van *et al.*, 2000).

De los Paederinae, uno de los géneros es *Paederus*, del cual, Frank y Kanamitsu (1987), señalan que los adultos de algunas especies son atraídos durante la noche por las luces incandescentes y fluorescentes. Las larvas se mantienen ocultas en lugares húmedos, y son en gran parte predadoras. Los adultos son en su mayoría predadores, sin embargo, algunos se alimentan de ciertos materiales vegetales. Grandes poblaciones de adultos se han registrado en hábitats agrícolas; siendo en este caso, considerados benéficos debido a la predación sobre insectos plaga. Sin embargo, indican que son altamente susceptibles a los insecticidas. Por otro lado, si son manipulados, ya sea deliberadamente o por accidente, liberan hemolinfa

que contiene una toxina potente que al llegar a la piel produce ampollas y/o dermatitis; y a los ojos, conjuntivitis.

Arnett y Thomas (2001) señalan que de los 292 géneros existentes en todo el mundo de la subfamilia Staphylininae, 58 son conocidos de América del Norte y 234 están distribuidos en todo el mundo. En Perú, uno de las especies registradas que pertenece a esta subfamilia es *Platydracus notatus* Solsky (Asenjo, 2004).

### **2.3.6.3. Familia Scarabaeidae**

Grados *et al.* (2010), registraron 69 especies de Scarabaeinae en los alrededores de Puerto Maldonado. Larsen *et al.* (2006) estudiaron casos extremos de especialización en Scarabaeinae que ocupan nichos ecológicos inusualmente estrechos en Madre de Dios.

Según Arnett y Thomas (2002), los adultos se alimentan de estiércol, carroña, hongos, vegetación, polen, frutas, compost, o las raíces. Algunos escarabajos viven en nidos para termitas, de roedores o aves. Los adultos y larvas de algunas especies de escarabajos son económicamente importantes y pueden causar daños considerables debido a la defoliación o porque se alimentan de raíces.

Vergara y Amaya de Guerra (1978), registraron a *Anomala testaceipennis* Blanchard y *Anomala undulata* Melsheimer como plaga en un cultivo de papa en Chimbote. Alata (1973), citado por Gonzales-Bustamante (1994), registra a *Anomala undulata* Melsh. en cultivos de fresa, algodón, caña de azúcar, frijol, pallar, espárrago y maíz. Según Raven (1988), citado por Gonzales-Bustamante (1994), se ha registrado a *Anomala* sp. infestando brotes de espárrago antes que estos emerjan del suelo, causando pérdidas al producto comercializable. Durante el verano, los adultos de *Anomala testaceipennis* Blanchard dañan pétalos de rosa principalmente las variedades de flor amarilla o rosa, en tanto que las larvas se alimentan de las raíces. Liceras (1992) citado por Gonzales-Bustamante (1994), indica que los adultos de *A. testaceipennis* y *A. undulata* permanentemente se alimentan de los pétalos de las manzanas cultivadas en el valle de Mala provocando una merma significativa de la producción de frutos; y que la vid es



otro de los cultivos afectados. Por otro lado, Sánchez *et al.* (2004) señalan que las hembras de ambas especies ovipositan en el suelo, especialmente en suelos con alto contenido de materia orgánica. Las larvas se alimentan de materia orgánica y del sistema radicular de gramíneas. Empupan en el suelo. Asimismo, indican que la alimentación de las larvas no reviste mayor importancia y en algunas ocasiones los adultos pueden dañar severamente los cogollos.

En el caso de *Ataenius* sp., la mayoría de las especies conocidas son saprófagos y muchos adultos son atraídos por la luz (Arnett y Thomas, 2002).

#### **2.3.6.4. Familia Elateridae**

Los adultos se alimentan de néctar, polen, partes florales, hongos y nectarios extraflorales y son predominantemente de hábitos diurnos, aunque algunas especies, en especial las neotropicales, pueden ser crepusculares y nocturnas (Johnson y Quartone, 2004; citado por Aguirre-Tapiero, 2009).

Arnett y Thomas (2002), indican que por lo general son activos en horas de la tarde y noche, cuando las temperaturas exceden 16°C (60 °F); muchas especies son nocturnas y la mayoría vuelan. En climas templados y fríos la mayoría de las especies pasan el invierno como larvas o pupa.

Metcalf y Flint (1982), citado por Aguirre-Tapiero (2009), señalan que poseen una enorme importancia económica y agrícola, debido a que algunas larvas de los géneros *Aeolus*, *Conoderus* y *Heteroderes*, ocasionan daño en las raíces y semillas de plantas cultivadas.

Anteparra *et al.* (2012), en cocona, indican que hallaron adultos de *Conoderus* sp. en flores, alimentándose de polen, aunque no se pudo constatar que afecten este cultivo; este género contiene especies omnívoras, la especie de mayor dispersión corresponde a *C. apiatus* (Erichson, 1847), la cual se extiende desde México hasta Bolivia.

#### **2.3.6.5. Familia Tenebrionidae**

Arnett y Thomas (2001), indican que la mayoría de los Tenebrionidae son fuertemente esclerotizados, de color oscuro, activos durante la noche (aunque algunas formas del Viejo Mundo tienen actividad diurna). La adaptación al ambiente árido también está muy desarrollada. Su hábitat se puede dividir en dos grandes grupos: los que están asociados con los árboles, que normalmente se encuentran en los bosques o las sabanas y los que están asociados con la tierra o arena, que se encuentran en las llanuras o desiertos, así como en bosques y sabanas.

Los Tenebrionidae son principalmente carroñeros, se alimentan de una gran variedad de materiales muertos de las plantas u hongos (raramente animal), y han sido capaces de sobrevivir mejor que la mayoría de los escarabajos en hábitats áridos en todo el mundo. Los adultos también pueden alimentarse de la madera (Ulomini, Gnathidiini), sin embargo, más a menudo aparecen en las noches alimentándose sobre líquenes, hongos u algún otro material vegetal. Algunas formas larvarias también pueden localizarse en las superficies durante la noche (Van *et al.*, 2000).

#### **2.3.6.6. Familia Ptilodactylidae**

Las larvas de Ptilodactylidae son conocidas por alimentarse de la vegetación en descomposición o de madera en condiciones húmedas o acuáticas. Hasta donde se conoce, todos los adultos Ptilodactylidae son terrestres (Arnett y Thomas, 2002).

#### **2.3.6.7. Familia Nitidulidae**

Los miembros de esta familia presentan considerables variaciones en tamaño, forma y hábitos. La mayoría de las especies son pequeñas de 12mm o menos; ligeramente aplanados, alargados u oblongos (Raven, 1988).

Arnett y Thomas (2002), mencionan que los miembros de esta familia son principalmente saprófagos y micetófagos. Algunos viven en flores, la mayoría lo

hace en frutos caídos y en descomposición, jugos de frutos fermentados y en hongos. Presenta hábitos muy diversos. Un elevado número de especies puede ser encontrado en materia orgánica de origen animal. Un gran número de especies también pueden ser colectadas sobre la savia de plantas y exudados de la corteza de árboles (Raven, 1988).

Entre los géneros mejor representados en la región neotropical se puede citar a *Camptodes* Erichson y *Calopterus* Erichson, de los cuales se han registrado 154 y 68 especies, respectivamente. Otros géneros bien representados son *Carpophilus* Stephens, *Cryptarcha* Shuckard, *Halelopeplus* Murray y *Lobiopa* Erichson. De estos, *Camptodes* y *Halelopeplus* con 15 y 5 especies, respectivamente, son los mejores representados en el Perú (Raven, 1988).

#### **2.3.6.8. Familia Silvanidae**

Entre las subfamilias que presenta, se tiene a Silvaninae. Arnett y Thomas (2002), señalan que los insectos de esta subfamilia se pueden encontrar debajo de la corteza (*Silvanus*), hojarasca o tierra (*Silvanoprus*, *Monanus*, algunos *Ahasverus*) donde también parecen alimentarse de hongos. Algunos Silvaninae tienen facultades predatoras. Halstead (1993) señala que varias especies pertenecientes a *Oryzaephilus*, *Nausibius*, *Cathartus*, y *Ahasverus* son plagas de productos almacenados, como granos y nueces.

#### **2.3.6.9. Familia Coccinellidae**

Tienen una gran importancia ecológica y económica por ser predadores de muchos artrópodos que constituyen plagas agrícolas en cultivos de importancia económica (Miró-Agurto y González, 2015). Son considerados eficaces predadores de áfidos, psílidos, cochinillas harinosas y queresas, con escasas especies con comportamiento fitófago o micófago (Cisneros 1995, Flores-Mejía y Salas-Araiza 2004, Aguilera *et al.* 2005, Matos y Obrycki 2007, Roy *et al.* 2010; citado por Iannacone y Perla 2011). Actualmente se registran alrededor de 6 000 especies de Coccinellidae a nivel mundial (Ślipiński y Tomaszewska 2010; citado por Miró-Agurto y González 2015). Según registros a la fecha en América del Sur se han

citado aproximadamente 1 650 especies descritas en 135 géneros y para Perú se han citado 320 especies en 59 géneros (Miró-Agurto y González, 2015).

Miró-Agurto y Castillo-Carrillo (2010), registran a *Paraneda pallidula guticollis* (Mulsant) y *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus) en Tumbes. Miró-Agurto y González (2015), indica la presencia de un sin número de especies en Madre de Dios, entre los más comunes, cita a *Harmonia axyridis* (Pallas), *Psyllobora confluens* (Fabricius) y *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant.

#### **2.3.6.10. Familia Mycetophagidae**

Según Raven (1988), comprenden aproximadamente 200 especies de las cuales, 23 fueron registradas en la región neotropical. Indica que viven en asociación con hongos y pueden ser encontrados debajo de la corteza de árboles o trozas.

#### **2.3.6.11. Familia Anthicidae**

Son usualmente encontrados en vegetación en descomposición y hojarasca, algunos pueden ser comúnmente ubicados en dunas de arenas en las regiones áridas y algunas formas exóticas de este insecto han sido registradas alimentándose de masas de huevos y pupas de insectos voladores (Van *et al.*, 2000).

#### **2.3.6.12. Familia Cerambycidae**

Los adultos se alimentan de madera, raíces, hojas, polen y rara vez son carnívoros. Las larvas perforan la madera y raíces (Arnett y Thomas, 2002).

Según Van *et al.* (2000), los Cerambycidae adultos son diurnos o nocturnos; muchos se alimentan de flores, follaje o la corteza, y algunos se sienten atraídos por los cebos de azúcar. Las larvas son fitófagos y se alimentan por lo general de la parte interna de la corteza, floema, la albura o duramen de una variedad de árboles y arbustos. Algunas especies infestan hierbas, otros se alimentan de raíces, y algunos de semillas o conos; otros pueden ser formadores de agallas.

### 2.3.6.13. Familia Chrysomelidae

Los Chrysomelidae constituyen uno de los grupos más abundantes y diversos de los coleópteros, éstos son comúnmente conocidos como “escarabajos de las hojas” y todo el ciclo del insecto lo pasan en las hojas de la planta o en raíces (Santiago-Blay 1994; citado por Burgos-Solorio y Anaya-Rosales 2004). Una de las subfamilias que pertenece a los Chrysomelidae es, Galerucinae. Arnett y Thomas (2002), señalan que los adultos de esta subfamilia se alimentan de las hojas o partes de las flores como el polen. Una de las tribus representantes de esta subfamilia es Alticini, el cual se caracteriza por su capacidad de saltar. Entre las especies características de esta tribu se tiene a *Epitrix* sp. y *Diabrotica viridula* Fabricius.

Sánchez y Vergara (2014), señalan que *Epitrix* sp. es conocido como “pulguilla”, “pulguilla de la papa”, “pulga saltona”, etc, y son insectos polífagos. Sobre *Diabrotica viridula* Fabricius, indican que al igual que otras especies de *Diabrotica*, es conocida como “escarabajo verde de las hojas” y que se encuentra distribuida en diferentes regiones del país.

### 2.3.6.14. Familia Curculionidae

La familia Curculionidae es considerada uno de los grupos más abundantes de organismos, con más de 50 000 especies registradas en todos los ecosistemas terrestres (Anderson, 1995; Anderson, 2000; citado por Sepúlveda-Cano y Rubio-Gómez, 2009). Dos subfamilias pertenecientes a los Curculionidae, son: Curculioninae y Scolytinae. De los Curculioninae, Arnett y Thomas (2002) señalan que la mayoría tienen larvas que se desarrollan en estructuras reproductivas tales como frutas, semillas o brotes de flores, algunas también minan hojas. Sobre Scolytinae, indican que la mayoría de los escarabajos de esta subfamilia viven en la corteza y plantas leñosas lesionadas, debilitados o muertas. Asimismo, agregan que se alimentan de floema de la corteza interior de la planta huésped.

## **2.3.7. ORDEN DIPTERA**

### **2.3.7.1. Familia Chironomidae**

Los adultos de Chironomidae se alimentan durante su corta vida útil de sólo unas horas a varias semanas, sólo de néctar de las flores o melaza. No se conoce alguno que infeste o transmita enfermedades a los seres humanos u otros organismos vivos, aunque algunas de sus larvas viven como predadores, parásitos de peces o invertebrados, o minando en plantas dañadas. Algunas especies llevan moléculas en su hemolinfa que sirve para almacenar y transportar el oxígeno disuelto al igual que las hemoglobinas en la sangre de los animales superiores, lo que permite a las larvas de estas especies sobrevivir y desarrollarse en aguas estancadas (Brown, 2009).

### **2.3.7.2. Familia Culicidae**

Son los vectores de transmisión biológica de algunas de las enfermedades más importantes de la Salud Pública a nivel mundial. Parasitosis como el paludismo/malaria o la filariosis, y arbovirosis como el dengue, la fiebre amarilla, los Virus del Nilo Occidental o de la fiebre de Chikungunya son ejemplos suficientemente explícitos del fuerte impacto de los Culicidae sobre la salud humana (Bueno-Marí, 2013).

### **2.3.7.3. Familia Cecidomyiidae**

En esta familia están incluídas algunas de las plagas más destructivas de granos, frutas y verduras, así como los predadores importantes de pulgones, cochinillas y ácaros. Las larvas muestran una gran variedad de hábitos de alimentación, incluyendo fungívora, herbívora y predación de varios artrópodos (Gagné, 2010).

### **2.3.7.4. Familia Sciaridae**

Las larvas de Sciaridae se alimentan de material vegetal del suelo en descomposición de diferentes orígenes. Son comunes en madera muerta, debajo

de la corteza, y en todos los suelos ricos en raíces, hojas o madera en descomposición. Los adultos tienen vida corta y rara vez se alimentan de néctar de las flores o de otras fuentes ricas en carbohidratos. Se encuentran en todos los hábitats terrestres, incluyendo los bosques de tierras bajas tropicales, bosques nubosos, bosques secos, páramo, prados naturales y pastizales (Brown, 2009).

#### **2.3.7.5. Familia Therevidae**

Es más probable que los Therevidae se encuentren en áreas abiertas secas tales como praderas y playas. Poco se sabe de los hábitos de alimentación de los adultos, probablemente se alimentan de las plantas. Las larvas son depredadoras y por lo general se encuentran en arena o madera en descomposición (Borror 1992). Uno de los géneros que representan a esta familia es *Penniverpa* sp. (Therevinae). Las especies de este género se reproducen en diversos hábitats, bosques de roble, selva tropical, bosque de ciprés, pantanos, dunas costeras y ribereñas (Brown, 2009).

#### **2.3.7.6. Familia Dolichopodidae**

Los adultos son depredadores de ácaros, trips, pulgones, psócidos, pequeños Díptera Nematocera, etc., y son importantes agentes de control en general de muchas especies de plagas (Brown 2009). Los adultos de varias especies realizan danzas de apareamiento bastante inusuales. Las larvas se desarrollan en el agua, barro, madera en descomposición, tallos de hierba, o debajo de la corteza (Borror, 1992).

#### **2.3.7.7. Familia Phoridae**

Están entre las familias de insectos, biológicamente más diversas. Sus larvas son carroñeras, herbívoras, depredadoras, parasitoides cleptoparásitos y parásitos verdaderos. Los adultos son menos variados en sus hábitos de alimentación, al parecer, subsistiendo principalmente néctar de flores, levaduras, los fluidos de carroña, esporas de hongos, o polen (Brown, 2010).

#### **2.3.7.8. Familia Syrphidae**

Tienen importancia como agentes de control biológico de pulgones, y pueden detener su crecimiento poblacional y reducir sus densidades a niveles subeconómicos, sobre todo de especies plaga importantes (Adams *et al.*, 1987; citado por López, 2012).

#### **2.3.7.9. Familia Muscidae**

Brown (2010), indica que aunque la familia es generalmente conocida por sus especies plaga, estos deberían ser recordados como larvas de Muscidae que juegan un rol esencial como descomponedores y recicladores de materia orgánica en la mayoría de ecosistemas. Los adultos predadores son importantes contribuyentes a la regulación natural de las poblaciones agrícolas y veterinarias de plagas como pulgones, moscas blancas, moscas negras (Simuliidae) y mosquitos (Culicidae).

#### **2.3.7.10. Familia Sarcophagidae**

Flores y Dale (1995), señalan que los Sarcophagidae son moscas robustas, muy frecuentes en días soleados, en particular donde se descomponen despojos de animales, cadáveres o excrementos, que sirven de alimento a sus larvas y adultos.

#### **2.3.7.11. Familia Tachinidae**

La gran mayoría de los miembros de Tachinidae se comportan como parasitoides que contribuyen al control natural de poblaciones de una gran diversidad de insectos; y algunos de ellos han sido criados y usados por el hombre en programas de control biológico. Entre sus principales hospederos se puede mencionar larvas de Lepidoptera, larvas y adultos de Coleoptera, larvas de Hymenoptera, ninfas y adultos de Hemiptera, Orthoptera y especies de otros órdenes de insectos (Vergara y Raven, 1989).



#### **2.3.7.12. Familia Micropezidae**

Los Micropezidae son moscas comunes, a menudo visto prominentemente posados en las hojas o superficies similares en los que se parecen mucho a los Hymenoptera, como las hormigas, avispas, arañas y avispas Ichneumonidae. La mayoría de Micropezidae neotropicales parecen imitar a los Ichneumonidae tanto en la morfología como en el desplazamiento. *Taeniaptera* probablemente el género más común de Micropezidae se produce a través de los trópicos del Nuevo Mundo. Algunas especies de *Taeniaptera* son atraídos por las heces y otros materiales en descomposición (Brown, 2010).

#### **2.3.7.13. Familia Ulidiidae**

Entre los géneros más conocidos de esta familia, se tiene a *Euxesta* sp., que infesta mazorcas tiernas y maduras de maíz ocasionando serios daños. Son consideradas como una plaga secundaria y sin importancia económica que aprovecha los daños iniciales de *Helicoverpa zea* para ingresar a la mazorca, y ocasionar la pudrición de la misma, ayudada por la proliferación de microorganismos saprófagos (Martos-Tupes, 1982).

#### **2.3.7.14. Familia Chloropidae**

Los hábitos alimenticios de las larvas de Chloropidae son muy variadas, pueden ser saprófagos, fitófagos, formadores de agallas y predadores de huevos (en masas de huevos de arañas, saltamontes y algunos lepidópteros) (Sabrosky, 2012).

#### **2.3.7.15. Familia Sphaeroceridae**

Las larvas de esta familia son herbívoros microbianos en una variedad de entornos, rico en bacterias húmedas. Son abundantes en el estiércol, carroña, y diversos tipos de vegetación en descomposición, incluyendo hongos. Aunque muchas especies parecen ser polisaprófagos, otras especies son altamente especializadas. En otras partes del mundo algunos Sphaeroceridae están asociados con madrigueras de mamíferos y escarabajos que ruedan estiércol, y es probable

que algunos linajes de Sphaeroceridae neotropicales tienen asociaciones similares. Uno de los géneros que pertenece a esta familia es *Leptocera* sp. Este es un gran género de moderada distribución en todo el mundo (Brown, 2010).

#### **2.3.7.16. Familia Drosophilidae**

Los adultos de la mayoría de las especies de Drosophilidae son atraídos y se alimentan de una gran variedad de sustancias en fermentación (Okada 2016). Sus larvas viven en fruta en descomposición (Borror, 1992).

#### **2.3.7.17. Familia Ephydriidae**

Los Ephydriidae se conocen vulgarmente con el nombre de moscas costeras o moscas de la playa. Esto se debe a que en zonas costeras y también en orillas de ríos son muy comunes y abundantes, pudiendo llegar a formar enjambres de miles de individuos. Estas moscas están asociadas mayormente a ambientes acuáticos o semiacuáticos, tanto salados y salobres como de agua dulce, y es muy frecuente verlas caminar en la superficie del agua en zonas pantanosas, fuentes de agua, charcos, etc., de donde proviene su nombre científico, que significa “sobre el agua” (Carles-Tolrá, 2006).

### **2.3.8. ORDEN LEPIDOPTERA**

#### **2.3.8.1. Familia Tortricidae**

Es una de las familias más grandes de microlepidópteros, muchos de sus miembros son polillas comunes. Sin embargo, este grupo contiene un número importante de especies plagas. Las larvas varían en hábitos, muchas especies enrollan o atan las hojas, generalmente alimentándose de plantas perennes. Un gran número hacen orificios en distintas partes de la planta. *Cydia pomonella* (L.) es una plaga importante de las manzanas y otras frutas (Triplehorn y Johnson, 2005).

### 2.3.8.2. Familia Gelechiidae

La familia Gelechiidae, es de amplia distribución en el mundo. Las larvas son fitófagas, infestan ramas, tallos, tubérculos, y otros órganos de plantas cultivadas y silvestres, siendo muy importante *Phthorimaea operculella* (Zeller), en papa y tabaco, *Tuta absoluta* (Meyrick) y *Keiferia lycopersicella* (Walshingham) en tomate, *Symmetrischema plaesiosema* (Turner) y *S. capsicivorum* Povolný, 1973, en ají, etc. (Galves y Villa, 1986).

*Sitotroga cerealella* (Olivier), es una importante plaga de granos almacenados. La larva se alimenta de los granos de maíz, trigo y otros granos. Asimismo, el gusano rosado, *Pectinophora gossypiella* (Saunders), es plaga clave de algodón. Las larvas infestan las cápsulas, y genera pérdidas de hasta el 50% de la cosecha (Triplehorn y Johnson, 2005).

### 2.3.8.3. Familia Pyralidae

Vergara de Sánchez y Sánchez (1983) señalan que la importancia de esta familia es enorme, debido a la gran cantidad de especies plaga que causan grandes daños económicos. Entre ellas destacan: *Desmia jimeralis* (Hübner), *Diaphania indica* Saunders, *Diaphania nitidalis* (Stoll) y *Ostrinia nubilalis* (Hübner) (Vargas y Bobadilla, 1999).

### 2.3.8.4. Familia Crambidae

Dentro de la familia Crambidae, se tiene a *Diatraea saccharalis* (Fabricius), del cual González (1968), señala que es el insecto dañino de mayor importancia económica en los cultivos de maíz, arroz, caña de azúcar y otras gramíneas.

*Diatraea saccharalis* en maíz ocasiona un daño inicial a las hojas y al realizar su primera muda larval perfora el tallo de la planta destruyendo la médula en forma descendente (Serna *et al.*, 2005). Este insecto es considerado una de las plagas de mayor importancia en el cultivo de maíz en España, pues la frecuencia e intensidad de la infestación ha aumentado en los últimos años debido al incremento del área,

condiciones ambientales favorables, uso inapropiado de insecticidas e ineficientes prácticas culturales (Altieri, 1976; citado por Serna *et al.*, 2005).

#### **2.3.8.5. Familia Lycaenidae**

Sánchez y Vergara (2004), establecen que una especie plaga de la familia Lycaenidae que infesta el lúcumo es *Pseudolycaena marsyas* (Linnaeus, 1758), la cual se distribuye entre Tumbes hasta Lima. De éste, señalan que sus larvas realizan comeduras irregulares en las hojas tiernas de la lúcuma y en ocasiones puede observarse defoliación de los brotes. Tiene como hospedero además de la lúcuma al chirimoyo, ciruelo del fraile y al paca.

#### **2.3.8.6. Familia Noctuidae**

Esta es la familia más grande del orden. La mayoría se alimenta de follaje, y algunos de frutos, un gran número de especies de este grupo son plagas claves de diferentes cultivos (Triplehorn y Johnson, 2005).

*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), *Spodoptera eridania* (Stoll, 1782) y *Agrotis* sp., son algunas especies plaga de esta familia. La primera, es conocida como “cogollero del maíz” y es considerada como plaga clave de ese cultivo. Se localiza en la costa, sierra y selva. *Spodoptera eridania*, adquiere importancia en siembras cuya fructificación ocurre en los meses de verano, como el tomate, pudiendo causar fuertes daños a los frutos, reduciendo significativamente los rendimientos. *Agrotis* sp. es una especie polífaga, es decir, infestan una gran variedad de plantas cultivadas y silvestres (Sánchez y Vergara, 2014).

#### **2.3.8.7. Familia Erebidae**

Dentro de esta familia se encuentra la subfamilia Arctiinae. Dos de las especies presentes, en nuestro país son *Robinsonia* sp. y *Cyanopepla alonso* Butler. *Robinsonia* sp., es conocido como “gusano peludo de lúcumo”. Recién eclosionada la larva realiza raspaduras superficiales en las hojas. Generalmente comienza en las hojas en las cuales se realizó las posturas; luego pasan al brote en

el envés de las hojas. Posteriormente las larvas se tornan más voraces. Para empupar la larva busca los lugares más protegidos entre varias hojas o en la intersección de dos ramas y allí construye su cocón. El empupamiento es en forma aislada o en grupos (Sánchez y Vergara, 2004).

## **2.3.9. ORDEN HYMENOPTERA**

### **2.3.9.1. Familia Formicidae**

Los Formicidae difieren de otros Hymenoptera peciolados por la presencia de uno o dos nodus en el peciolo, entre el tórax y el gáster (Collingwood, 1958).

La mayoría de las especies de Dolichoderinae son omnívoras. El alimento se basa principalmente en artrópodos muertos, ligamaza y exudados de plantas. Varios géneros son ecológicamente importantes (*Dorymyrmex* y *Forelius*) y algunas especies constituyen plagas en diferentes regiones del mundo, como es el caso de *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) y *Linepithema humile* (Mayr, 1868). Anidan en lugares muy variados, desde suelo con o sin cobertura vegetal, madera viva o muerta hasta el dosel arbóreo (*Tapinoma*, *Dolichoderus*, *Azteca*). Algunas especies construyen nidos con cartón (*Azteca*, *Technomyrmex*, *Dolichoderus*). Las colonias pueden estar formadas por unos pocos centenares de individuos a varios miles. Algunas de las especies han sido ampliamente distribuidas con el comercio, un claro ejemplo es la llamada “hormiga argentina”, *Linepithema humile* (Mayr, 1868) que se reconoce como una plaga importante en Estados Unidos, Europa, Sudáfrica, parte de Australia y Hawai (Fernández, 2003).

Cokendolpher & Fracke (1990), indican que la subfamilia Formicinae es cosmopolita y es la segunda más grande de América del Norte. En Gran Bretaña, esta subfamilia incluye las hormigas más grandes y conspicuas. Las pupas están normalmente protegidas por un capullo (Collingwood, 1958). A pesar de que algunos miembros de esta subfamilia son arbóreas, la mayoría anida en el suelo (Cokendolpher y Fracke, 1990). Son principalmente carroñeros-predadores, sin embargo, algunas dependen casi totalmente de carbohidratos obtenidos de insectos pertenecientes al suborden Sternorrhyncha (Snelling, 1981; citado por

Cokendolpher y Fracke, 1990). Los Formicinae pueden ser arborícolas (*Camponotus*, *Myrmelachista*), habitantes del suelo (*Paratrechina*, *Gigantiops*, *Lasiophanes*), hojarasca (*Brachymyrmex*) o subterráneas (*Acropyga*). Algunas presentan asociaciones con plantas (*Myrmelachista*) o con cóccidos (*Acropyga*) (Fernández, 2003).

Cokendolpher & Francke (1990), indican que los Ponerinae son hormigas primitivas y se encuentra principalmente en las regiones tropicales. Los miembros de este grupo son predadores; además, aprovechan fuentes ricas en carbohidratos como nectarios o exudados de Sternorrhyncha. Por otro lado, están frecuentemente en áreas boscosas húmedas, así como también habitan bosques secos con lluvias estacionales. Sus nidos son muy frecuentes en madera descompuesta sobre el suelo y en hojarasca, además anidan en el suelo, tanto terrestre como suspendido, en raíces de algunas epífitas y hojarascas acumuladas en las rosetas de bromeliáceas (Fernández, 2003).

Los Myrmicinae, en las castas femeninas, muchas presentan espinas torácicas. Todas las especies tienen aguijón. Las pupas son desnudas (Collingwood, 1958). Presentan una diversidad de hábitos, acorde con la riqueza de especies en la subfamilia. Existen formas arborícolas (como *Cephalotes*, *Procryptocerus*, *Crematogaster*), habitantes del suelo y hojarasca (Basicerotini, *Strumigenys*, *Pyramica*, Mirmicini, Ochetomyrmecini). Algunas presentan asociaciones con plantas, hongos o con otras hormigas (Fernández, 2003). La mayoría de las especies británicas son carroñeros y predadores. Sólo uno, *Myrmica rubra* L. preda a los áfidos con regularidad (Collingwood, 1958).

Los géneros *Pogonomyrmex* y *Solenopsis* representan a la mitad de la fauna Myrmicinae. *Pogonomyrmex* es un género de tamaño moderado de las regiones templadas del Norte y del Sur, bien representado en la Argentina. *Solenopsis* es un género cosmopolita grande y complejo. Existen muchas especies en las zonas tropicales y templadas de América del Sur (Snelling y Hunt, 1975).

Entre las especies que pertenecen a esta subfamilia, se tiene a *Tetramorium* sp. y *Tranopelta* sp. *Tetramorium* sp. se distribuye en todo el mundo e incluye varias

especies cosmopolitas (Collingwood, 1958). Fernández (2003), indica que existen 11 especies en América, de las cuales cuatro de ellas son introducidas. Con respecto a *Tranopelta* sp., señala que son hormigas de hojarasca, pequeñas y amarillo pálido; algunas obreras capturadas en trampas son blanquecinas.

#### **2.3.9.2. Familia Ceraphronidae**

La información está restringida en su mayoría a algunas especies de dos géneros, *Aphanogmus* y *Ceraphron*. Sin embargo, el rango de hospederos de estos parasitoides es grande y al menos abarca 5 órdenes: Diptera, Hymenoptera, Thysanoptera, Homoptera y Neuroptera (Muesebeck en Krombein *et al.*, 1979; citado por Fernández y Sharkey, 2006). Parasitan especialmente a miembros de la familia Cecidomyiidae, Coccidae y Aphididae<sup>1</sup>.

#### **2.3.9.3. Familia Braconidae**

Campos-Moreno (2007), señala que los Braconidae ocupan el segundo lugar en diversidad y número de especies dentro de Hymenoptera, es el grupo con el mayor número de especies utilizadas en el control biológico de insectos plaga, al ser parasitoides, y representa uno de los grupos con mayor incidencia en la regulación natural de insectos en ecosistemas naturales e intervenidos. Algunas especies registradas en Perú son *Chelonus insularis* Cresson y *Apanteles concordalis* Cameron, entre otros (Redolfi de Huiza, 1994).

#### **2.3.9.4. Familia Ichneumonidae**

La fauna de Ichneumonidae en Perú, tiene escasos estudios a pesar de ser posiblemente de una gran diversidad (Rodríguez y Gutiérrez, 2014). García-Gutiérrez *et al.* (2013), indican que un parasitoide de *Spodoptera frugiperda*, perteneciente a esta familia es *Campoletis sonorensis* (Cameron, 1886).

<sup>1</sup> Rodríguez, A. 11 dic. 2017. Orden Hymenoptera (Comunicación personal). La Molina., Perú, UNALM.

### **2.3.9.5. Familia Encyrtidae**

Es una de las familias más extensas de Chalcidoidea agrupando en el mundo, 3.700 especies en 455 géneros. Biológicamente, un gran número de especies están asociadas a cochinillas (Hemiptera, Coccoidea), generalmente como endoparasitoides, aunque existen casos de predación sobre huevos; otros son parasitoides poliembriónicos de Lepidoptera y algunas especies son hiperparasitoides a través de otros Hymenoptera (Encyrtidae, Aphelinidae, Pteromalidae, Braconidae, etc.), así como también, huevos y larvas de Coleoptera, Diptera y Neuroptera, huevos de Orthoptera, arañas, garrapatas, larvas de Hymenoptera, etc. (Guerrieri *et al.*, 2010).

### **2.3.9.6. Familia Figitidae**

Mata-Casanova *et al.* (2016) señalan que los Figitidae son parasitoides o hiperparasitoides de una gran diversidad de grupos de insectos. Asimismo, indican que es la familia con mayor diversidad de especies de Cynipoidea; sin embargo, a pesar de esto, su biología es poco conocida. Entre las subfamilias de Figitidae, se tiene a Eucoilinae. De esta subfamilia, varios son económicamente importantes como parasitoides, especialmente moscas de la fruta (Tephritidae) y minadores de hojas (Agromyzidae) (Fernández y Sharkey, 2006).

### **2.3.9.7. Familia Diapriidae**

Esta familia se encuentra comúnmente en hábitats húmedos y sombreados, que pueden ser muy diversos; a pesar de su abundancia se sabe poco sobre su biología (Masner, 2006; citado por Comério, 2014). La familia Diapriidae, particularmente la subfamilia Diapriinae, incluye especies de parasitoides de Diptera Cyclorrhapha (Muesebeck, 1980, citado por Aguilar-Menezes *et al.*, 2003). Los estudios sobre la biología y la historia de vida de los Diapriidae sugieren que la mayoría de ellos son parasitoides de pupas de Diptera (Costa Lima, 1962; Riek, 1979; citado por Aguilar-Menezes *et al.*, 2003). Comério (2014) indica que tienen como hospederos, principalmente, a Diptera de la familia Tabanidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Muscidae, Anthomyiidae, Tachinidae, Calliphoridae,



Sarcophagidae, Chloropidae y Tephritidae. Algunas especies parasitan a Coleoptera de las familias Staphylinidae y Psephenidae. Existen especies asociadas a hormigas (Huggert; Masner, 1983; Masner, 1993; Lachaud; Lachaud, 2012; citado por Comério, 2014).

Una especie de esta subfamilia es *Psilus* sp., del cual Arias-Penna (2003), indican que este género tiene 77 especies en todo el mundo, de los cuales 10 se encuentran en la región del neotrópico.

#### **2.3.9.8. Familia Scelionidae**

Presenta una distribución cosmopolita a excepción de las regiones polares; es particularmente diversa en las selvas húmedas de los trópicos y subtropicos (Margaría, 2012). Parasitan huevos de artrópodos. Todas las especies son endoparasitoides idiobiontes, desarrollándose completamente dentro del huevo del hospedero. Parasitan huevos de chinches (Heteroptera), mariposas y polillas (Lepidoptera), moscas (Diptera), grillos (Orthoptera), escarabajos (Coleoptera) y algunas arañas (Araneae) (Arias-Penna, 2002).

*Telenomus remus* Nixon es una de las especies de la familia Scelionidae que pueden ser encontrados en Perú. Así, Gomez de Picho (1987), indica que esta especie fue introducido a nuestro país en 1984, para el control de huevos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith).

Entre las subfamilias de Scelionidae, se cita a Scelioninae y Teleasinae. La primera tiene a la tribu Calliscelionini, del cual, Masner (1976) citado por Fernández y Sharkey (2006) señala que los miembros más grandes de esta tribu parasitan huevos de Tettigoniidae y los más pequeños huevos de Gryllidae. En el caso de los Teleasinae, aunque se conoce muy poco acerca de su biología, todos los miembros de la subfamilia probablemente están restringidos a huevos de Carabidae (Sharkey, 1981; citado por Fernández y Sharkey, 2006).

### **2.3.9.9. Familia Halictidae**

Aguilar (1965) indica que los insectos pertenecientes a esta familia actúan como polinizadores. Cita a *Agapostemon nasutus* Sm. en los alrededores de Lima. Tienen comportamiento solitario y estos anidan en el suelo; sin embargo, también existen especies sociales con 1 o 2 reinas<sup>1</sup>. De las subfamilias que lo componen, Halictinae es la más grande de Halictidae, diversa y ampliamente distribuida (Fernández y Sharkey, 2006). En el Perú, está representada por los géneros: *Neocorynura*, *Agapostemon*, *Augochlora* y *Halictus*<sup>2</sup>.

### **2.3.9.10. Familia Bethylidae**

Todas las especies de Bethylidae que se conocen en la actualidad son ectoparasitoides primarios de larvas y pupas de Coleoptera y Lepidoptera que se encuentran en situaciones ocultas, tales como insectos barrenadores de tallos y troncos, enrolladores de hojas, insectos que viven en el suelo, perforadores de semillas (gorgojos), etc. (Infante, 2001).

### **2.3.9.11. Familia Apidae**

Es la única familia en la que su importancia económica se deriva de dos actividades principales: recolección de recursos y polinización. En el primer caso, la miel, polen, cera y jalea real, producidas o almacenadas por *Apis mellifera* Linnaeus o por las abejas sin aguijón (Meliponini), son recursos alimenticios que generan renta para muchos criadores y productores. En el caso de polinización, este es un servicio que prestan todas las abejas, solitarias o sociales, domesticadas o silvestres y redundante en el mantenimiento de la diversidad vegetal, producción de frutos y semillas para el aprovechamiento humano. Una de las principales especies de esta familia es *Apis mellifera*. Esta es una especie introducida hace más de 600 años y adaptada completamente a las condiciones neotropicales (Fernández y Sharkey, 2006).

<sup>1 y 2</sup> Rodríguez, A. 11 dic. 2017. Orden Hymenoptera (Comunicación personal). La Molina., Perú, UNALM.

### **2.3.9.12. Familia Pompilidae**

Biológicamente, se caracterizan porque sus hembras utilizan arañas como presas para alimentar a sus larvas, y porque cada larva eclosionada se desarrolla sobre una sola presa (Brothers y Carpenter, 1993; citado por Fernández, 2000). Las hembras de Pompilidae, después del apareamiento, buscan activamente arañas para paralizarlas con su aguijón, colocarles un huevo y dejarlas en el mismo sitio de encuentro o transportarlas a algún lugar seguro. Este comportamiento tiene muchas variantes, desde el encuentro fortuito entre araña y presa hasta la búsqueda especializada (presa definida) y el cleptoparasitismo (Grout y Brothers, 1982; citado por Fernández & Sharkey, 2006).

### **2.3.10. CLASE COLLEMBOLA**

Péfair (1981); citado por Iannacone y Montoro (1999), estudió la fauna epígea de invertebrados de las Lomas de Matarani, Arequipa, Perú, mostrando que los Collembola Entomobryidae presentan mayor abundancia a 700 y 800 m de altitud, con las mayores poblaciones durante diciembre. Asimismo, citan a Covarrubias y Toro (1996); señalando que en Antofagasta-Chile, en su evaluación de microartrópodos asociados a vegetación de neblina, muestran que los Collembola son casi inexistentes en ambientes xerófilos, pero son dominantes en suelos hidrófilos, asociados a una emergencia de agua.

Gray y Coats (1983) y Castro *et al.* (1996) señalan que las poblaciones de colémbolos son más abundantes cuando se usan herbicidas. A su vez, Iannacone y Montoro (1999), al igual que Covarrubias *et al.* (1976), Covarrubias (1991), Covarrubias (1993) y Paotetti *et al.* (1991), señalan que cuando la cobertura de la planta es mayor en estados fenológicos avanzados, favorece el incremento de Collembola, siendo en este caso en tomate, mayor durante la floración y fructificación.

## **2.4. TRAMPAS DE CAÍDA COMO MÉTODO DE MUESTREO DE INSECTOS DE SUELO**

Morón y Terrón (1998) citado por Bautista (2011), establecen dos tipos de unidades muestrales: las espaciales y las temporales. Las primeras incluyen las unidades de superficie, volumen, peso y unidades biológicas, de manera que las unidades se refieren como número de insectos por unidad de muestreo; por otro lado, las temporales se refieren al número de insectos capturados con alguna trampa utilizada en un tiempo determinado, de manera que las unidades se refieren como individuos / área / tiempo o individuos / trampa / tiempo.

Las trampas de caída “Pitfall” son un tipo de evaluación directa de tipo cualitativo de los artrópodos activos en la superficie del suelo (Metcalf y Luckmann, 1990). Asimismo, se podría señalar que es un tipo de unidad muestral temporal.

El IIRB (2007), describe que consisten en un vaso o recipiente de abertura circular que se entierra a ras de suelo. Para estas trampas recomienda el uso de vasos desechables de 500 ml de capacidad y de 10 cm de diámetro; es importante que el diámetro de los recipientes utilizados permanezca constante. Una vez enterrados deben llenarse hasta la mitad de su capacidad con etanol al 70%.

Schuller (2003), utilizó como trampa de caída un vaso hundido en el suelo, con la boca del recipiente a la altura del suelo, de manera que los invertebrados que se mueven sobre la superficie del suelo caen al interior y son retenidos dentro del recipiente, hasta que el contenido pueda ser evaluado. Igualmente indica que las trampas sirven para obtener tanto insectos muertos como vivos y marcados, éstos últimos posteriormente son liberados (captura-recaptura). Sarmiento y Sánchez (1997); Morales (1991), citado por Robles (2002), señala que es necesario agregar agua, formol y detergente o algún material que rompa la tensión superficial para que el insecto no escape.

Rondón (1999), utilizó como trampa de caída recipientes de plástico de 10 cm del alto y 7 cm de diámetro, la cual con ayuda de una lampa se colocó a una profundidad en la que la boca del envase quede enrasada con la superficie del

suelo, agregándose en cada trampa aproximadamente 200ml de una mezcla de 9 partes de agua y 1 de formol; a esta se le añadió de 2 a 5 gramos de detergente. El formol se utilizó con el propósito de evitar la descomposición de los artrópodos colectados y el detergente con el fin de romper la tensión superficial. Las trampas se colocaron sobre los lomos de los surcos y entre las plantas. De forma casi similar, Robles (2002), utilizó como trampas de caída envases de poly-rap de polietileno de 15 cm de alto y 10 cm de diámetro, los que se llenaron semanalmente, en esta ocasión, con una solución de 250ml aproximadamente de 9 partes de agua, una de formol y 3 a 5 gramos de detergente. Por otro lado, Callohuari (2016), colocó como solución en trampas de caída una mezcla de líquido refrigerante y agua en la proporción 1:1 además de unos granos de detergente. El líquido refrigerante lo utilizó para evitar la descomposición de los artrópodos.

Pieters y Sterlling (1973), Rondón (1999), citado por Robles (2002), indican que el número de unidades de muestreo a utilizar dependerá del grado de precisión que se requiere. Como regla general, cuando las poblaciones son abundantes y uniformemente distribuidas, se requiere de un menor número de unidades que cuando están agrupadas y en densidades bajas. Sin embargo, se recomienda 5 trampas individuales colocadas en un círculo de 10 m de radio para formar un “círculo trampa” que constituye un lugar de muestreo (Scudder, 1996; Robles, 2002).

Para que los análisis estadísticos que requieren los artrópodos localizados en una zona tengan la misma oportunidad de entrar a la trampa, deben ser colocadas muy cerca, sin embargo, es importante que se evite interacciones entre éstas (Dent, 1991; Robles, 2002).

Para la localización espacial de las muestras, Bautista (2011) menciona que el método más utilizado en entomología es denominado como sistémico. Este método se realiza tomando muestras en intervalos regulares de distancia y/o tiempo, es decir, se obtienen muestras fácilmente comparables sin necesidad de ajustes estadísticos sofisticados. Las modalidades más comunes que se utilizan son los transectos y censos. Los transectos son rutas de muestreo rectas de

distancia y anchura predeterminadas a través de las cuales se capturan las muestras a intervalos regulares. Es frecuente que los métodos de muestreo que implican el uso de trampas se coloquen en transectos a intervalos de distancia regulares. En cultivos agrícolas se utilizan muchas modalidades generales: transecto diagonal, dos transectos formando una “X”, transectos con forma de “N”, de “W” y de “C”, la toma de las muestras se puede hacer manualmente, con red o trampas.

Se reconocen tres métodos para estimar densidades poblacionales: (1) absolutos, (2) relativos e (3) índices de población. Los absolutos son medidas de la densidad real del insecto y son directamente comparables en tiempo y espacio. Los relativos son conteos de insectos que no se relacionan a una unidad de área definida, volumen, planta, parte de la planta, etc. y sólo son comparables cuando las condiciones son parecidas (Andrewartha, 1991; Dent, 1991; Robles, 2002; Bautista, 2011).

Finalmente, los índices de población, son estimaciones indirectas del tamaño de la población, referidas a distintas señales que producen los insectos: huellas, heces, cadáveres, nidos, etc. Estos índices, por sí mismo, tienen muy poco valor, pues aún siendo función de la densidad, dependen de muchos otros factores, tales como el comportamiento de los individuos según la hora del día, las condiciones meteorológicas, la eficiencia y estado de los aparatos utilizados, etc. (Moreno, 1977).

Según, Bautista (2011) existen factores que pueden afectar la captura efectuada tal como la densidad o tamaño real de la población, el número de animales que existen en una fase de desarrollo determinada (grado de maduración), el nivel de actividad y respuesta de la especie y sexo ante la trampa. Asimismo, las medidas absolutas son afectadas al igual que las relativas por los cambios en los estados específicos de comportamiento, como fisiológicos de los insectos. A esto lo denominan como un efecto de la “fase insecto” (Dent, 1991; citado por Robles, 2002).

Según Metcalf y Luckman (1990) los métodos relativos tienen ventaja frente a los absolutos en que los primeros proporcionan mayor información. Los datos que se

obtienen de los diferentes tipos de trampas son ejemplos de estimados relativos. A su vez, son considerados útiles ya que son fáciles de operar y porque acumulan gran cantidad de datos (Dent, 1991; citado por Robles, 2002).

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

Los muestreos se llevaron a cabo en el área agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina, ubicado en el distrito de la Molina, Av. La Molina s.n. (Lima-Perú), desde marzo a junio del 2013.

La colecta en el cultivo de maíz se realizó en un sector del Fundo, denominado “Campos Libres 1” que limita hacia el norte con la carretera y única entrada al campo, por el sur con una esquina de pared; por el este con un campo de melón, cerco vivo de plátano y pared; y por el oeste con otra pared. El cultivo anterior fue papa.

La evaluación en el cultivo de lúcumo se realizó en los campos del Banco de Germoplasma de Lúcumo del Programa de Investigación en Árboles Frutales (BGLPIAF) cuyos límites son: Norte - Cultivo de mandarina; Sur – Camino; Este – Cultivo de mandarina y col; Oeste - Camino.

Los insectos de suelo se colectaron mediante el empleo de trampas de caída en un campo de maíz en donde se sembró de forma aleatoria la variedad *Agricom* y 3 variedades de *TQC*, a manera de ensayo; y en un campo de lúcumo en donde están sembradas variedades no definidas pero conservadas por el BGLPIAF. En total, el número de evaluaciones en el campo de maíz y de lúcumo fueron 13.

Además de los datos obtenidos de las trampas de caída, también se recopilaron los registros de temperatura y humedad relativa del Observatorio Meteorológico Alexander Von Humbolt de la Universidad Nacional Agraria La Molina (cuadro 1), y los registros de las prácticas culturales realizadas en cada campo (Figura 6 y 27).



### 3.1. MATERIALES

#### ✓ Materiales y Equipos

Los materiales y equipos que se utilizaron, fueron los siguientes:

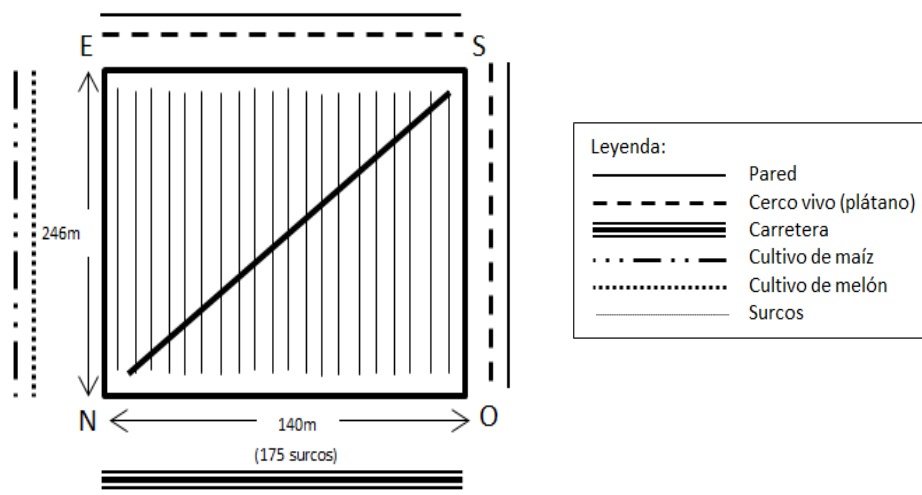
- Envases de poly-rap de polietileno de 15 cm de alto y 10 cm de diámetro, vasos herméticos de polietileno de 7 cm de altura y 5 cm de diámetro, formol, detergente, papel toalla, lampa pequeña, estilete, tela organza, pinza fina, libreta de apuntes, lapiceros, stickers, estereoscopio, alcohol, placas Petri, agua destilada y colador

### 3.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE INSECTOS DE SUELO CON TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ

#### 3.2.1. TAMAÑO Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN

El campo de maíz, tenía un área de 5 has. El distanciamiento entre surcos fue de 0.8 m y entre plantas 30 cm (2 semillas por golpe). En la Figura 1 se presenta el croquis del campo con sus respectivas áreas colindantes.

**FIGURA 1**                      **ÁREA EVALUADA Y COLINDANTE AL CULTIVO DE MAÍZ. LA MOLINA, LIMA - PERÚ**



### **3.2.2. INSTALACIÓN DE TRAMPAS DE CAÍDA**

Para el establecimiento de las trampas, se tomó como referencia la forma del terreno y el número de surcos. A su vez, se hizo uso del cartaboneo para colocar las trampas de caída lo más uniformemente posible.

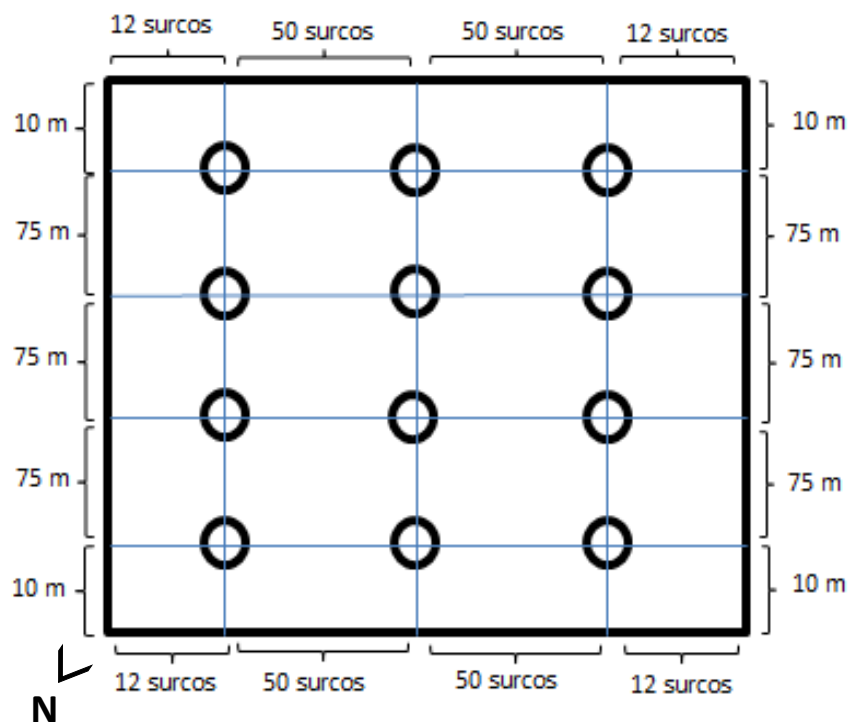
En el cultivo de maíz se instalaron un total de 12 trampas. Estas fueron colocadas sobre camellones y con un plumón indeleble se les enumeró. Para evitar al efecto borde, en dos extremos paralelos se consideraron 10 metros y en los otros dos extremos paralelos 12 surcos. Cada ubicación de la trampa fue marcada por una estaca de color para su fácil identificación. Cada vez que se realizaba una práctica cultural en el campo eran retiradas y posteriormente vueltas a colocar. Por la forma rectangular del campo, las trampas fueron ubicadas en 3 filas, cada fila representó a un surco con 4 trampas colocadas a una distancia de 75m cada una (Figura 2).

Para colocar las trampas de caída, previamente se hizo un hoyo con la ayuda de una lampa pequeña, hasta una profundidad en la que la boca del envase quedaba enrasada con la superficie del suelo y finalmente se niveló con tierra para que la superficie quede uniforme.

Las trampas de caída fueron envases de poly-rop de polietileno de 15cm de alto y 10 cm de diámetro. Estas fueron llenadas semanalmente con una solución de 250 ml aproximadamente de 9 partes de agua, una de formol más 4 a 5 gramos de detergente. El objetivo de usar el formol fue para evitar la descomposición de los insectos colectados y la del detergente, para romper la tensión superficial.

FIGURA 2

DISTRIBUCIÓN DE 12 TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE MAÍZ. LA MOLINA, LIMA – PERÚ, 2013.



### 3.2.3. RECUPERACIÓN INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA

La colecta de insectos de suelo capturados en las trampas instaladas en el cultivo de maíz, se realizó una vez a la semana durante 4 meses aproximadamente y en todo el periodo del cultivo de maíz. Las trampas fueron retiradas en una oportunidad, para evitar que sean dañadas, debido al aporque que se hizo en el campo y posteriormente fueron reubicadas en el mismo lugar. A su vez, cuando los envases de las trampas estaban dañadas o deterioradas también eran cambiadas y reinstaladas. Detalles del campo y periodo de evaluación se presenta a continuación.

UBICACIÓN	CAMPO	VARIEDAD	PERIODO DE EVALUACIÓN	Nº EVAL
CAMPOS LIBRES I	Maíz	Agricom TQC (3 var.)	09 mar. 2013 - 08 jun. 2013	13

En cada evaluación se retiraron los envases y se vertió el contenido en vasos herméticos de polietileno de 7 cm de altura y 5 cm de diámetro, previamente marcados con plumón indeleble con el número de trampa de cada fecha y nombre del cultivo. Seguidamente, los envases fueron lavados, limpiados y nuevamente llenados con la solución para reinstalarse.

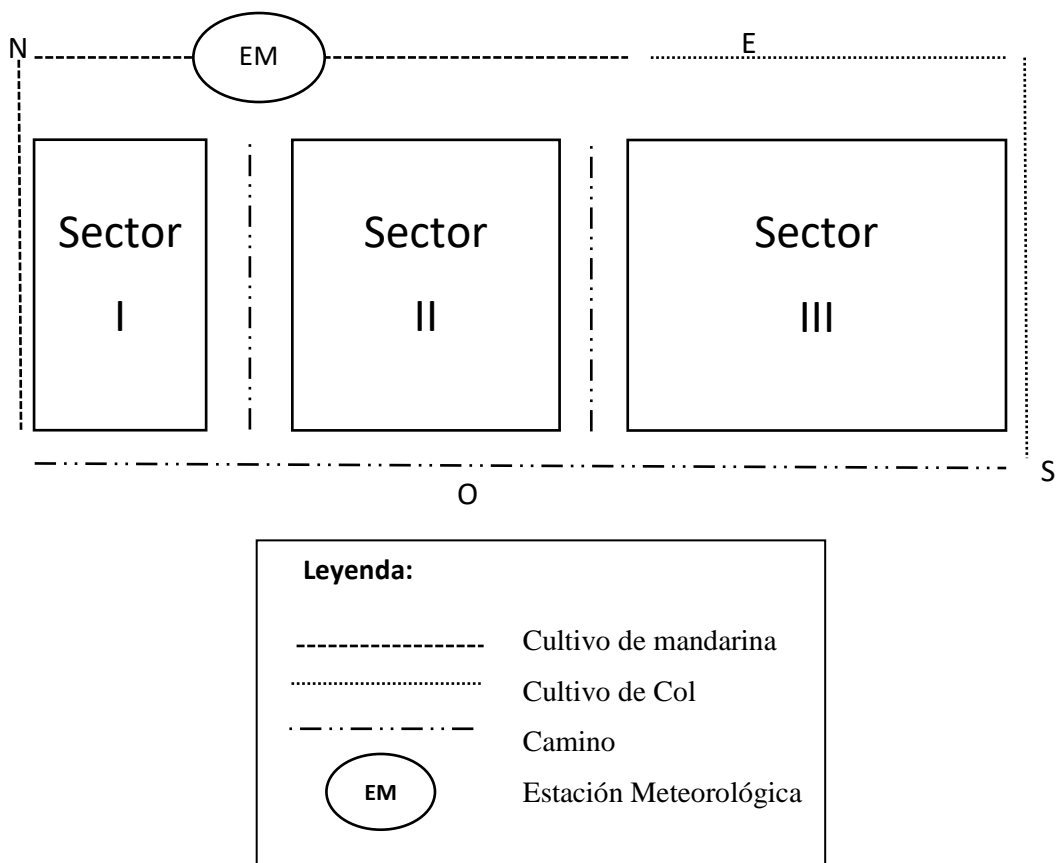
Las muestras colectadas fueron llevadas al Laboratorio de Investigación del Departamento de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, donde fueron procesadas.

### 3.3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE INSECTOS DE SUELO CON TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO

#### 3.3.1. TAMAÑO Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN

El área de lúcumo evaluado fue de 5 has. El distanciamiento entre surcos es de 4 m y entre plantas 4 m. En la Figura 3 se presenta el croquis del campo con sus respectivas áreas colindantes.

FIGURA 3 ÁREAS EVALUADAS Y COLINDANTES AL CULTIVO DE LÚCUMO. LA MOLINA, LIMA – PERÚ



### 3.3.2. INSTALACIÓN DE TRAMPAS DE CAÍDA

Para el establecimiento de las trampas de caída en el caso del cultivo de lúcumo, se tomó como referencia el número de árboles por hilera, con el fin de distribuir las trampas al azar, abarcando la mayor área posible.

En el campo se instalaron 12 trampas de caída. Estas fueron colocadas entre los árboles, a 2m de distancia, con respecto a cada árbol y al borde del canal de riego (Figura 4). Para evitar el efecto borde, se colocaron a 10 metros del borde del campo, y cada una fue marcada con una estaca de color intenso para su fácil identificación. El campo estaba dividido en 3 sectores, cada sector presentaba forma irregular, debido a esto no se podía determinar el área específica de cada uno, sin embargo, se pudo distinguir que uno era más grande que el otro, por esta razón, considerando el tamaño del sector y con el fin de distribuir mejor las trampas de caída en cada uno de estos, se distribuyeron de la siguiente manera:

**Primer sector:** 3 trampas

**Segundo sector:** 4 trampas

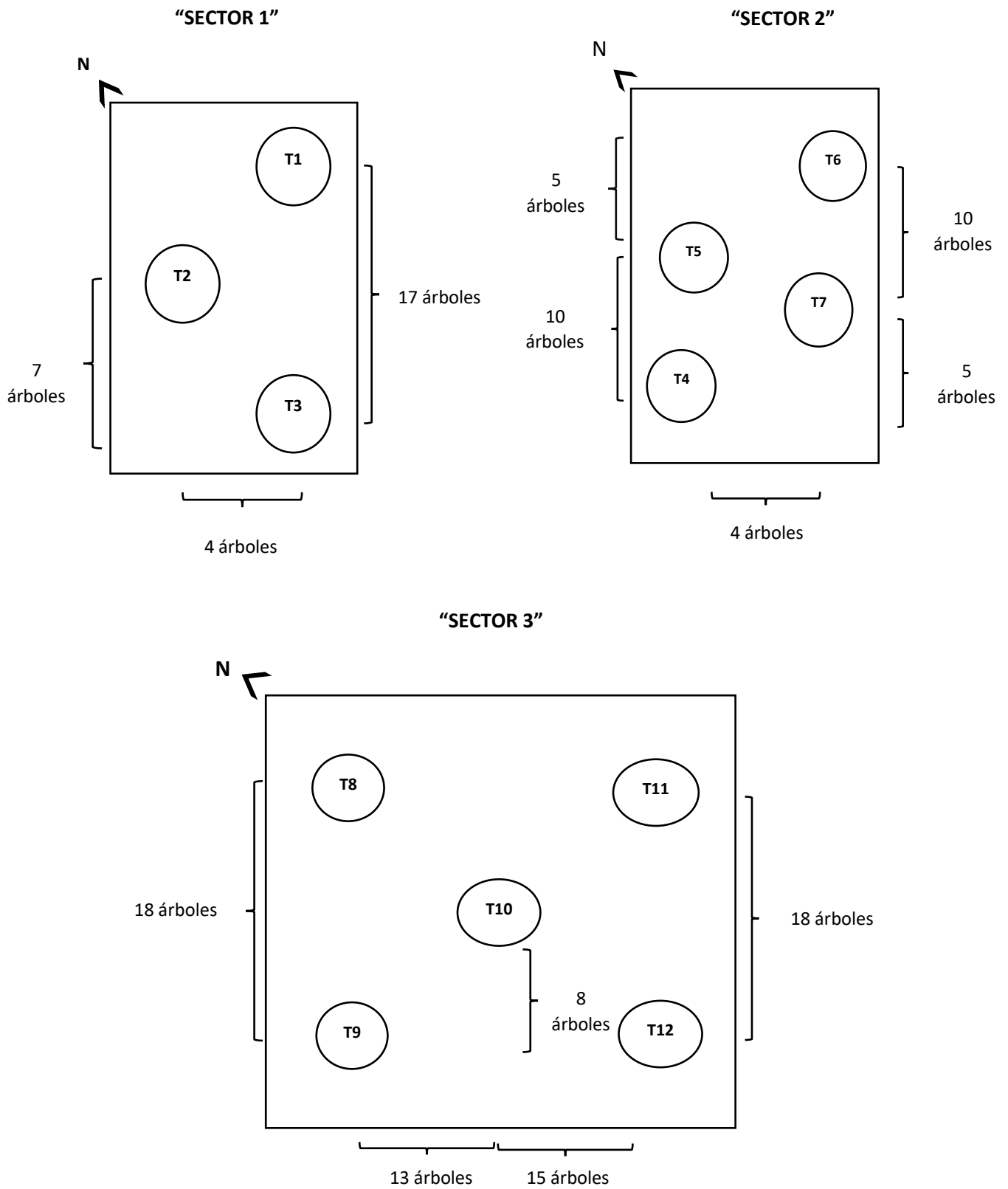
**Tercer sector:** 5 trampas

Para la ubicación de las trampas se hizo un hoyo con la ayuda de una lampa pequeña, hasta una profundidad en la que la boca del envase quedaba enrasada con la superficie del suelo, finalmente se niveló con tierra para que la superficie quede uniforme.

Las trampas de caída (T) fueron envases de poly-rap de polietileno de 15cm de alto y 10 cm de diámetro. Estas se llenaron semanalmente con una solución de 250 ml aproximadamente compuesto de 9 partes de agua, una de formol más 4 a 5 gramos de detergente. El uso del formol fue para evitar la descomposición de los insectos colectados y la del detergente para romper la tensión superficial.

Figura 4

DISTRIBUCIÓN DE 12 TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE LÚCUMO. LA MOLINA, LIMA – PERÚ, 2013.



### **3.3.3. RECUPERACIÓN DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA**

La colecta de insectos de suelo capturados en las trampas de caída instaladas en el cultivo de lúcumo, se hizo semanalmente durante 4 meses aproximadamente. A diferencia del campo de maíz, en el lúcumo no hubo necesidad de retirar todas las trampas en un momento durante el periodo de la evaluación. De vez en cuando sólo se cambiaban algunos envases que presentaban daños o deterioro. Datos del campo y periodo de evolución en el cultivo de lúcumo, se presenta a continuación.

<b>UBICACIÓN</b>	<b>CAMPO</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>PERIODO DE EVALUACIÓN</b>	<b>Nº EVAL</b>
BGPIAF*	Lúcumo	ND**	09 mar. 2013 - 08 jun. 2013	13

\*Banco de Germoplasma del Programa de Investigación de Árboles Frutales.

\*\*No Definido.

En cada fecha de evaluación se extrajeron las trampas de caída y se vertió el contenido en vasos herméticos de polietileno de 7 cm de altura y 5 cm de diámetro, previamente marcados con plumón indeleble con el número de trampa de caída, fecha y el cultivo. Seguidamente, las trampas eran lavadas, limpiadas y nuevamente llenadas con la solución para finalmente reinstalarse.

Las muestras colectadas fueron trasladadas al Laboratorio de Investigación del Departamento de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, donde fueron procesadas.



### **3.4 PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS COLECTADAS EN LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y LÚCUMO**

En el Laboratorio de Investigación del Departamento de Entomología se separó, cuantificó y clasificó taxonómicamente los diversos insectos de suelo encontrados en las trampas de caída. Todas estas se registraron en la Cartilla de Evaluación (Apéndice). El contenido del envase de polietileno de 7x5cm se tamizó en una tela de organza y luego se procedió a enjuagar con agua corriente hasta que ésta quede limpia y libre de los olores emanados por el formol. Seguidamente, se lavó el mismo envase, se llenó de agua corriente limpia y se volvió a introducir la muestra para facilitar la separación de los insectos capturados y evitar que se dañen.

La separación y agrupamiento de los insectos de suelo según características morfológicas se hizo a través del uso de pinzas finas. Luego se procedió a contar los individuos y colocarlos en un frasco pequeño por grupo con alcohol al 70%. Esta separación morfológica fue por especies, sin embargo, como no era el objetivo esa determinación, a cada especie se le dio un código de acuerdo a la diversidad, registrándose con la primera letra del cultivo y la abreviación del orden que pertenecía; por ejemplo, un individuo agrupado por sus características por especie perteneciente al cultivo de maíz y orden Coleoptera, fue codificado como “MCO1”, “MCO2”, “MCO3”, etc.

Una muestra de cada especie colectada durante la evaluación fue montada en alfileres entomológicos y/o en alcohol, etiquetadas y registradas en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

### **3.5 REGISTRO DE MUESTRAS**

#### **3.5.1. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE INSECTOS**

Las especies colectadas se identificaron comparando con las muestras de la colección de insectos del Museo de Entomología y empleando llaves en los especímenes que no se identificaba fácilmente.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados y discusiones se presentan por separado para cada cultivo, la primera corresponde al cultivo de maíz y la segunda al cultivo de lúcumo, y al final se hace una comparación de los resultados en base a la abundancia relativa de insectos, metodología utilizada, gráficos y cuadros respectivamente.

#### 4.1. CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays L.*)

##### 4.1.1. INSECTOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE MAÍZ

El Cuadro 2 presenta el total de insectos capturados y la Figura 5, la proporción que representan en función al orden taxonómico. En total se colectaron 20 689 individuos durante todo el periodo de colecta. La clase Collembola no pertenece al grupo de los insectos, sin embargo, debido a su abundancia, se realizó el contaje de éstos, registrándose 74 833 individuos.

En la Clase Insecta, el Orden Hymenoptera representa el 41% (8 336 individuos), Diptera 34% (7 016), Coleoptera 20% (4 154), Hemiptera 3% (639) y Lepidoptera 2% (430). Entre 1% y menos se encuentra, Orthoptera (94), Dermaptera (10) y Neuroptera (7).

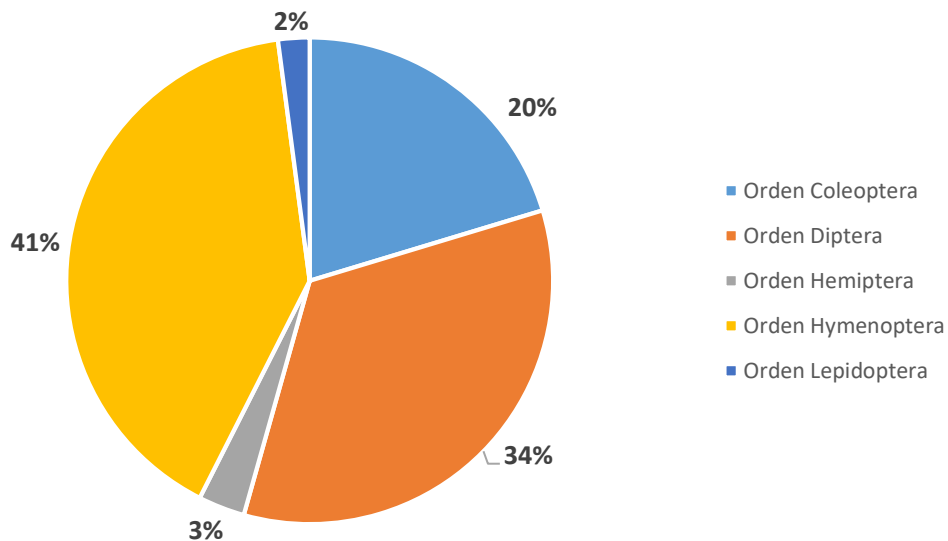
Dentro del Orden Hymenoptera, predominan las familias Formicidae (7 323 individuos), Scelionidae (774) y Diapriidae (173), como los más abundantes; Diptera, con las familias Phoridae (2 761), Chloropidae (2 198), Sarcophagidae (1 510). Ulidiidae (178) y Dolichopodidae (157), respectivamente, tuvieron las capturas más altas; de Coleoptera, la familia Nitidulidae (2 068), Carabidae (1 302), Mycetophagidae (227), Staphylinidae (197) y Tenebrionidae (171) se presentaron en mayor número. En el caso de Hemiptera, la familia Lygaeidae (249) y Cicadellidae (255) fueron los más abundantes; y de los Lepidoptera, la familia Gelechiidae (273 individuos) predominó en número (Anexo Cuadro 3).

**CUADRO 2. TOTAL DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ. PERIODO MARZO-JUNIO, 2013, LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

CLASE INSECTA	N° INDIVIDUOS	Proporción (%)
Orden Orthoptera	96	0.46
Orden Dermaptera	10	0.05
Orden Hemiptera	639	3
Orden Coleoptera	4154	20
Orden Neuroptera	7	0.03
Orden Hymenoptera	8337	41
Orden Lepidoptera	430	2
Orden Diptera	7016	34
<b>TOTAL</b>	<b>20689</b>	<b>100</b>

CLASE COLLEMBOLA: 74 833 individuos

**Figura 5. PROPORCIÓN DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN MAÍZ (MARZO-JUNIO, 2013).**



#### 4.1.2. INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE MAÍZ

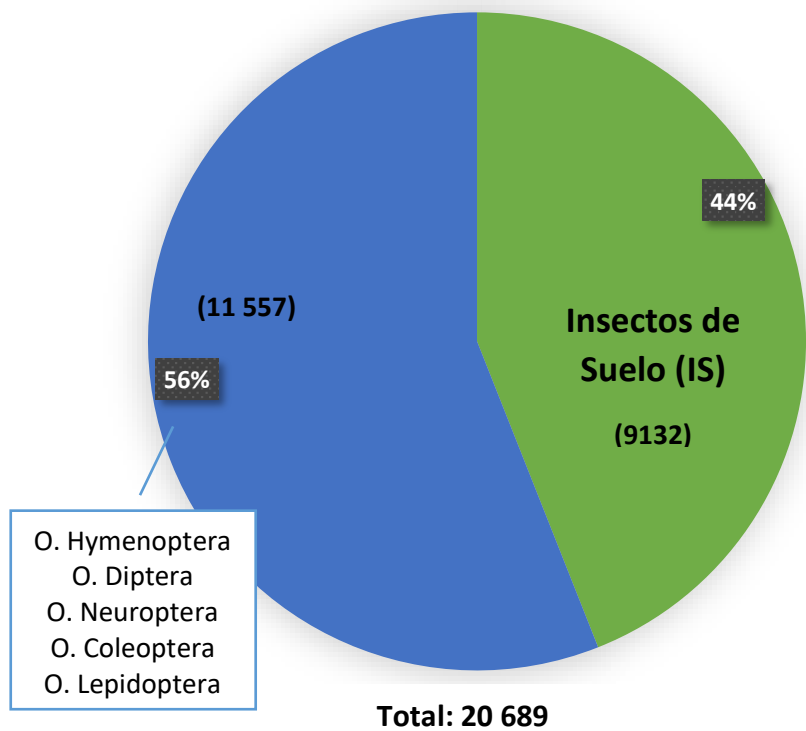
Del total de insectos registrados, el 56 % corresponde a individuos que fueron capturados accidentalmente o que posiblemente una etapa de su desarrollo se da en el suelo; el 44% restante, pertenece a aquellos insectos que se desarrollan y habitan principalmente el suelo, a estos se les ha denominado “insectos de suelo”.

De este grupo, se consideró a algunas de las familias de las Ordenes Orthoptera, Dermaptera, Coleoptera e Hymenoptera que presentan estas características. El Orden Orthoptera comprende el 1.1%, representado por la familia Acrididae (2 individuos) y Gryllidae (94). El Orden Dermaptera, representa al 0.1% con la familia Anisolabididae (10 individuos). El Orden Coleoptera comprende el 18.6%, de esta orden se consideró a los insectos de la Familia Carabidae (1302, 76%), siendo estos los más abundantes, seguido por la familia Staphylinidae (197, 12%), Tenebrionidae (171, 10%), Elateridae (8, 1.5%) y Scarabaeidae (25, 0.5%). Se identificaron otras familias, sin embargo, no se las consideró en este grupo debido a que su hábitat no era propiamente el suelo; finalmente, el Orden Hymenoptera comprende el 80.2%, representado por la familia Formicidae (7323) (Cuadro 4 y Figura 6).

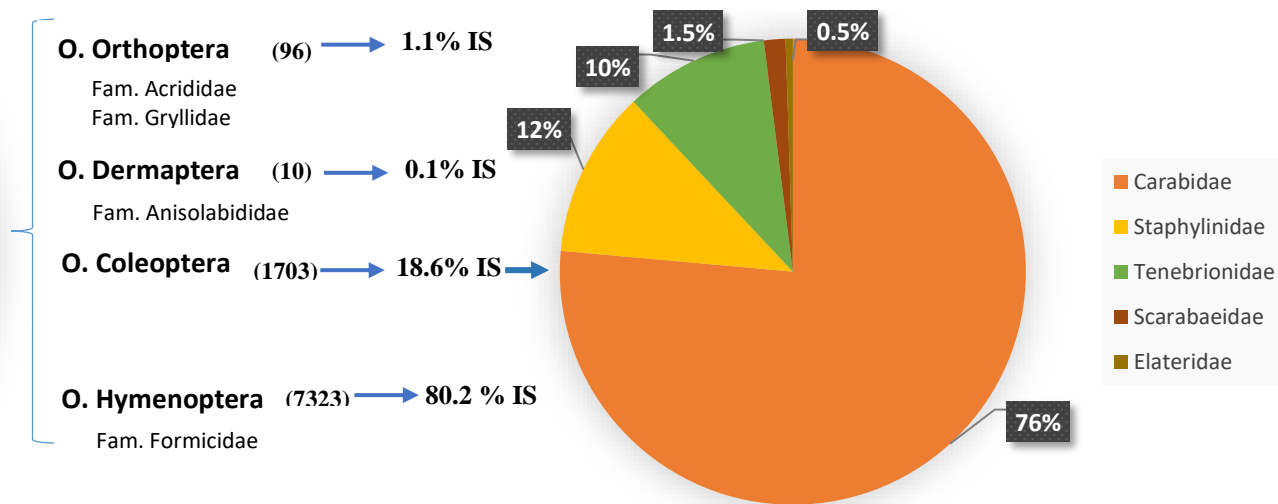
**CUADRO 4. PRINCIPALES ÓRDENES Y FAMILIAS DE INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ. MARZO-JUNIO, 2013, LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

Familia\Orden	Orthoptera	Dermaptera	Coleoptera	Hymenoptera
Acrididae	2	-	-	-
Gryllidae	94	-	-	-
Anisolabididae	-	10	-	-
Carabidae	-	-	1302	-
Staphylinidae	-	-	197	-
Scarabaeidae	-	-	25	-
Elateridae	-	-	8	-
Tenebrionidae	-	-	171	-
Formicidae	-	-	-	7323

**Figura 6. INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ**



**Fig. 6A. Total de Insectos Capturados en Trampas de caída.**



**Fig. 6B. Familias Representativas del Orden Coleoptera (%).**

#### **4.1.3. VARIACIÓN EN LA ABUNDANCIA DE INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE MAÍZ.**

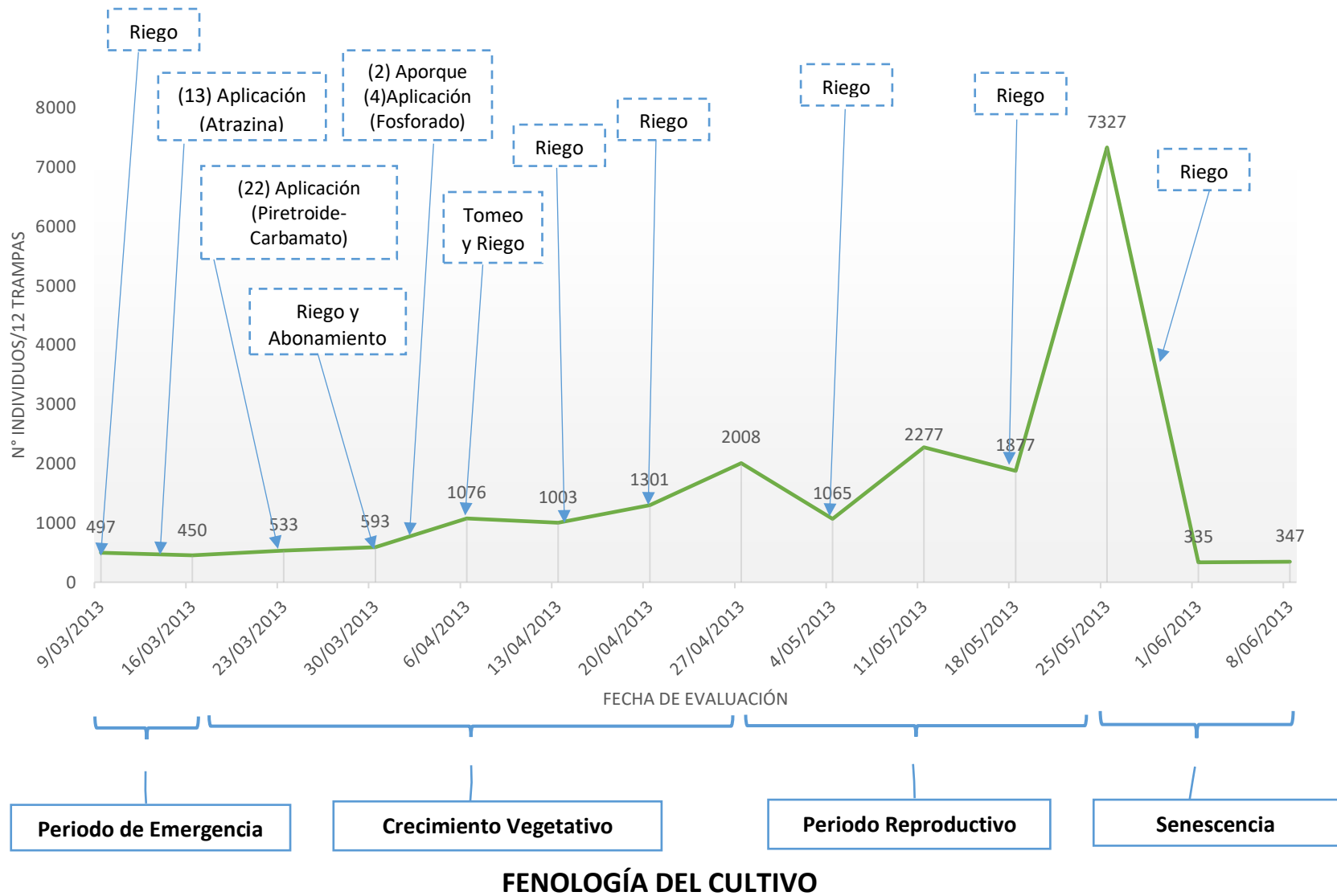
Con respecto a la población total de insectos capturados, durante las primeras 4 fechas se registró una fluctuación entre 450 (16/03/13) y 593 individuos el 30/03/13. En la siguiente fecha (06/04/13), la población se incrementó de 1076 individuos hasta 2277 el 11/05/13. En este lapso se observaron algunas variaciones; sin embargo, el registro más alto de todo el periodo de observaciones fue el 25/05/13 con un total de 7327. Finalmente, el registro más bajo se obtuvo en la última fecha de colecta (08/06/13) con un total de 347 individuos. Según lo registrado, ninguna de las labores efectuadas durante el ciclo del cultivo afectó a la población de insectos pues se aprecia que se incrementa y a partir del 06/04/13 la población asciende, probablemente debido a un mayor desarrollo foliar del maíz, el cual brinda una mayor protección a los insectos (Figura 7).

Con respecto a los insectos de suelo, en la Figura 8, se presenta el total de insectos de suelo capturados en las trampas de caída en el cultivo de maíz.

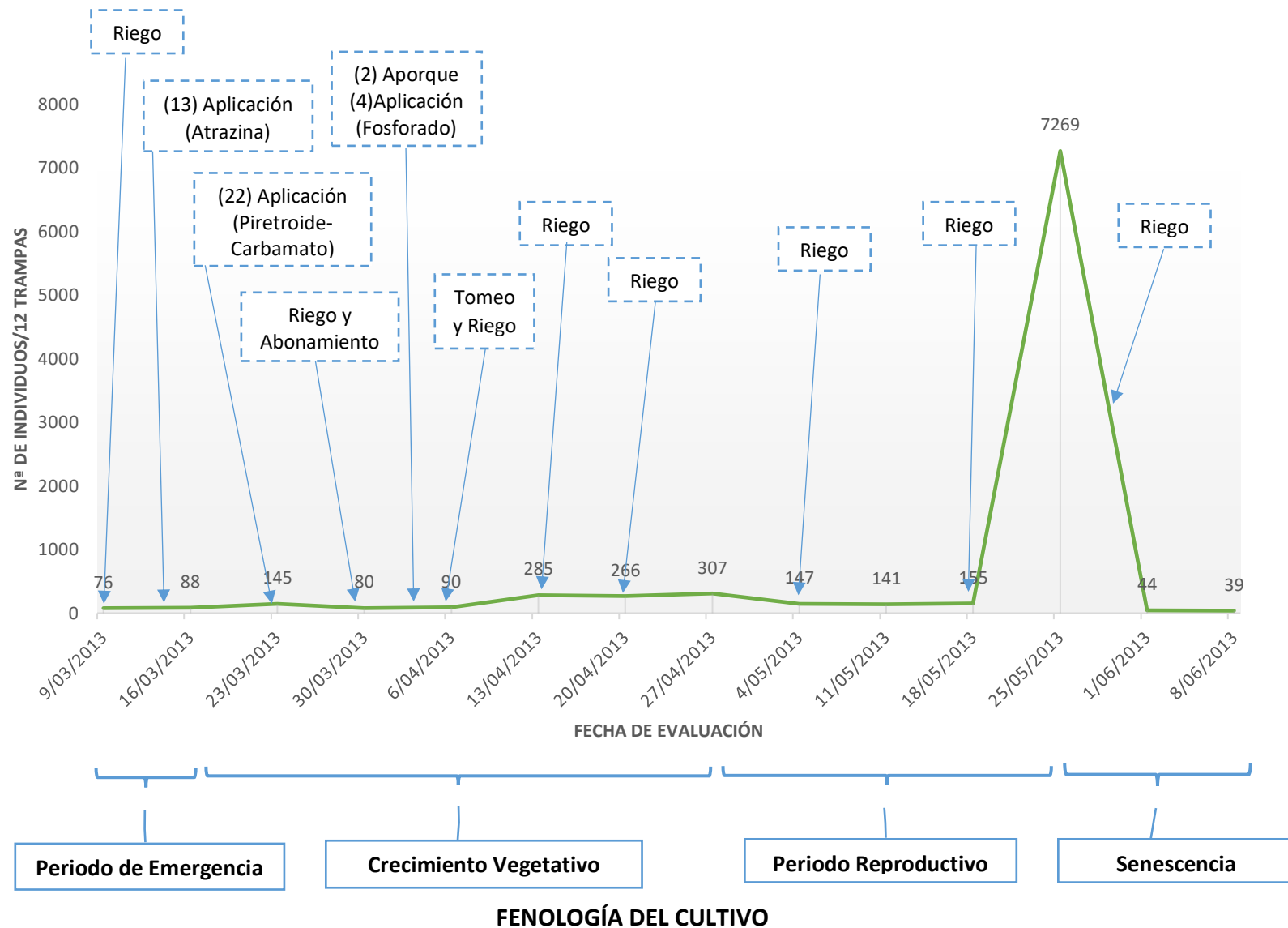
Se observa que en las primeras 5 fechas de colecta, las poblaciones registradas variaron entre 75 (09/03/2013) y 90 individuos (06/04/2013) con un ligero incremento en la colecta del 23/03/2013 con 145 individuos. En las tres fechas de colecta siguientes, la población de insectos se incrementa hasta alcanzar un registro de 307 individuos (23/04/2013). En las 3 observaciones siguientes la población disminuye registrándose una población de 141 individuos el 11/05/2013.

En la colecta del 25/05/2013 se tuvo el registro más alto de todo el periodo de observaciones con 7269 individuos, correspondientes en su mayoría a componentes de la familia Formicidae, esto se debería al efecto de un riego pesado para el llenado del grano que afectó el nido de las hormigas. Finalmente, en las dos últimas fechas se registraron las poblaciones más bajas con 44 y 39 individuos respectivamente, el cual se debería a la maduración del cultivo y a la penetración de la luz hacia el suelo afectando los refugios de los insectos, siendo así probable que a partir de la senescencia del cultivo las condiciones de hábitat, para muchos insectos, no son favorables.

**Figura 7 INSECTOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE MAÍZ. MARZO-JUNIO 2013. LA MOLINA, LIMA-PERÚ.**



**Figura 8 INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE MAÍZ. MARZO-JUNIO 2013. LA MOLINA, LIMA-PERÚ.**



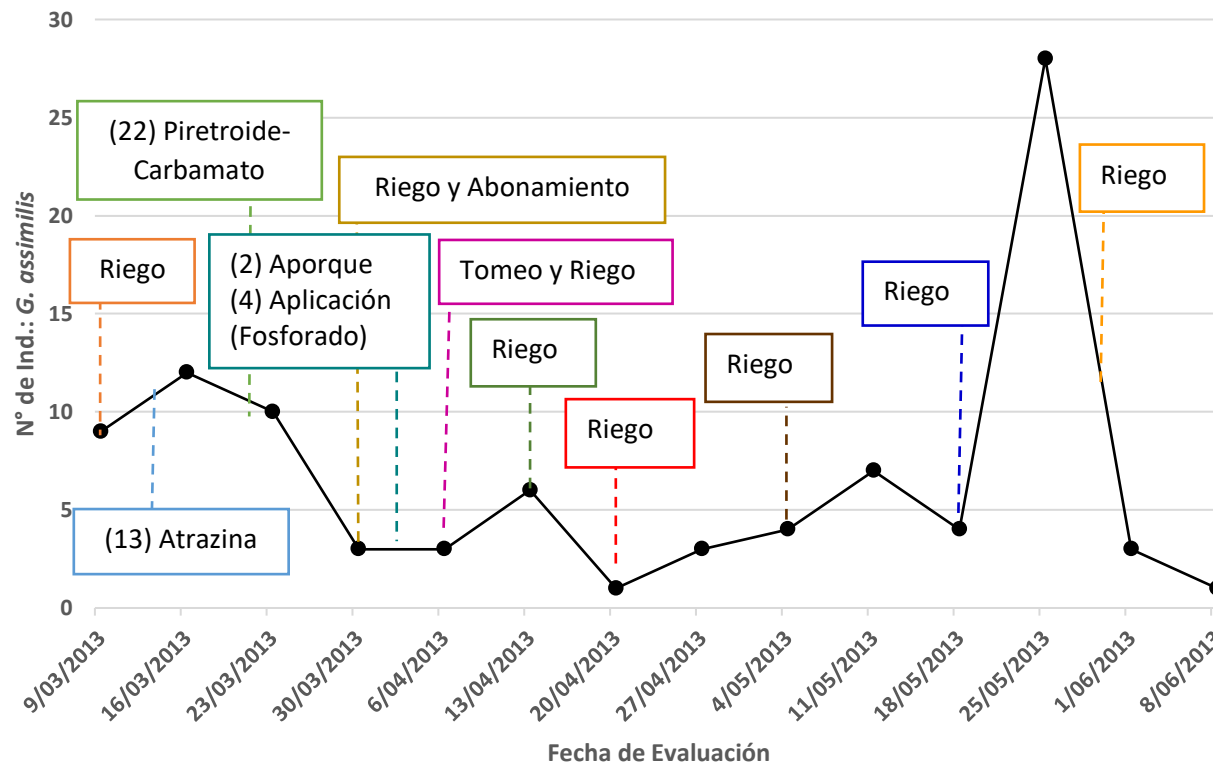


#### **4.1.5. DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE MORFOTIPOS DE LAS FAMILIAS DE INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ.**

Familia Acrididae (Orden Orthoptera): Fue colectado en dos oportunidades, 06/04 y 08/06, con un total de solo dos individuos en estado ninfal. El género no fue determinado, registrándose como Gen spl (Anexo Cuadro 5). Beingolea (1990), señala que en las subfamilias Romaleinae se registra 37; Catantopinae, 11; Cyrtacanthacridinae, 5; Acridinae, 6; Ommexechinae, 3 y Oedipodinae, 2 especies respectivamente, considerandose posible que la especie que se colectó sería perteneciente a la subfamilia Romaleinae debido a que cuenta con un mayor número de especies.

Familia Gryllidae (Orden Orthoptera): Fue registrada *Gryllus assimilis* Fabricius con 94 individuos durante toda la evaluación (Anexo Cuadro 5). Se apreciaron 3 niveles altos en las 3 primeras colectas con 9, 12 y 10 individuos, respectivamente, el 9, 16 y 23 de marzo. Posteriormente, la población disminuye. Para la tercera evaluación, 23/03, la aplicación de Karate y Lannate, al parecer afectó la presencia de esta especie, pues el número de individuos capturados comenzó a descender hasta dos evaluaciones posteriores. El 13/04, se registró un pequeño incremento en el número de individuos, a partir de esta fecha sólo hubo riegos y la disminución e incremento pudo deberse al desplazamiento que generaban los riegos, debido a esto se asume un mayor desplazamiento el 25/05, en donde se registra la población más alta con 28 individuos (Figura 9). El número de individuos capturados muestran una tendencia a disminuir a medida que el cultivo llega a la senescencia. A diferencia de los Acrididae que pueden subir al follaje para alimentarse, estos insectos se desarrollan, reproducen y se alimentan, generalmente, de plantas tiernas en el suelo. Sánchez & Vergara (2014), señalan que esta especie es considerada como una plaga potencial es decir, sin mayor importancia económica.

**Figura 9. Incidencia de *Gryllus assimilis* Fabricius en el cultivo de maíz en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Anisolabididae (Orden Dermaptera): Fue registrada *Euborellia annulipes* Lucas con 10 individuos. Durante toda la evaluación, fue colectado en siete oportunidades, en las cuales no sobrepasó los 2 individuos (Anexo Cuadro 6). Según Barbosa & Moreira (2014), tiene una buena capacidad depredadora sobre muchos insectos plaga, como por ejemplo *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae) (Miranda et al, 2012.; citado por Barbosa & Moreira, 2014), larvas y pupas de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae) (Hensley, 1971; Ramamurthi; Solayappan, 1980; citado por Barbosa & Moreira, 2014), entre otros, y que podría ser utilizado en programas de control biológico. Estos insectos se desarrollan en el suelo, sin embargo, se les puede encontrar en el follaje buscando presas para alimentarse. En el cultivo de maíz, es común encontrarlas por las hojas o cogollo de la planta alimentándose de pulgones.

Familia Carabidae (Orden Coleoptera): Se registraron e identificaron a *Notiobia peruviana* Dejean (1 individuo), *Tetracha carolina* Laporte de Castelnau (2 individuos) y *Blennidus peruvianus* Dejean (1220 individuos); *Tetragonoderus* sp. (78 individuos); y otro como, Gen sp1. (Lebiini) (1 individuo) (Anexo Cuadro 7). Sólo un individuo de *Notiobia peruviana* se registró el 25/05. Dos individuos de *Tetracha chilensis* se colectaron el 13/04. Las dos especies mencionadas, son consideradas como insectos depredadores de plagas. Al parecer, las condiciones del cultivo y la temporada no fueron favorables para una mayor presencia de estas especies, lo mismo ocurrió con el insecto identificado hasta tribu, pues sólo se capturó un individuo el 13/04

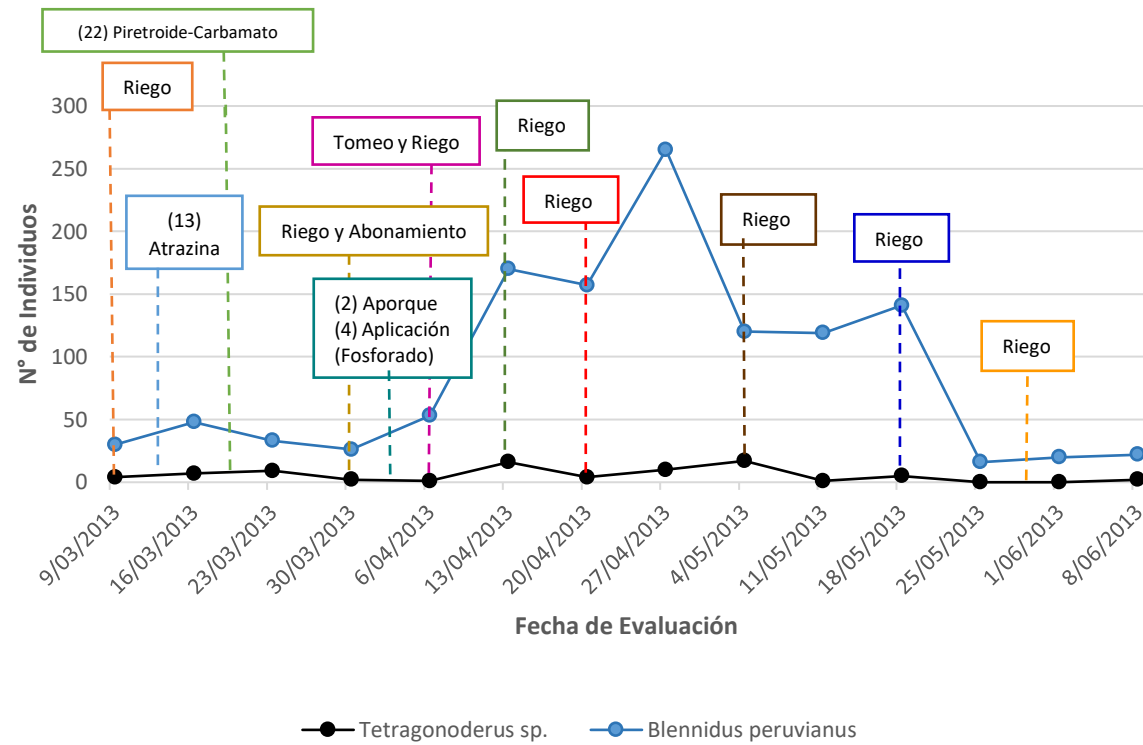
*Tetragonoderus* sp. y *Blennidus peruvianus*, mostraron una alta población durante toda la evaluación.

La incidencia de *Tetragonoderus* sp., fue alta el 13/04 y 04/05 con un total de 16 y 17 individuos respectivamente. En la colecta del 25/05 y 01/06 no se registró su presencia. Martínez (2005), indica que probablemente es un depredador y que está distribuido ampliamente por toda América, en la región Neotropical viven en tierras bajas y en bancos de arena cerca del agua.

En relación a *Blennidus peruvianus*, la población se incrementa a partir de la colecta del 06/04 y alcanza su densidad más alta el 27/04 en un total de 265 individuos. Posteriormente, desciende y se registró 20 individuos en la penúltima colecta que es la más baja de todas las observaciones. Entre el 09/03 y 06/04, se realizó una aplicación de Atrazina, previa a la evaluación del 16/03, se encontró más individuos que en la fecha anterior, el cual pudo deberse a que al eliminar las malezas, es decir el refugio de algunos predadores, generó un mayor desplazamiento en la búsqueda de nuevo refugio, provocando que sean capturadas en las trampas de caída; a su vez, para la evaluación del 23/03, hubo una aplicación de insecticida que pudo haber afectado, pues para esa fecha se encontró un menor número de individuos, el cual también pudo generarse a causa de la eliminación de las malezas que podrían ser refugios naturales de estos individuos; y por último, el 30/03 y el 06/04 sólo hubieron riegos. Asimismo, se debe resaltar que el incremento de individuos, entre el 13/04 y 18/05, coincide con la etapa final del crecimiento vegetativo y todo el periodo reproductivo del cultivo (Figura 10).

Schuller & Sánchez (2003) indican que *Blennidus* es uno de los predadores más abundantes en campos de maíz en el Valle de Chancay. A su vez, en cultivos como camote, espárrago, frijol, papa y tomate (Vergara & Amaya de Guerra 1978, Velapatiño 1997, Schuller & Sánchez 2003a y b, Rondón & Vergara 2004 citado por Giraldo, 2014). Además, es considerado uno de los Coleoptera epígeos más abundantes en las lomas de Lachay (Lima), y a pesar de estar presente todo el año, sus poblaciones aumentan cuando ocurren precipitaciones invernales y las relacionadas al fenómeno El Niño. De la misma forma, fue el Carabidae más abundante en áreas suburbanas y rurales de la cuenca baja del Río Lurín (Vélez-Azañero & Lizárraga – Travaglini, 2013; citado por Giraldo, 2014). Asimismo, en los campos agrícolas de la Universidad Nacional Agraria la Molina, Velapatiño (1997), lo registró como la especie predadora del suelo más abundante en camote, maíz, espárrago, frijol y tomate.

**Figura 10. Incidencia de *Tetragonoderus* sp. y *Blennidus peruvianus* en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Staphylinidae (Orden Coleoptera): Se colectaron 9 individuos. De estos, seis pertenecen a la subfamilia Aleocharinae, uno a Oxytelinae, Staphylininae y Paederinae. De los Aleocharinae identificados, no se pudo definir si pertenecen a la misma especie, debido a esto se le colocó Gen sp. con un número distinto a cada uno. Como se puede apreciar, las únicas colectas del Gen sp1. (Aleocharinae) fueron 3 individuos el 23/03, 2 el 30/03, 48 el 13/04 y 59 el 20/04 (Anexo: Cuadro 7).

Gen sp2. (Aleocharinae) solo fue capturado 1 individuo el 13/04 y 2 el 20/04. Gen sp3. (Aleocharinae) se presentó el 20/04, registrando 1 solo individuo. Gen sp5. (Aleocharinae) fue capturado en tres fechas, siendo el más alto nivel el 13/04 con 2. Gen sp6. (Aleocharinae) tuvo 4 registros, siendo el más alto el 01/06 con 3 individuos. Con respecto a los Oxytelinae, Gen sp7., fue registrado en cinco oportunidades, siendo el 23/03 y 30/03, los niveles más altos con 17 y 11 individuos. Por otro lado, Staphylininae, Gen sp8., registró su nivel más alto el 23/03 con 12 individuos. Por último, Paederinae, Gen sp9., sólo se colectaron en dos fechas, un individuo el 23/03 y 30/03, respectivamente (Anexo: Cuadro 7).

Aun cuando el número de individuos de cada género no identificado de esta familia no haya sido constante ni numeroso, se debe resaltar la presencia de gran variedad de Staphylinidae en el suelo de este cultivo en la Universidad Nacional Agraria La Molina. La mayoría son predadores de otros insectos e invertebrados, sin embargo, todas las especies de varias subfamilias y algunos miembros de otros se alimentan de hongos o materia orgánica en descomposición (Arnett & Thomas, 2001). Además, indican que Aleocharinae es la subfamilia más grande de los Staphylinidae y que sin duda es uno de los grupos del orden Coleoptera más difíciles, taxonómicamente.

Los Oxytelinae tienen un tamaño similar. Se sabe que son principalmente saprófagas y algunos son abundantes en la hojarasca y el estiércol (Van, et al., 2000). En el caso de los Paederinae, el género *Paederus*, el cual es bien conocido, de colores brillantes y cuando se irrita produce un líquido que causa ampollas graves de la piel (Frank y Kanamitsu 1987); sin embargo, el individuo capturado no cumple las características morfológicas de este. Finalmente, con respecto a los

Staphylininae, uno de las especies registradas que pertenece a esta subfamilia es *Platydracus notatus* Solsky, sin embargo, el individuo colectado no corresponde a este género.

Todos los Staphylinidae capturados en este cultivo, tienen un tamaño extremadamente pequeño. Su desarrollo es principalmente en el suelo, sin embargo, puede ser encontrado sobre las hojas y cogollo del maíz buscando su alimento, pulgones de primeros estadios o, posiblemente, como menciona Arnett & Thomas (2001), hongos y/o materia orgánica en descomposición, que puede quedar en las plantas de maíz luego de la infestación de áfidos o de la larva de *Spodoptera frugiperda*.

Familia Scarabariidae (Orden Coleoptera): Se colectaron e identificaron 2 especies y uno a nivel de género. Las especies son *Anomala testaceipennis* Blanchard (4 individuos) y *Paranomala undulata* Melsheimer (12 individuos); y el género, *Ataenius* sp. (9 individuos). Ninguno fue constante en las evaluaciones. Un solo individuo de *Ataenius* sp., se registró el 16/03 y el 23/03, dos el 30/03, luego un solo individuo el 20/04, 27/04, 11/05, 25/05 y 08/06. Por otro lado, dos individuos de *Anomala testaceipennis* se colectaron el 20/04 y sólo un individuo el 27/04 y el 11/05. Por último, un individuo de *Paranomala undulata* el 16/03, siete el 13/04, uno el 27/04 y 04/05, y dos el 25/05 (Anexo Cuadro 8)

Sobre esta familia, Arnett & Thomas (2002), indican que los adultos se alimentan de estiércol, carroña, hongos, vegetación, polen, frutas, compost, o raíces. La mayoría de las especies de *Ataenius* sp. conocidas son saprófagos, en tanto que algunas especies se desarrollan en varios tipos de estiércol. Muchos adultos se sienten atraídos por las luces.

Ocasionalmente es posible observar insectos adultos de esta familia sobre el follaje alimentándose de las hojas, sin embargo, su desarrollo se realiza principalmente en el suelo. Las larvas suelen ser encontradas debajo de la superficie alimentándose de raicillas de plantas tiernas, o en suelos con gran cantidad de materia orgánica no descompuesta el cual favorece el establecimiento de más larvas de esta familia. Por estas razones son considerados insectos plaga

en el cultivo de maíz, sin embargo, debido a que no genera daños importantes, son citados como plagas potenciales de este cultivo.

Familia Elateridae (Orden Coleoptera): Fue registrado con 8 individuos. Se identificaron 2 géneros: *Conoderus* sp. (7 individuos) y *Horistonotus* sp. (1 individuo). La presencia de éstos no fue constante. *Conoderus* sp. se observó en 4 fechas, el 06/04, 13/04, 27/04 con un individuo y 4 el 25/05. Por otro lado, sólo un individuo de *Horistonotus* sp. se colectó el 25/05 (Anexo Cuadro 8)

Según Johnson & Quartarone (2004), citado por Aguirre-Tapiero (2009), generalmente los adultos se encuentran asociados a la vegetación, se alimentan de néctar, polen, partes florales, hongos y nectarios extraflorales. Son predominantemente de hábitos diurnos, aunque algunas especies, en especial las neotropicales, pueden ser crepusculares y nocturnas. Poseen importancia económica y agrícola, debido a que algunas larvas de los géneros *Aeolus*, *Conoderus* y *Heteroderes* según Metcalf & Flint (1982), citado por Aguirre-Tapiero (2009), ocasionan daño en las raíces y semillas de plantas cultivadas. Sobre *Conoderus* sp., Anteparra, *et al.* (2012), indican que hallaron adultos de éste en flores de cocona, alimentándose de polen. Este género contiene especies omnívoras, la especie de mayor dispersión corresponde a *C. apiatus* (Erichson, 1847), la cual se extiende desde México hasta Bolivia. A pesar de esto, no se puede confirmar que pertenece a la misma especie.

Familia Tenebrionidae (Orden Coleoptera): Se colectó e identificó a una especie y un género. De estos, el identificado hasta género fue, *Epitragopsis* sp. (75 individuos), y la especie, *Blapstinus holosericius* Laporte (96 individuos) (Anexo Cuadro 8). Existe similitud en la presencia de ambos durante el periodo de colecta. La población más alta se observó el 23/03 con 16 y 21 individuos de *Epitragopsis* sp. y *B. holosericius*, respectivamente. Posteriormente, la población de ambas disminuyó y en algunas evaluaciones no fueron registradas. Para la segunda fecha de evaluación, previa a la cual hubo aplicación de herbicida, ambas muestran una disminución en el número de individuos, posiblemente por la eliminación de la maleza que podría actuar como refugio natural. El 23/03, a pesar que previamente hubo una aplicación de insecticida, se registró la captura más alta de *Epitragopsis*



sp. y *B. holosericius*, con 16 y 21 individuos, respectivamente. A partir del 30/03, las poblaciones de ambos muestran una marcada disminución. Por otro lado, hasta el 20/04, en todas las evaluaciones, el número de individuos de *B. holosericius* era mayor que el de *Epitragopsis* sp.; después de esa fecha, hasta el 11/05, predominó la población de *Epitragopsis* sp. (Figura 11).

De estos géneros, Rondón & Vergara (2004), registraron a la especie *Epitragopsis olivaceus* Erichson, 1847, encontrado comúnmente en el suelo. *Epitragopsis* sp., podría ser la misma especie; sin embargo, no se pudo confirmar.

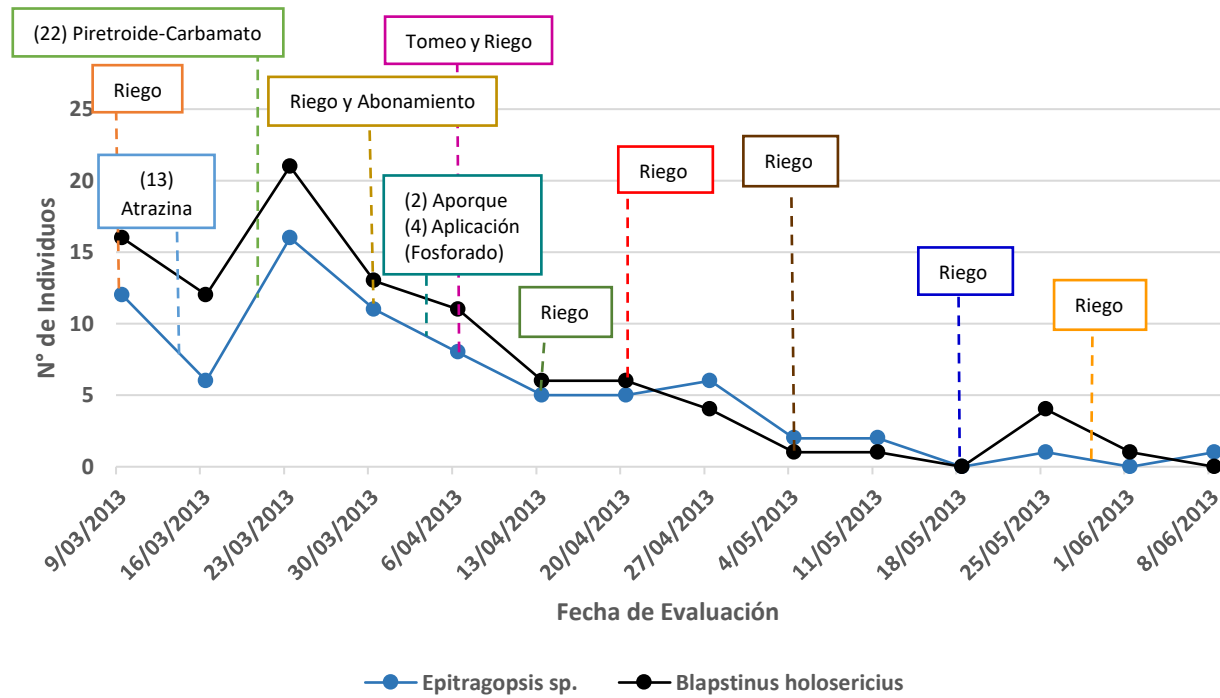
Es común observar larvas de estos insectos en el suelo, son conocidas como “falsos gusanos alambre”, asimismo puede encontrarse al adulto alimentándose de plantas en descomposición u hongos debido a que son saprófagos (Van *et al.* 2000). Es probable que hayan sido capturados en las trampas de caída durante su desplazamiento.

Familia Formicidae (Orden Hymenoptera): Se encontraron diez grupos diferentes. Cuatro fueron identificadas hasta género, *Tetramorium* sp. (109 individuos), *Brachymyrmex* sp. (76 individuos), *Linepithema* sp. (7046 individuos) y *Tranopelta* sp. (10 individuos). Cinco fueron identificadas como, Gen sp1. (Formicinae) (56 individuos), Gen sp2. (Formicinae) (12 individuos), Gen sp3. (Formicinae) (1 individuo), Gen sp4. (Formicinae) (11 individuos) y Gen sp5. (Dolichoderinae) (1 individuo). La última especie no pudo ser identificada a nivel de tribu, registrándose como Gen sp6. (1 individuo) (Anexo Cuadro 9).

De *Tetramorium* sp., se aprecia dos niveles altos de captura, 16 individuos el 20/04 y el registro más alto, 75 individuos el 25/05.

Sobre *Brachymyrmex* sp., un individuo fue registrado el 06/04 y el 20/04; setenta y uno el 25/05 y tres el 01/06.

**Figura. 11. Incidencia de *Epitragopsis* sp. y *B. holosericius* en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



En el caso de *Linepithema* sp., cuatro individuos se registraron el 09/03, uno el 13/04 y el 27/04, sin embargo, el 25/05 fue la captura más alta, con 7040 individuos, el cual pudo deberse al desplazamiento de un nido. En algunas observaciones no fue registrado. *Tranopelta* sp.; un individuo fue registrado el 23/03, siete el 13/04 y dos el 20/04.

Con respecto a Gen sp1., se registró el nivel más alto el 27/04 con 12 individuos y el más bajo, el 09/03, 16/03, 13/04, 20/04 y 04/05, con un individuo. Gen sp2. fue hallado, únicamente, el 25/05 registrando 12 individuos. Un solo individuo de Gen sp3. el 06/04. En el caso de Gen sp4., dos individuos el 23/03, uno el 27/04, cinco el 25/05 y tres 08/06. Un solo individuo de Gen sp5. el 23/03. Asimismo, un solo individuo de Gen sp6., se registró el 06/04.

De las subfamilias que comprenden esta familia, se colectaron Formicinae (*Brachymyrmex* sp.), Dolichoderinae (*Linepithema* sp.) y Myrmicinae (*Tetramorium* sp., *Tranopelta* sp.).

De los Formicinae, Cokendolpher & Fracke (1990), indican que a pesar de que algunos miembros de esta subfamilia son arbóreos, la mayoría anida en el suelo. Son principalmente carroñeros-predadores, sin embargo, algunas dependen casi totalmente de carbohidratos obtenidos de insectos pertenecientes al suborden Sternorrhyncha (Snelling, 1981 citado por Cokendolpher and Fracke, 1990).

Fernández (2003), señala que los Dolichoderinae en su mayoría son omnívoras, forrajeando sobre la superficie del suelo. El alimento se basa principalmente en artrópodos muertos y exudados de plantas. Varios géneros son ecológicamente importantes (*Dorymyrmex* y *Forelius*) y algunas especies constituyen plagas en diferentes regiones del mundo, como es el caso de *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) y *Linepithema humile* Mayr, 1868.

*Tetramorium* sp. y *Tranopelta* sp., pertenecen a la subfamilia Myrmicinae, de estos géneros la primera se distribuye en todo el mundo e incluye varias especies cosmopolitas (Collingwood, 1958). Fernández (2003), indica que existen once especies en América, de las cuales cuatro de ellas son introducidas. Respecto a la

segunda, indica que son hormigas de hojarasca, pequeñas y de color amarillo pálido.

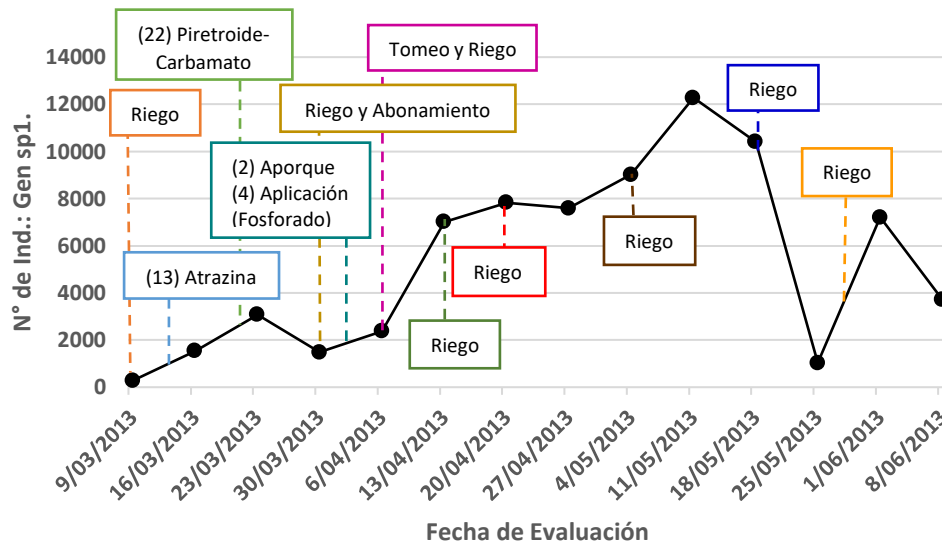
#### **4.1.6. VARIACIÓN DE OTROS MORFOTIPOS DE HEXÁPODOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ. LA MOLINA, MARZO-JUNIO, 2013**

Clase Collembola: El número total de individuos que se capturaron en las trampas de caída, a lo largo de toda la evaluación, fue 74 833 (Anexo Cuadro 10). Debido a que no está comprendido en la clase insecta, no se consideró necesario profundizar en la determinación de la familia y/o especie de Collembola, sin embargo, se deja registrado debido a la gran abundancia de individuos recuperados. Como señalaron Aguilar *et al.* (1994) en el Perú sólo están registradas 13 especies, de los cuales cinco de estas pertenecen a la familia Entomobryidae, siendo posible que la familia a la que podría pertenecer los Collembola capturados, o al menos algunos, pertenezcan a los Entomobryidae.

En vista que no se logró determinar la familia, se identificó como Gen sp1. Estos individuos se incrementaron progresivamente durante el periodo de colecta y en la observación del 11/05/13 se registró la población más alta con 12 279 individuos. Posteriormente, disminuyó (Figura 12). La población más baja colectados al inicio (09/03) con 282, podría deberse a la humedad del suelo, pues como indica Covarrubias & Toro (1996); citado por Iannacone & Montoro (1999), los Collembola son casi inexistentes en ambientes xerófilos, sin embargo, son dominantes en suelos hidrófilos. Esto coincide, con el incremento de la población luego de cada riego. Iannacone & Montoro (1999), Covarrubias *et al.* (1976), Covarrubias (1991), Covarrubias (1993) y Paotetti *et al.* (1991), indican que la cobertura de la planta, que es mayor en estados fenológicos avanzados, favorece el incremento de Collembola. Durante la primera etapa del cultivo, el suelo se encontraba más expuesto a la radiación solar y por lo tanto se mantuvo sin mucha humedad, a medida que el cultivo creció y por lo tanto fue cubriendo el suelo, generó que la humedad se mantenga, corroborando así lo enunciado por los autores antes mencionados. Finalmente, el abonamiento no influyó en el incremento o disminución de la población, sin embargo, la aplicación de

herbicida, sí generó un incremento debido a que las malezas actúan como refugio de muchos individuos, al eliminarse pudieron generar el desplazamiento de los individuos hacia las trampas de caída.

**Figura 12. Incidencia de Collembola Gen sp1. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



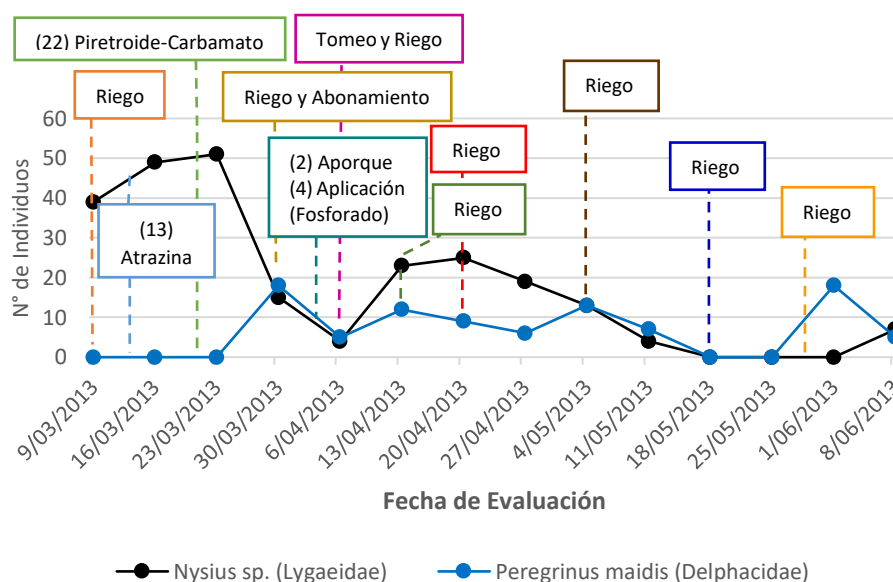
Familia Miridae (Orden Hemiptera): Se registraron 2 especies, *Sthenaridea carmelitana* Carvalho (9 individuos) y *Tytthus parviceps* Reuter (29 individuos), y el último se pudo identificar hasta subfamilia, Orthotylinae (4 individuos). El registro más alto de *Sthenaridea carmelitana* fue de 4 individuos en la última fecha de colecta (08/06). Estuvo ausente en la mayor parte de las observaciones. *Tytthus parviceps* solo fue registrado en 2 fechas (13/04 y 20/04) con 4 y 25 individuos. Gen sp1. fue colectado en 3 fechas, siendo 2 individuos el registro más alto (06/04) (Anexo Cuadro 11).

*Tytthus parviceps*, fue registrado en Paramonga-Perú, es citado como predador de huevos de *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy en caña de azúcar. Con respecto a *Sthenaridea carmelitana*, es una plaga potencial de maíz (Vergara & Raven, 1988). Sin embargo, la población de ésta no fue significativa en las trampas de caída. Probablemente fueron capturadas por accidente al caer al suelo durante su desplazamiento entre el follaje.

Familia Lygaeidae (Orden Hemiptera): Se identificó al género *Nysius* sp. (249 individuos) (Anexo Cuadro 11). Se aprecia que presentó 3 niveles altos en las colectas del 09, 16 y 23/03 con 39, 49 y 51 individuos, respectivamente. En las colectas del 18, 25/05 y 01/06 no fue registrado (Figura 13).

No existe una investigación detallada sobre el comportamiento de *Nysius* sp. en maíz. Gonzales-Bustamante & Díaz-Arriola (1993), indican que sólo unas pocas especies presentan alguna importancia económica, ya sea como plagas en cultivos o como controladores biológicos. Además, señalan que en cultivos como la fresa, adultos y ninfas se alimentan exclusivamente de los achenios del fruto. En este caso, al igual que los Miridae, pudieron ser capturados mientras se desplazaban entre el follaje.

**Figura 13. Incidencia de *Nysius* sp. y *Peregrinus maidis* en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Delphacidae (Orden Hemiptera): Se identificó a la especie *Peregrinus maidis* Ashmead. Durante todas las evaluaciones se colectaron en total 93 individuos los cuales aparecieron con cierta frecuencia (Anexo Cuadro 11). *P. maidis* se detectó a partir de la cuarta fecha, habiéndose registrado 3 niveles altos con 18, 13 y 18 individuos en las colectas del 30/03, 04/05 y 01/06,

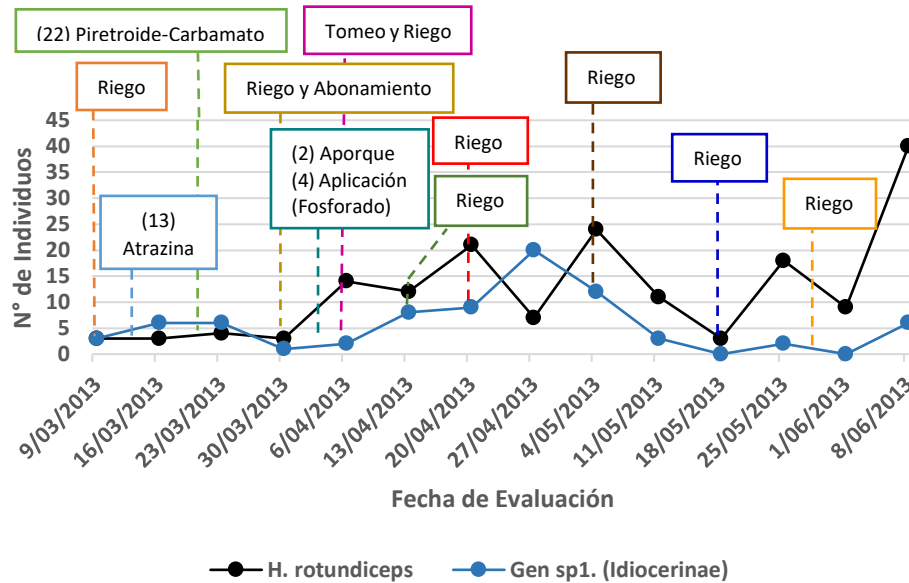
respectivamente. En algunas fechas no fue colectada. La aplicación de Karate y Lannate que se realizó el 23/03 no alteró su presencia (Figura 12)

*Peregrinus maidis*, es una plaga que constatemente tiene que evaluarse para ver que su presencia no pase del umbral, pues es considerado vector de 4 enfermedades virales en América: «Maize Stripe», «Iranian Maize Mosaic», «Maize Mosaic» y «Maize Sterile Stunt» (Nault y Ammar, 1989; citado por Lenicov, *et al.*, 2006) y vector experimental del MRCV (Virla *et al.*, 2004; citado por Lenicov, *et al.*, 2006), siendo estas muy perjudiciales para el cultivo de maíz. En el caso de los insectos de esta familia, como su desplazamiento es, generalmente, mediante saltos entre el follaje, durante este proceso al caer al suelo pudieron ser capturados en las trampas de caída.

Familia Cicadellidae (Orden Hemiptera): Se logró registrar dos especies, *Huancabamba rotundiceps* Linnavuori (172 individuos) y *Exitianus obscurinervis* Stal (1 individuo); un género, *Icaia* sp. (4 individuos); y el último individuo hasta subfamilia, Gen sp1. (Idiocerinae) (78 individuos). De estos cuatro, *Exitianus obscurinervis* e *Icaia* sp. sólo se detectaron en una evaluación cada una con 1 y 4 individuos, respectivamente. En cambio, *Huancabamba rotundiceps* y Gen sp1. (Idiocerinae) tuvieron mayor predominancia con 172 y 78 individuos, respectivamente (Anexo Cuadro 11).

*H. rotundiceps* mostró 3 niveles altos con 21 (20/04), 24 (04/05) y 40 (08/06) individuos, respectivamente. La población más baja fue de 3 individuos en tres colectas. En el caso del Gen sp1. (Idiocerinae), la población más alta fue de 20 individuos el 27/04 y en dos ocasiones no se registró su presencia. Luego de la evaluación del 09/03, el número de individuos fue en aumento, sin embargo, para el 30/03 descendió, esto pudo deberse a la aplicación de Lannate y Karate realizado en la fecha de evaluación anterior. Para el 06/04, el número de individuos comenzó a incrementarse, a partir de esta fecha sólo se realizaban riegos (Figura 14). Es probable que los insectos capturados fueron aquellos que cayeron del follaje al suelo mientras se desplazaban.

**Figura 14. Incidencia de *Huancabamba rotundiceps* y Gen sp1. (Idiocerinae) en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída.**



Familia Nitidulidae (Orden Coleoptera): Se registraron 4 géneros, *Carpophilus* sp1. (765 individuos), *Carpophilus* sp2. (3 individuos), *Cychramus* sp. (1289 individuos) y *Lobiopa* sp. (11 individuos) (Anexo Cuadro 12). En el caso del género *Carpophilus*, no se pudo identificar la especie a la que corresponden, sin embargo, debido a diferencias taxonómicas se pudo detectar que se trataba de especies distintas. Con respecto a los otros géneros, sólo *Lobiopa* sp. tuvo ocho registros con un número muy bajo de individuos, el 06/04 y 13/04 un individuo, dos el 20/04, uno el 27/04, tres el 04/05, uno el 11/05 y uno el 08/06 (Figura 15). Parsons (1943) indica que las especies de este género se pueden encontrar alimentándose de la savia de flores, hongos o debajo de la corteza de árboles.

Se puede apreciar tres niveles altos de *Carpophilus* sp1. en la colecta del 30/03, 06/04 y 20/04 con 180, 173 y 133 individuos, respectivamente. La población más baja fue detectada en la colecta de 25/05 con 3 individuos. Al parecer, la aplicación de un insecticida realizado el 23/03 no evitó que el número de individuos siguiera aumentando. A partir del 30/03 sólo se realizaron riegos (Figura 14). Es importante resaltar, que su incremento se muestra durante la etapa

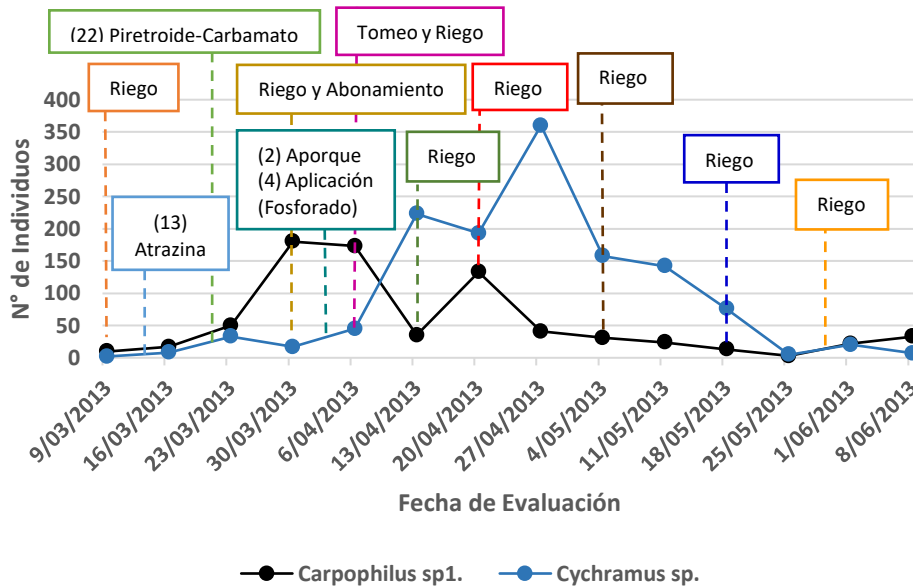


de crecimiento vegetativo del maíz, siendo posible, que las condiciones de esta etapa sean favorables para la aparición e incremento de *Carpophilus* sp.

Es uno de los géneros más representativos de la región neotropical (Raven, 1988). Por otro lado, Carrasco (1962), identificó a *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus, 1758) como una posible plaga de maíz, que en estado larval, daña la mazorca. Sin embargo, debido a las condiciones de clima y tratarse de otra región, entre otros, no se puede asegurar que se trata de la misma especie.

Con respecto a *Cychramus* sp., se puede apreciar que se incrementó paulatinamente y los registros más altos fueron en las colectas del 13/04, 20/04, 27/04, 04/05, y 11/05 con 223, 193, 360, 158 y 142 individuos, respectivamente. Al parecer la aplicación de herbicida, realizada antes del 16/03, tuvo cierta influencia en la población de éste incrementando su nivel, y pudo deberse a un mayor desplazamiento de estos individuos en búsqueda de un nuevo refugio natural. El 06/04, se realizó el aporque en el campo, el cual pudo contribuir a que haya un mayor desplazamiento de estos y se capture un número elevado de individuos. A partir del 04/05 el número de individuo comienza a disminuir (Figura 14). Kirejtshuk (1996), indica que las larvas de esta especie se desarrollan en hongos y que, en la región neotropical y Australia, este género es un visitante constante de flores, motivo por el cual puede que la población de este género haya disminuido durante la última etapa fenológica del cultivo.

**Figura 15. Incidencia de *Carpophilus* sp. y *Cychramus* sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



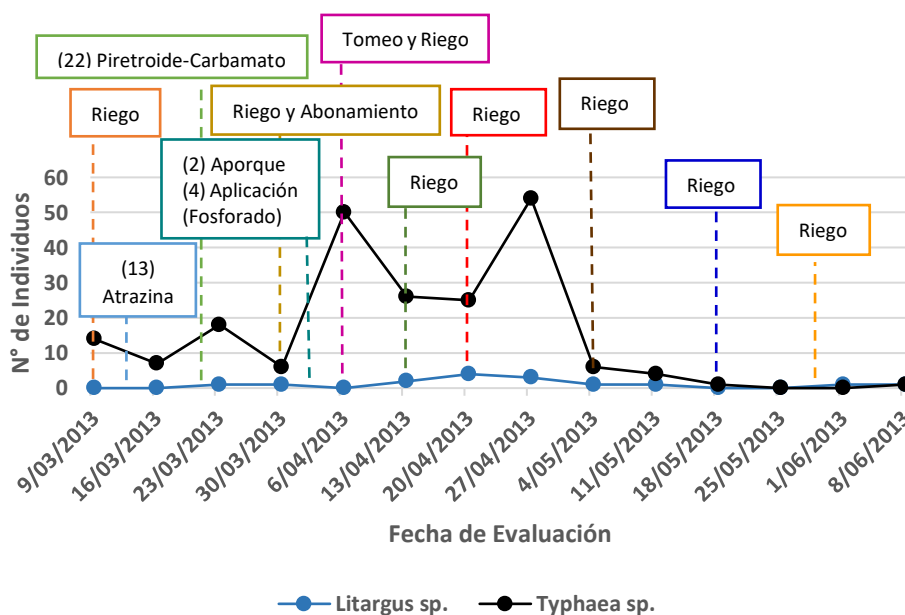
Familia Silvanidae (Orden Coleoptera): Se registraron 4 individuos, los cuales no pudieron ser identificados hasta género, pero sí hasta subfamilia, y fue denominado como Gen sp1. (Silvaninae) (4 individuos). La presencia de éste no fue constante. Gen sp1. en 2 fechas, dos el 13/04 y otras dos el 27/04 (Anexo Cuadro 12). De esta subfamilia, Arnett & Thomas (2002), señalan que estos insectos se encuentran debajo de la corteza (*Silvanus*, *Cathartosilvanus*), en la hojarasca o tierra (*Silvanoprus*, *Monanus*, algunos *Ahasverus*) donde también parecen alimentarse de hongos. Algunos Silvaninae tienen facultades predatoras. Varias especies pertenecientes a *Oryzaephilus*, *Nausibius*, *Cathartus*, y *Ahasverus* son plagas importantes de productos almacenados, como granos, nueces, entre otros (Halstead, 1993). Se puede apreciar que su desarrollo no es exclusivamente en el suelo y probablemente aquellas especies que habitan entre la hojarasca o tierra, durante su desplazamiento, fueron capturados.

Familia Coccinellidae (Orden Coleoptera). Se colectó 3 individuos, el cual no pudo ser identificado hasta género, debido a que eran larvas que no conservaron bien sus estructuras morfológicas para ser identificadas fácilmente, de allí que fue denominado como Gen sp1. (3 individuos). Un solo individuo se registró el 13/04,

el 20/04 y el 25/05 (Anexo Cuadro 12). La mayoría de individuos de esta familia, son considerados como controladores biológicos de plagas. Son considerados eficaces predadores de áfidos, psílidos, cochinillas harinosas y queresas, con escasas especies con comportamiento fitófago o micófago (Cisneros 1995, Flores-Mejía y Salas-Araiza 2004, Aguilera *et al.* 2005, Matos y Obrycki 2007, Roy *et al.* 2010; citado por Iannacone y Perla 2011). Como algunas plantas de maíz estaban infestadas con pulgones, se podía apreciar larvas de Coccinellidae alimentándose de ellos, algunas pudieron caer durante su desplazamiento.

Famimlia Mycetophagidae (Orden Coleoptera). Se colectaron 2 géneros, ambos fueron identificados como, *Litargus* sp. (15 individuos) y *Typhaea* sp. (212 individuos) (Anexo Cuadro 12). La incidencia de *Litargus* sp., fue baja durante todo el periodo de colecta con un máximo de 4 individuos (20/04) y en varias observaciones no fueron registrados. *Typhaea* sp. fue el que tuvo una presencia más significativa debido al número de individuos que se capturó. Se registró dos niveles altos el 06/03 y el 27/04 con un total de 50 y 54 individuos, respectivamente. En las colectas del 25/05 y del 01/06 no fueron registrados (Figura 16).

**Figura 16. Incidencia de *Litargus* sp. y *Typhaea* sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Anthicidae (Orden Coleoptera): Se tuvo 3 registros, de éstos, uno fue identificado hasta género, *Ischyralpus* sp. (13 individuos); y los otros dos hasta tribu, motivo por el cual se le denominó Gen sp1. (Anthicini) (60 individuos) y Gen sp2. (Anthicini) (9 individuos). Con respecto a *Ischyralpus* sp., se registró en cinco fechas a lo largo de la evaluación, cuatro el 23/03, dos el 30/03, dos el 06/04, tres el 13/04 y dos el 11/05. En el caso de Gen sp1., fue la que registró mayor número de individuos capturados, pues en la fecha del 09/03 se detectaron 38 individuos, y el 16/03/14, después de estas fechas el 30/03, 13/04, 20/04, 27/04 y 11/05 se colectó un solo individuo, sólo el 04/05 se registró a tres. Finalmente, Gen sp2., fue el que registró el menor número de individuos capturados pues fueron nueve en total, registrándose el 23/03, 06/04 y el 20/04, 3 individuos en cada fecha (Anexo Cuadro 13).

Con respecto a esta familia Van *et al.* (2000), señala que son usualmente encontrados en vegetación en descomposición y hojarasca, algunos pueden ser comunes en dunas de arenas en las regiones áridas y formas exóticas de este insecto han sido registrados alimentándose de masas de huevos y pupas de insectos. En el caso del cultivo de maíz, los Anthicidae pueden estar buscando las masas de huevos dejados por hembras adultas, como estas son colocadas en el envés de las hojas, al desplazarse pueden caer al suelo y ser capturadas en las trampas de caída.

Familia Cerambicidae (Orden Coleoptera): Se colectó un individuo, éste no pudo ser identificado, motivo por el cual se le registró como Gen sp1. (1 individuo). Sólo se colectó el 11/05 (Anexo Cuadro 13.) De esta familia, Arnett & Thomas (2002) indican que los adultos se alimentan de madera, raíces, hojas, polen, y rara vez de otros insectos. Todas las fuentes de alimento mencionadas, pueden encontrarse en el ecosistema del maíz, debido a ello se justifica la presencia de estos insectos los cuales por accidente, durante su desplazamiento probablemente en búsqueda de alimento, fueron capturados en las trampas de caída.

Familia Chrysomelidae (Orden Coleoptera): Se registraron 4 géneros, uno fue identificado hasta especie, *Diabrotica viridula* Fabricius (1 individuo); otro hasta género, *Epitrix* sp. (24 individuos); y dos hasta tribu, Gen sp1. (Alticini) (2

individuos) y Gen sp2. (Alticini) (1 individuo). Con respecto a *Diabrotica viridula*, se registró sólo un individuo el 11/05. *Epitrix* sp. en nueve fechas, dos el 09/03, uno el 16/03, uno el 13/04, siete el 20/04, tres el 27/04, cuatro el 04/05, uno el 11/05, dos el 01/06 y tres el 08/06. Gen sp1. tuvo dos registros, 13/04 y 25/05, con un individuo en cada fecha. Gen sp2. fue registrado el 25/05, con solo un individuo (Anexo Cuadro 13).

Sobre los Alticini, Arnett & Thomas (2002), señalan que casi todos los escarabajos de esta tribu son capaces de saltar. Por esta característica se puede estimar que aquellos que por accidente caían al suelo, fueron capturados. *D. viridula*, es muy conocida como plaga potencial del maíz. Sánchez & Vergara (2014), indican que esta especie, es conocida como “escarabajo verde de las hojas” y se encuentra distribuida en diferentes regiones del país e infestando diversos cultivos.

Familia Curculionidae (Orden Coleoptera): Se colectaron 3 grupos diferentes los cuales no pudieron ser identificados, motivo por el cual fueron registrados como Gen sp1. (19 individuos), Gen sp3. (8 individuos) y Gen sp4. (4 individuos).

Gen sp1. fue registrado en cinco oportunidades durante la evaluación, el 23/03, 30/03 y 06/04 con 5 individuos en cada fecha; luego, el 13/04 se registraron a tres de estos; finalmente, el 27/04 un solo individuo. En el caso de Gen sp3., un individuo el 27/04, tres el 04/05, uno el 18/05 y tres el 08/06. Por último, de Gen sp4., cuatro individuos el 25/05 (Anexo Cuadro 13).

Familia Chrysopidae (Orden Neuroptera): Se colectó una sola especie, el cual fue identificado como *Chrysoperla externa* Hagen (6 individuo). Dos fueron registrados el 27/04, uno el 11/05, dos el 01/06 y uno el 08/06 (Anexo Cuadro 14). Triplehorn & Johnson (2005), señalan que esta es la familia más grande del orden, y sus miembros son insectos comunes que por lo general viven en la hierba y en el follaje de los árboles y arbustos. Una de las especies más recocidas de esta familia es *Chrysoperla externa* Hagen, de la cual Núñez (1988), señala que es una especie peruana, la cual destaca por sus características predadoras, amplia distribución, presencia de adultos a través de todo el año, fácil crianza en cautiverio y potencial para adaptarse a varios ambientes de cultivos.

Familia Myrmeleontidae (Orden Neuroptera): Se colectó un solo género, identificada como *Myrmeleon* sp. (1 individuo), el cual fue registrado el 04/05 (Anexo Cuadro 14). Son conocidos por sus curiosos conos de caza en el suelo, pero sólo las especies de los géneros *Myrmeleon*, *Euroleon*, y el tercer estadio de *Myrmecaelurus* lo realizan (Montserrat y Acevedo 2013).

Familia Ceraphronidae (Orden Hymenoptera): Se registró un solo género, el cual fue registrado como Gen sp1. (6 individuos). La única fecha en la que se detectó fue el 01/06 (Anexo Cuadro 15). De esta familia, Fernández & Sharkey (2006), indican que el rango de hospederos de este parasitoide es grande y al menos abarca 5 órdenes: Diptera, Hymenoptera, Thysanoptera, Homoptera y Neuroptera. Entre sus principales hospederos se encuentran los miembros de la familia Aphididae<sup>1</sup>, y como el maíz suele ser infestado por pulgones, es probable que sea la razón de haber sido capturados en las trampas de caída.

Familia Braconidae (Orden Hymenoptera): Se colectaron tres géneros, las cuales fueron registradas como Gen sp1. (6 individuos), Gen sp2. (2 individuos) y Gen sp3. (1 individuo). En el caso de Gen sp1., tres individuos se registraron el 16/03, dos el 13/04 y uno el 20/04. Con respecto a Gen sp2., se registró un individuo el 13/04 y otro el 08/06. Finalmente, un individuo de Gen sp3. fue colectado el 11/05 (Anexo Cuadro 15). Fernández & Sharkey (2006) indican que la familia Braconidae tiene una gran importancia en control biológico en todo el mundo. Asimismo, señala que uno de los géneros, pertenecientes a esta familia, como *Apanteles*, ha sido registrado como parasitoide de larvas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) en cultivos de maíz. *Chelonus insularis* (Cresson), también ha sido registrada parasitando larvas de *S. frugiperda* en cultivos de maíz (García 2000; citado por Fernández & Sharkey, 2006).

Familia Ichneumonidae (Orden Hymenoptera): Se colectaron tres géneros diferentes, las cuales fueron registrados como Gen sp1. (1 individuo), Gen sp2. (10 individuos), Gen sp3. (2 individuos). Un individuo de Gen sp1. se registró el 13/04, en Gen sp2., un individuo el 20/04, dos el 27/04, tres el 04/05, uno el 11/05

<sup>1</sup> Rodríguez, A. 11 dic. 2017. Orden Hymenoptera (Comunicación personal). La Molina., Perú, UNALM.

y finalmente, tres el 08/06. Gen sp3., sólo se registró a dos individuos el 13/04 (Anexo Cuadro 15). Al igual que en el caso de los Braconidae, es probable que durante la búsqueda de sus hospederos, *S. frugiperda* o *Agrotis* sp., estos parasitoides fueron capturados accidentalmente.

Familia Encyrtidae (Orden Hymenoptera): Se registró un solo género, registrándose como Gen sp1. (3 individuos). Dos individuos fueron colectados el 30/03 y un individuo el 06/04 (Anexo Cuadro 15). Guerrieri *et al.* (2010) señala que pueden parasitar huevos y larvas de Coleoptera, Diptera y Neuroptera, así como huevos de Orthoptera y arañas. Esto justificaría la presencia tan cercana sobre la superficie del suelo que genera que sean atrapados en las trampas de caída, pues en el caso de los Coleoptera y Orthoptera, generalmente los huevos son colocados en el suelo.

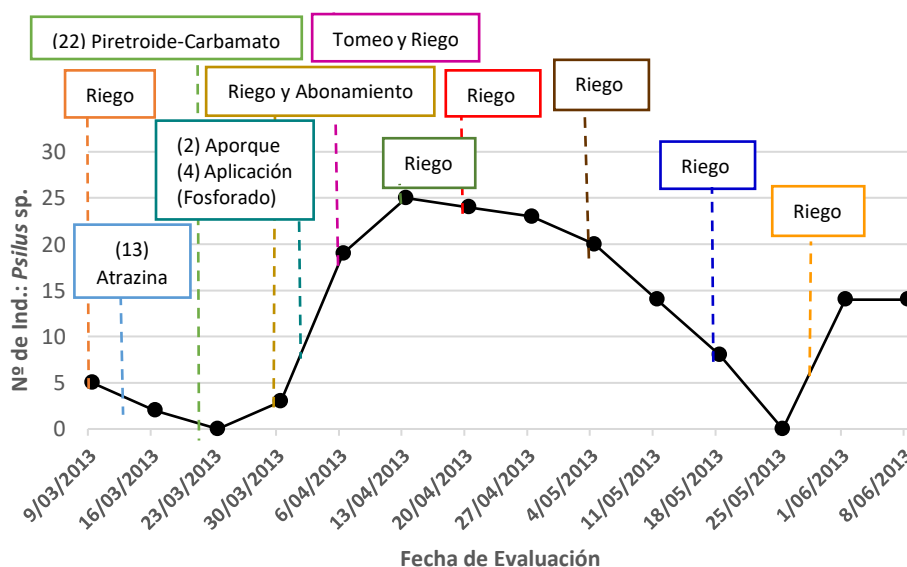
Super-Familia Chalcidoidea (Orden Hymenoptera): Se colectaron 4 géneros, las cuales se registraron como Gen sp1. (1 individuo), Gen sp2. (7 individuos), Gen sp3. (1 individuo) y Gen sp4. (2 individuos). En el caso de Gen sp1., fue registrado un solo individuo el 20/04. Gen sp2., un individuo el 06/04, otro el 20/04, dos el 27/04 y 01/06 y finalmente, uno el 08/06. Un solo individuo de Gen sp3. fue colectado el 04/05. Por último, en el caso de Gen sp4., un individuo se registró el 01/06 y el 08/06 (Anexo Cuadro 15).

Familia Figitidae (Orden Hymenoptera): Se registraron dos géneros, las cuales corresponden a la subfamilia Eucoilinae, siendo identificados como Gen sp1. (Eucoilinae) (7 individuos) y Gen sp2. (Eucoilinae) (1 individuo). En el caso de Gen sp1., un individuo fue colectado el 30/03 y el 06/04, dos el 20/04 y el 27/04 y uno el 11/05. En el caso de Gen sp2., sólo un individuo fue registrado el 20/04 (Anexo Cuadro 16). Sobre esta subfamilia, Fernández & Sharkey (2006), citan que son endoparasitoides de larvas de un amplio rango de Diptera, fluctuando desde aquellos que se desarrollan en tejidos vegetales vivos (Tephritidae, Anthomyiidae, Chloropidae y Agromyzidae) hasta aquellos que son saprófagos (Sepsidae, Sphaeroceridae, Drosophilidae, Ephydriidae, Phoridae, Muscidae, Calliphoridae y Sarcophagidae). Como las larvas de Diptera suelen bajar al suelo para empupar y algunas familias de Diptera señaladas fueron también registradas,

es probable que, en búsqueda de estas, algunos Figitidae hayan caído a las trampas.

Familia Diapriidae (Orden Hymenoptera): Se colectaron dos géneros, de las cuales una fue identificada como, *Psillus* sp. (171 individuos), la otra fue registrada como Gen sp1. (2 individuos). En el caso de Gen sp1., sólo un individuo fue colectado el 06/04 y el 13/04 (Anexo Cuadro 16). Al inicio la población de este insecto fue baja y en la colecta del 06/04, 13/04, 20/04, 27/04 y 04/05 se registraron las poblaciones más altas con 19, 25, 24, 23 y 20 individuos, respectivamente (Figura 17). La mayoría de insectos de la familia Diapriidae son parasitoides de pupas de Diptera (Costa Lima 1962, Riek 1979, citado por Aguilar-Menezes *et al.* 2003), principalmente de la familia Tabanidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Muscidae, Anthomyiidae, Tachinidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Chloropidae y Tephritidae (Comério 2014), las cuales generalmente son colocadas en el suelo.

**Figura 17. Incidencia de *Psillus* sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



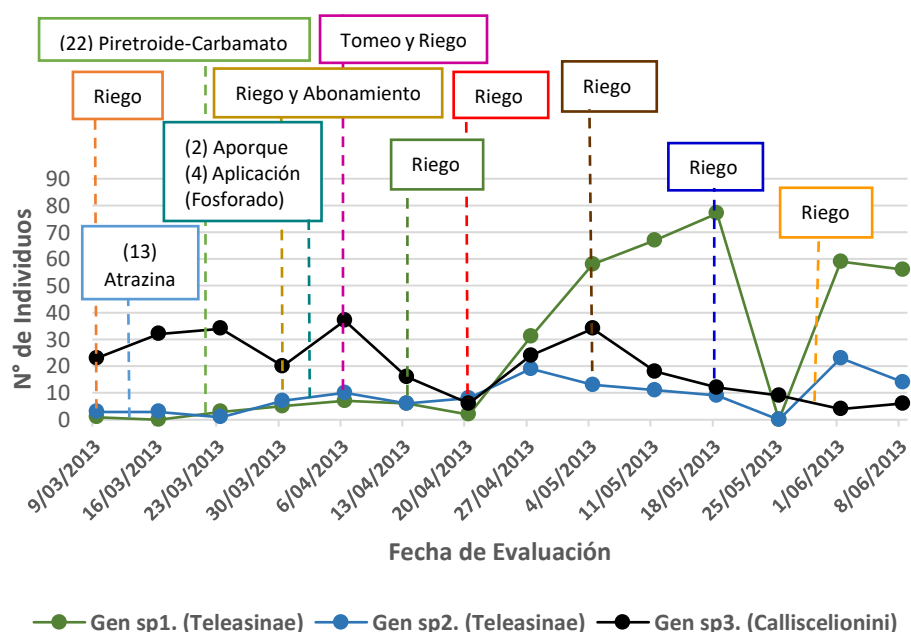
Familia Scelionidae (Orden Hymenoptera): Se colectaron tres géneros, correspondientes a la subfamilia Teleasinae, Gen sp1. (Teleasinae) (372 individuos) y Gen sp2. (Teleasinae) (127 individuos). El último se identificó hasta tribu, siendo registrado como Gen sp3. (Calliscelionini) (275) (Anexo Cuadro 16).



Gen sp1. mostró su mayor población en las colectas del 04/05, 11/05 y 18/05 con 58, 67 y 77 individuos, respectivamente. En algunas fechas no se registró su presencia. Gen sp2. tuvo dos niveles altos con 19 y 23 individuos el 27/04 y 01/06. Gen sp3. se observó en población alta el 06/04, 20/04 y 04/05 con 37, 33 y 30 individuos. El registro más bajo fue de 4 individuos el 01/06 (Figura 18).

Arias-Penna (2002) señala que parasitan huevos de moscas, grillos, escarabajos y algunas arañas. Como generalmente estos son colocados en el suelo, durante la búsqueda de huevos para poder parasitarlos, muchos de estos individuos pudieron ser capturados en las trampas.

**Figura 18. Incidencia de Gen sp1. (Teleasinae), Gen sp2. (Teleasinae) y Gen sp3. (Calliscelionini) en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Halictidae (Orden Hymenoptera): Se registró una subfamilia (Halictinae), registrándose como Gen sp1., 2 individuos. Un individuo de Gen sp1. fue colectado el 01/06 y otro el 08/06 (Anexo Cuadro 16). Como se señala que anidan en el suelo<sup>1</sup>, es probable que al descender fueron capturados en las trampas de caída.

<sup>1</sup> Rodríguez, A. 11 dic. 2017. Orden Hymenoptera (Comunicación personal). La Molina., Perú, UNALM.

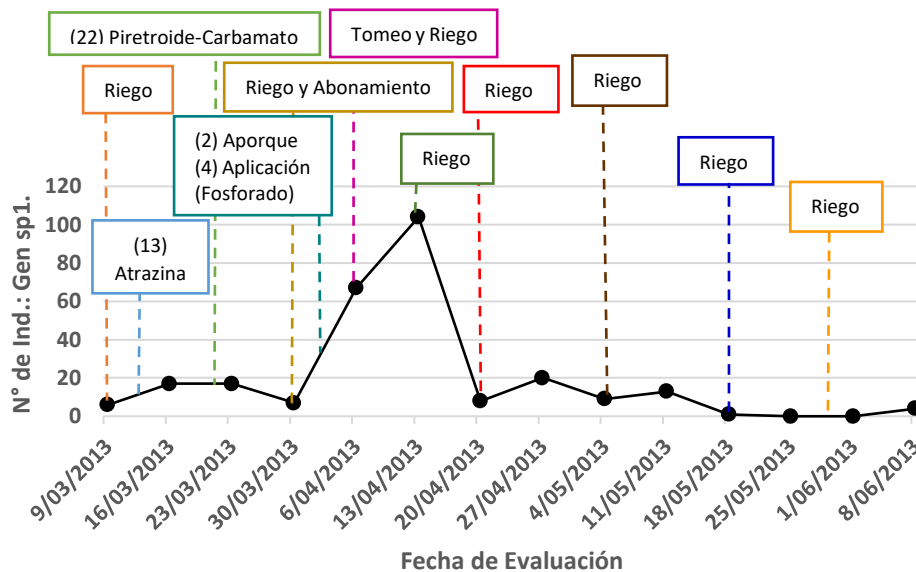
Familia Apidae (Orden Hymenoptera): Se colectó una sola especie, identificada como *Apis mellifera* Linnaeus (2 individuos). El 27/04 y el 01/06, un individuo en cada fecha (Anexo Cuadro 16).

Familia Pompilidae (Orden Hymenoptera): Se colectaron tres géneros de las tribus Pompilini y Ageniellini, las cuales fueron identificadas como, Gen sp1. (7 individuos), Gen sp2. (4 individuos) y Gen sp3. (Ageniellini) (2 individuos). En el caso de Gen sp1., un individuo se registró el 20/04, tres el 27/04, uno el 04/05, 18/05 y el 08/06. Con respecto a Gen sp2., tres individuos se registraron el 20/04 y uno el 27/04. Finalmente, sobre Gen sp3., un individuo fue colectado el 16/03 y el 08/06 (Anexo Cuadro 16). Brothers y Carpenter (1993); citado por Fernández & Sharkey (2006), indican que biológicamente, los Pompilidae se caracterizan porque las hembras utilizan arañas como presas para alimentar a sus larvas, y además cada larva eclosionada se desarrolla sobre una sola presa. En el suelo del cultivo de maíz, se suelen encontrar una gran diversidad de arañas, motivo por el cual es común que los Pompilidae desciendan y por lo tanto sean capturados en las trampas de caída.

Familia Gelechiidae (Orden Lepidoptera): Se colectó un solo género, la cual no pudo ser identificada, registrándose como Gen sp1. (273 individuos) (Anexo Cuadro 17).

La población de Gen sp1. fue baja en la mayor parte del periodo de colecta. En las observaciones del 06/04 y 03/04 se registran la mayor incidencia con 67 y 104 individuos, respectivamente. En la colecta del 25/05 y 01/06 no se registró su presencia (Figura 19). Es probable que durante la búsqueda de refugio y/o lugares para su oviposición, hayan sido colectadas en las trampas de caída.

**Figura 19. Incidencia de Gen sp1. (Gelechiidae) en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Pyralidae (Orden Lepidoptera): Se colectaron dos géneros diferentes, los cuales fueron registrados como Gen sp1. y Gen sp2. con 3 individuos, respectivamente. En el caso de Gen sp1., se registró un individuo el 20/04 y dos el 08/06. El Gen sp2., un individuo el 20/04 y el 27/04, respectivamente (Anexo Cuadro 17). Es probable que durante la búsqueda de refugio y/o lugares para su oviposición, hayan caído a las trampas de caída,

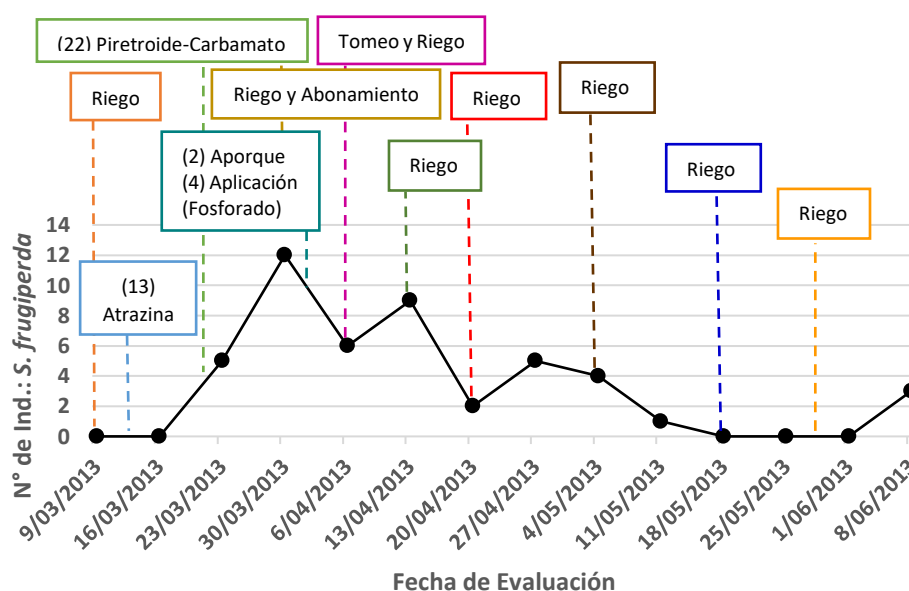
Familia Crambidae (Orden Lepidoptera): Se colectó sólo una especie (Anexo Cuadro 17), la cual se identificó como *Diatraea saccharalis* Fabricius con 1 individuo. Este fue registrado el 23/03. Según González (1968), esta especie es uno de los insectos dañinos de mayor importancia económica en los cultivos de maíz, arroz, caña de azúcar y otras gramíneas. Es probable que durante la búsqueda de refugio y/o lugares para su oviposición, hayan caído a las trampas de caída,

Familia Noctuidae (Orden Lepidoptera): Se colectó a *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (47 individuos) y otro género que no pudo ser identificado, registrándose

como Gen sp1. (14), el cual tuvo la captura más alta el 13/04 con 5 individuos (Anexo Cuadro 17).

La población de *Spodoptera frugiperda* fue baja durante el periodo de colecta. En las fechas 30/03 y 13/04 se tiene los registros más altos con 12 y 9 individuos, respectivamente (Figura 20).

**Figura 20. Incidencia de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Erebidae (Orden Hymenoptera): Se colectó sólo una especie, identificada como *Cyanopepla alonzo* Butler con 3 individuos. Uno fue registrado el 06/04 y dos el 25/05 (Anexo Cuadro 17).

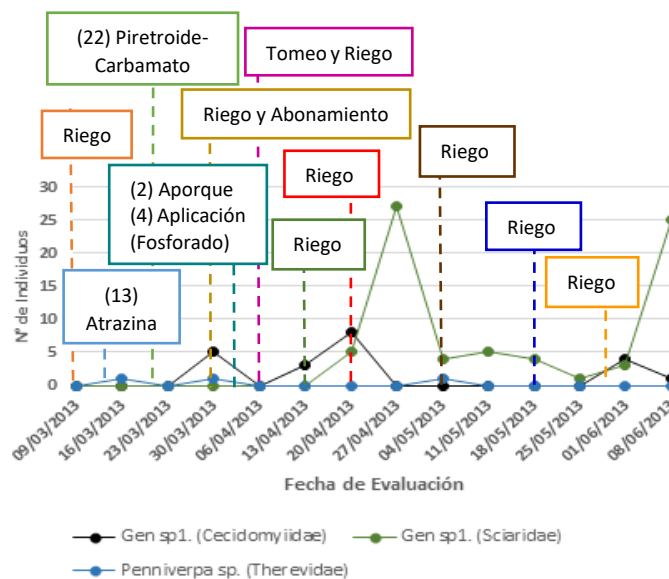
Chumpitaz, *et al.* (2015), señalan que ocasionalmente se presenta en la costa central del Perú infestando el área foliar del maíz. Estas fueron capturados en estado larval. Es probable que durante su desplazamiento entre las hojas del maíz o hasta, posiblemente, al descender al suelo para empupar, hayan sido capturados.

Además de esta familia, hubo una que no pudo ser identificada debido a que al caer a las trampas, y ser pequeñas, no se pudieron conservar bien, perdiendo

muchas de sus estructuras. Una se registró el 13/04 y la mayor captura se realizó el 20/04 con 57 individuos.

Familia Cecidomyiidae (Orden Diptera): Se colectó a Gen sp1. con 21 individuos (Anexo Cuadro 18). El registro más alto fue de 8 individuos el 24/04 y en varias fechas no fue registrada su presencia (Figura 21).

**Figura 21. Incidencia de Gen sp1. (Cecidomyiidae), Gen sp1. (Sciaridae) y Penniverpa sp. (Therevidae) en el cultivo de maíz en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



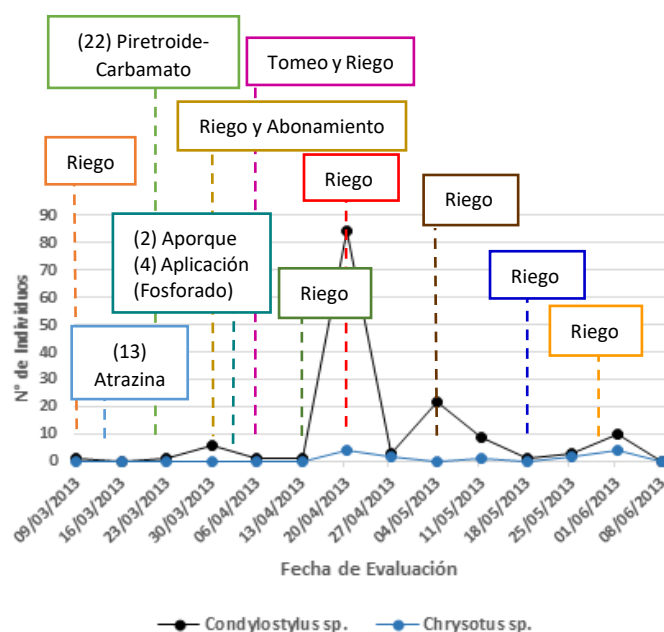
Familia Sciaridae (Orden Diptera): Se colectó un género, registrado como Gen sp1. (74 individuos). En el Cuadro 17 del Anexo y Figura 21, se aprecia que este individuo fue colectado a partir del 20/04, registrándose las capturas más altas el 27/04 y 08/06 con 27 y 25, respectivamente (Anexo Cuadro 18). Las larvas de Sciaridae se alimentan de materiales vegetales en descomposición del suelo de diferentes orígenes (Brown, 2009).

Familia Therevidae (Orden Diptera): Se registró sólo un género, identificada como *Penniverpa* sp. con 3 individuos. En el Cuadro 17 del Anexo y Figura 21, se aprecia su incidencia. Sólo el 16/03, 30/03 y 04/05, se colectó un individuo en cada fecha (Anexo Cuadro 18).

Familia Dolichopodidae (Orden Diptera): Se detectaron tres géneros, de éstas, dos identificadas como, *Condylostylus* sp. con 142 individuos y *Chrysotus* sp. 13 individuos. Una registrada como Gen sp1. (2 individuos) (Anexo Cuadro 18). En el caso de Gen sp1., sólo dos individuos fueron colectados el 23/03. *Condylostylus* sp. y *Chrysotus* sp. fueron las especies con mayor valor numérico de esta familia, siendo *Condylostylus* sp. el predominante.

*Chrysotus* sp. solo fue capturado en algunas fechas, siendo el nivel más alto 4 individuos, el 20/04 y 01/06. *Condylostylus* sp. tuvo una mayor presencia, pues desde la primera evaluación se comenzaron a colectar individuos pertenecientes a este género, sin embargo, solo se registraron dos niveles altos con 84 y 22 individuos en las colectas del 20/04 y 04/05. En algunas fechas no fueron colectados (Figura 22).

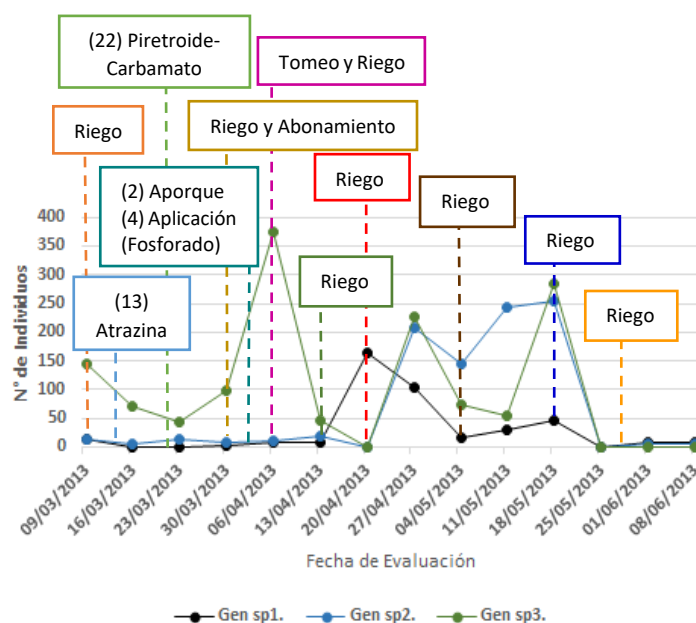
**Figura 22. Incidencia de *Condylostylus* sp. y *Chrysotus* sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Phoridae (Orden Diptera): Se colectaron tres géneros, registradas como Gen sp1., 407 individuos; Gen sp2., 934 individuos y Gen sp3., 1420 individuos (Anexo Cuadro 18).

Gen sp1. tuvo dos niveles altos con 163 y 164 individuos el 20/04 y 27/04. El género sp2. presentó alta incidencia en 4 colectas con 207, 146, 244 y 255 individuos (27/04, 04/05, 11/05 y 18/05). Finalmente, el género sp3., en varias fechas no fue colectada y la población más alta se registró en 3 oportunidades con 374, 228 y 284 (06/04, 27/04 y 18/05) respectivamente (Figura 23).

**Figura 23. Incidencia de Gen sp1., Gen sp2. y Gen sp3. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**

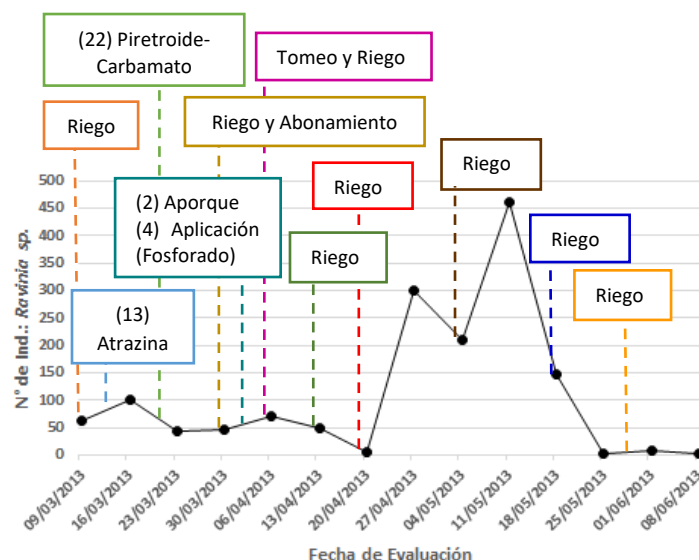


Familia Syrphidae (Orden Diptera): Se colectó sólo un género, la que fue identificada como *Toxomerus* (1 individuo), éste fue colectado el 27/04 (Anexo Cuadro 18).

Familia Muscidae (Orden Diptera): Se registró sólo un género, el cual fue registrado, Gen sp1. (9 individuos). El 23/03 fueron colectados tres individuos, dos el 20/04 y cuatro el 01/06 (Anexo Cuadro 18).

Familia Sarcophagidae (Orden Diptera): Se colectó sólo un género, la cual fue identificada como *Ravinia* con 1510 individuos (Anexo Cuadro 19). En las 7 primeras colectas la población fue baja, alcanzándose los registros más altos el 27/04, 04/05, 11/05 y 18/05 con 301, 209, 462 y 146 individuos, respectivamente (Figura 24).

**Figura 24. Incidencia de *Ravinia* sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



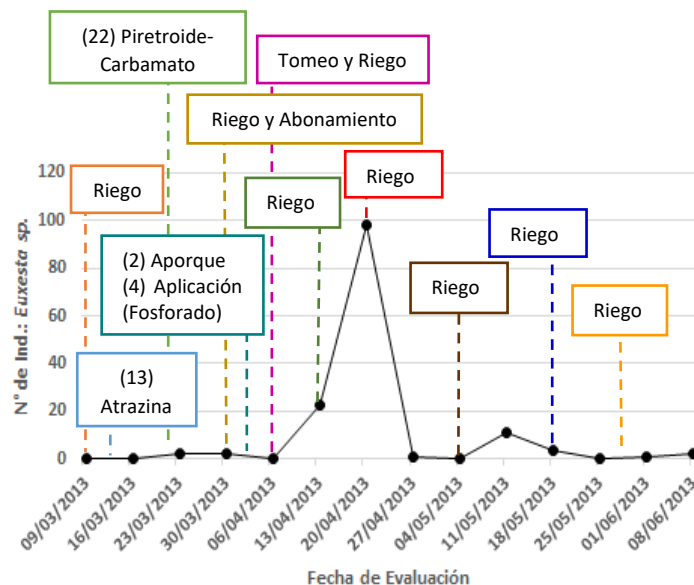
Familia Tachinidae (Orden Diptera): Se registró sólo un género, la cual fue registrada como Gen sp1. con 2 individuos. Un individuo fue colectado el 06/04 y otro el 20/04 (Anexo Cuadro 19).

Familia Micropezidae (Orden Diptera): Se colectó sólo un género, identificada como *Taeniaptera* sp. con 8 individuos. De éste, solo un individuo fue registrado el 13/04, cuatro el 27/04, dos el 04/05 y uno el 01/06 (Anexo Cuadro 19).

Familia Ulidiidae (Orden Diptera): Se registraron a *Euxesta* sp. con 144 individuos, dos fueron identificadas hasta tribu, Gen sp1. (Myennidini) 2 individuos y Gen sp2. (Myennidini) con 32 individuos. En el caso de Gen sp1., se registró un solo individuo el 06/04 y otro el 20/04. Respecto a Gen sp2., se observó una mayor captura el 27/04 con 8 individuos (Anexo Cuadro 19). De *Euxesta* sp, se aprecia que solo se tuvo un registro alto con 98 individuos el 20/04 y en varias ocasiones no se registró su presencia (Figura 25).

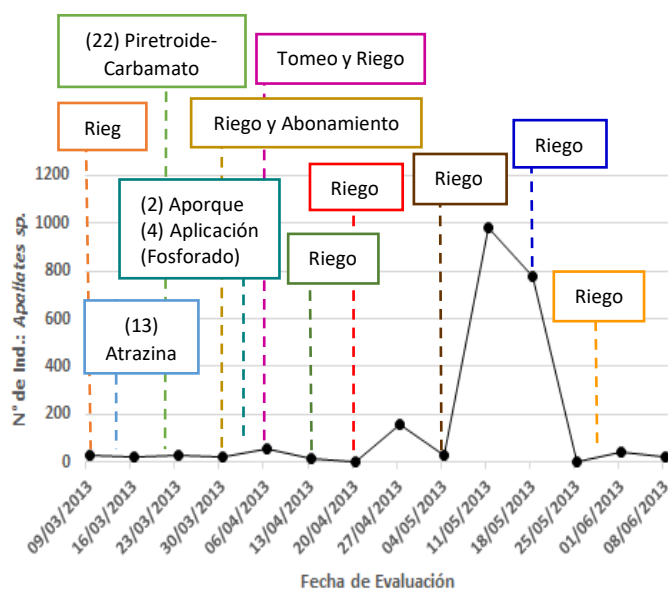


**Figura 25. Incidencia de *Euxesta* sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Chloropidae (Orden Diptera): Se colectó un solo género, identificado como Gen sp. con 2198 individuos (Anexo Cuadro 19). Mostró solo dos niveles altos con 983 y 779 individuos el 11/05 y 18/05. El registro más bajo fue de 1 individuo el 20/04 (Figura 26).

**Figura 26. Incidencia de Gen sp. en el cultivo de maíz y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Sphaeroceridae (Orden Diptera): Se registró un solo género, identificado como *Leptocera* sp. (60 individuos). A pesar del alto número de individuos capturados, su presencia no fue constante a lo largo de la evaluación. El más alto nivel de captura fue el 20/04 con 45 individuos y en varias ocasiones no se registra su presencia (Anexo Cuadro 19).

Familia Drosophilidae (Orden Diptera): Se colectaron componentes de la subfamilia Drosophilinae, la cual fue identificada como Gen sp1. con 34 individuos. Solo el 08/06 se registró el número de capturas más alto con 14 individuos. En varias evaluaciones no se registró su presencia (Anexo Cuadro 19).

Se estima que la abundancia de individuos del orden Diptera registrados en las trampas de caída está relacionada con la emergencia del adulto debido a que la mayoría de larvas de este Orden empupan en el suelo. Al salir de la pupa, los adultos no presentan las alas extendidas, durante el proceso de desarrollo de estas estructuras, se les puede apreciar caminando lentamente o posadas sobre una superficie hasta completar su desarrollo. Es posible que mientras emergían algunos adultos y estaban en esta etapa, fueron capturados en las trampas de caída. En otros casos, pudieron haber caído mientras se desplazaban y descendían para reposar.

## **4.2. CULTIVO DE LÚCUMO (*Pouteria lucuma* L.)**

### **4.2.1. INSECTOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE LÚCUMO**

El Cuadro 20 presenta el total de insectos de suelo capturados en trampas de caída, y en la Figura 27 la proporción que presentan en función al orden taxonómico. En total se colectaron 66 901 insectos durante todo el periodo de evaluación. A pesar de no pertenecer a la clase insecta se contabilizó los individuos de la clase Collembola, registrándose 47 420 individuos.

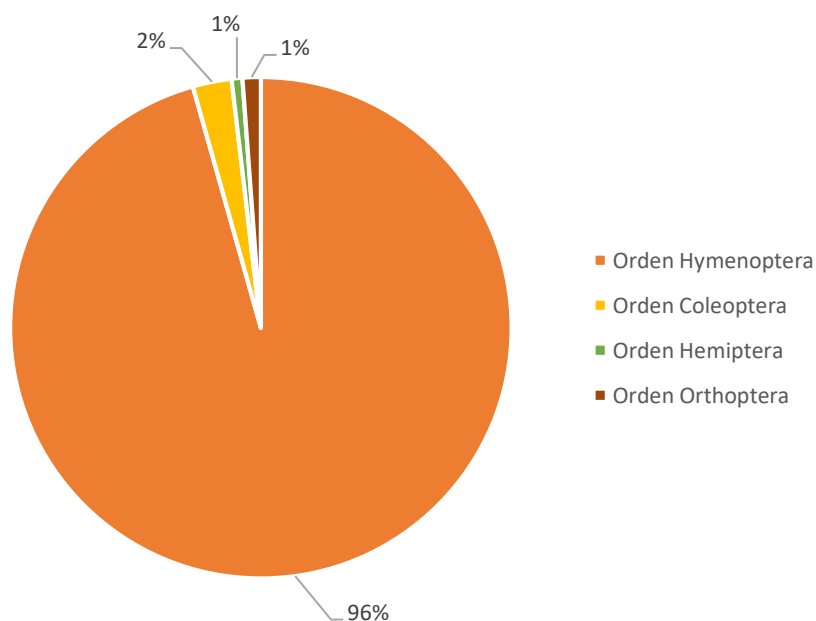
Se observa que predomina el orden Hymenoptera con un porcentaje de 96% y con 63 640 individuos, luego el Orden Coleoptera, 2% (1 630); Orden Orthoptera, 1% (786); y finalmente el Orden Hemiptera, 1% (459). Entre 1% y menos se registró a los del Orden Dermaptera (55), Blattodea (7), Neuroptera (4), Lepidoptera (78) y Diptera (242) individuos respectivamente. Dentro del orden más abundante, Hymenoptera, predominan las familias Formicidae (63 088) y Scelionidae (528), de Coleoptera, la familia Carabidae (966), Nitidulidae (292), Tenebrionidae (149) y Elateridae (126), respectivamente, se presentaron en mayor número. De Orthoptera, la familia Gryllidae (780); y de Hemiptera, la familia Cicadellidae (435) (Anexo Cuadro 21).

**CUADRO 20. TOTAL DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO. PERIODO MARZO-JUNIO, 2013, LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

CLASE INSECTA	Nº INDIVIDUOS
Orden Orthoptera	191
Orden Dermáptera	55
Orden Blattodea	7
Orden Hemiptera	459
Orden Coleoptera	1629
Orden Neuroptera	4
Orden Hymenoptera	63640
Orden Lepidoptera	78
Orden Diptera	242
<b>TOTAL</b>	<b>66 901</b>

Clase Collembola: 47 420

**Figura 27. PROPORCIÓN DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN LÚCUMO (MARZO-JUNIO, 2013)**



#### 4.2.2. INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE LÚCUMO

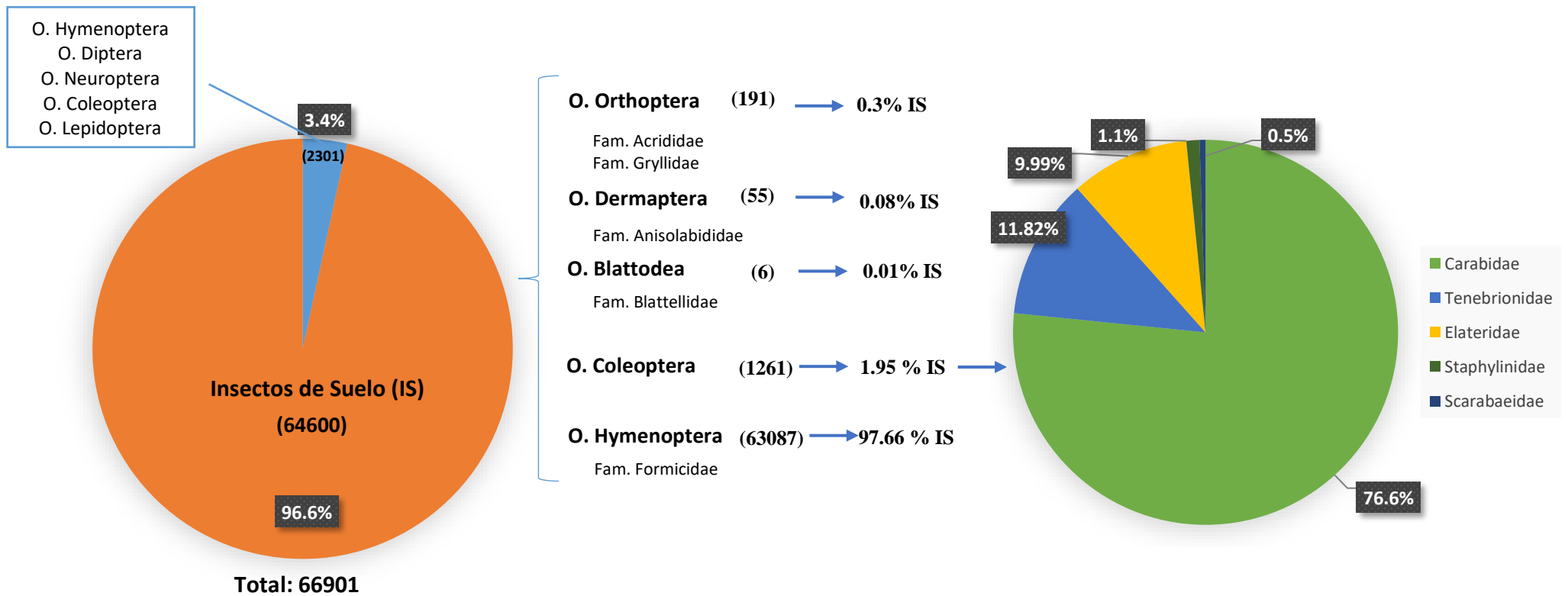
Del total de insectos registrados, el 3.4 % corresponde a aquellos individuos que fueron capturados accidentalmente o que posiblemente una etapa de su desarrollo se da en el suelo; el 96.6% restante, pertenece a aquellos insectos que se desarrollan y habitan principalmente el suelo, a estos se les ha denominado “insecto de suelo”.

De los insectos de suelo, se consideró algunos componentes de las familias de las Ordenes Orthoptera, Dermaptera, Coleoptera e Hymenoptera. El Orden Orthoptera comprende el 0.3%, representado por la familia Acrididae con 2 individuos y Gryllidae (189). El Orden Dermaptera, representa al 0.08% con la familia Anisolabididae, 55 individuos. El Orden Blattodea, el 0.01% con la Familia Blattellidae (6). El Orden Coleoptera comprende el 1.95%, de esta orden se consideró a los insectos de la Familia Carabidae con 966 (76.6%), siendo estos los más abundantes, seguido por la familia Tenebrionidae con 149 (11.82%), Elateridae, 126 (9.99%), Staphylinidae, 14 (1.1%) y Scarabaeidae, 6 (0.5%) respectivamente. Se identificaron otras familias, sin embargo, no se las consideró en este grupo debido a que su hábitat no era propiamente el suelo. Finalmente, el Orden Hymenoptera comprende el 97.66%, representado por la familia Formicidae con 63087 individuos (Cuadro 22 y Figura 28).

**CUADRO 22. PRINCIPALES ÓRDENES Y FAMILIAS DE INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO. MARZO-JUNIO, 2013, LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

Familia\Orden	Orthoptera	Dermaptera	Blattodea	Coleoptera	Hymenoptera
<b>Acrididae</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
<b>Gryllidae</b>	<b>189</b>	-	-	-	-
<b>Anisolabididae</b>	-	<b>55</b>	-	-	-
<b>Blattellidae</b>	-	-	<b>6</b>	-	-
<b>Carabidae</b>	-	-	-	<b>966</b>	-
<b>Staphylinidae</b>	-	-	-	<b>14</b>	-
<b>Scarabaeidae</b>	-	-	-	<b>6</b>	-
<b>Elateridae</b>	-	-	-	<b>126</b>	-
<b>Tenebrionidae</b>	-	-	-	<b>149</b>	-
<b>Formicidae</b>	-	-	-	-	<b>63087</b>

**Figura 28. INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO.**



**Fig. 28A. Total de Insectos Capturados en Trampas de caída.**

**Fig. 28B. Familias Representativas del Orden Coleoptera (%).**

#### **4.2.3. VARIACIÓN EN LA ABUNDANCIA DE INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN LÚCUMO.**

Con respecto a la población total de insectos capturados, en la primera fecha de evaluación, fue la más alta con 19 949 individuos. En esta fecha, se registraron un gran número de individuos de la Familia Formicidae. Al parecer durante el desplazamiento de individuos de algunos nidos de hormigas, muchas cayeron a las trampas de caída. En las evaluaciones del 23/03/13 y 30/03/13, hubo una disminución en el registro de individuos capturados con 4035 y 1276 respectivamente. Al parecer el riego no influyó en la disminución, pues en la evaluación del 30/03 no se realizó ningún riego y el número de individuos siguió disminuyendo. Para el 06/04/13 hubo un ligero incremento en la población capturada, con 2689 individuos, el cual fue debido a la captura de un gran número de componentes de la familia Formicidae. El 13/04/13, se registró la población más baja de todo el periodo de evaluaciones, con 809 individuos. En esta ocasión no se registró un alto número de individuos de la familia Formicidae, los cuales influían en la alta población capturada. El 20/04/13, se registró un segundo nivel alto en las poblaciones de insectos de suelo, con 18743 individuos. Posiblemente, debido al desplazamiento de individuos, pues en adelante y hasta finales de la cosecha, el número de individuos descendió en cada una de las fechas de colecta, tal como se aprecia en la Figura 29.

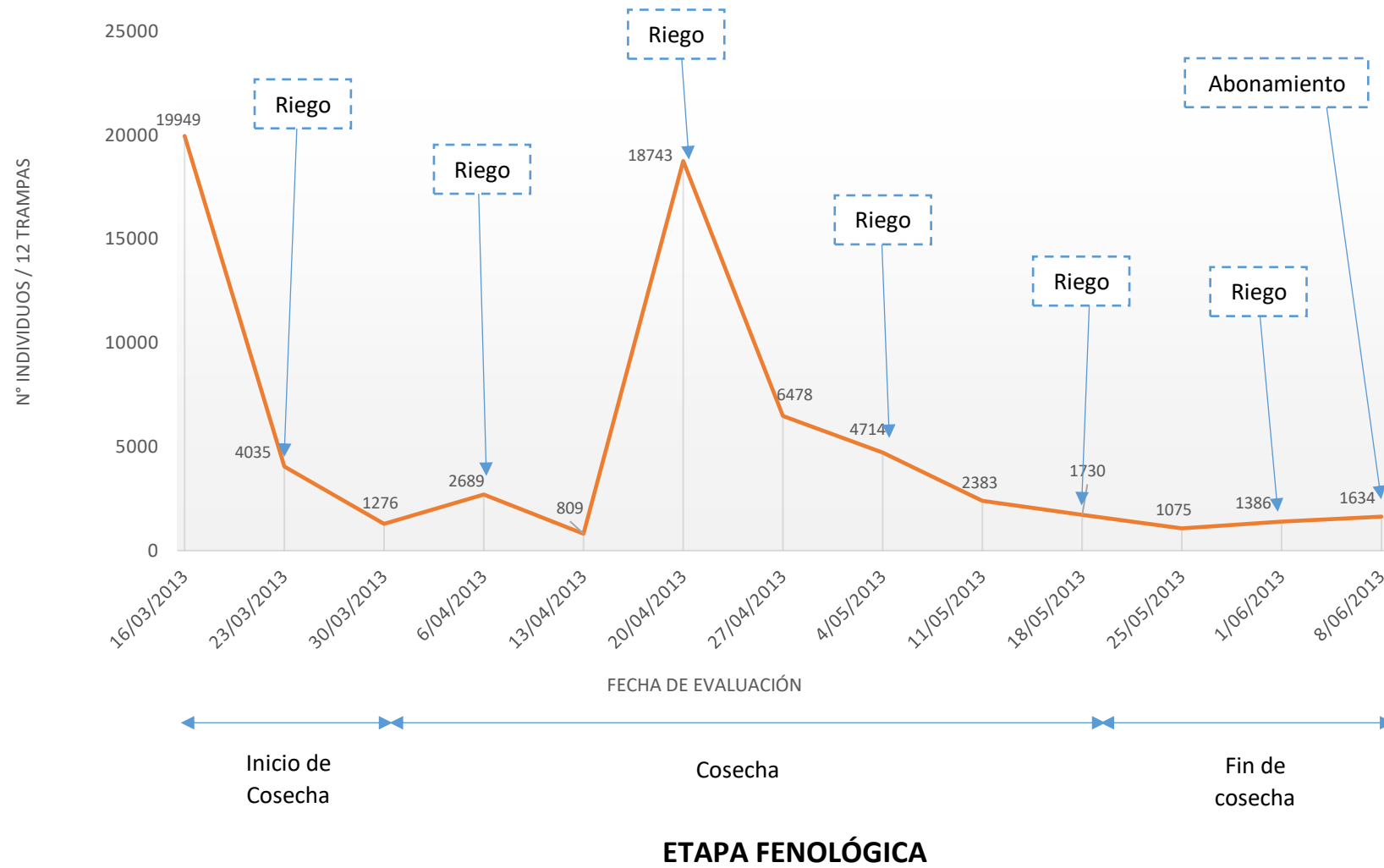
En relación a los insectos de suelo, entre el 16/03/13 y 13/04/13, se observó que en la primera fecha de colecta, existe un gran número de individuos capturados (19881), el cual depende exclusivamente de los componentes de la familia Formicidae. Hasta el 13/04 se registró una disminución en el número de individuos (719), pues sólo se registró un leve incremento el 06/04 con 2573, evaluación en donde una de las trampas registró un gran número de hormigas, generando un ligero incremento.

El 20/04/13, se mostró al segundo nivel más alto de insectos de suelo con 18649 individuos, fecha en la cual se registraron en tres trampas de caída un alto número de individuos de la familia Formicidae, entre 3000 y 9000 individuos.

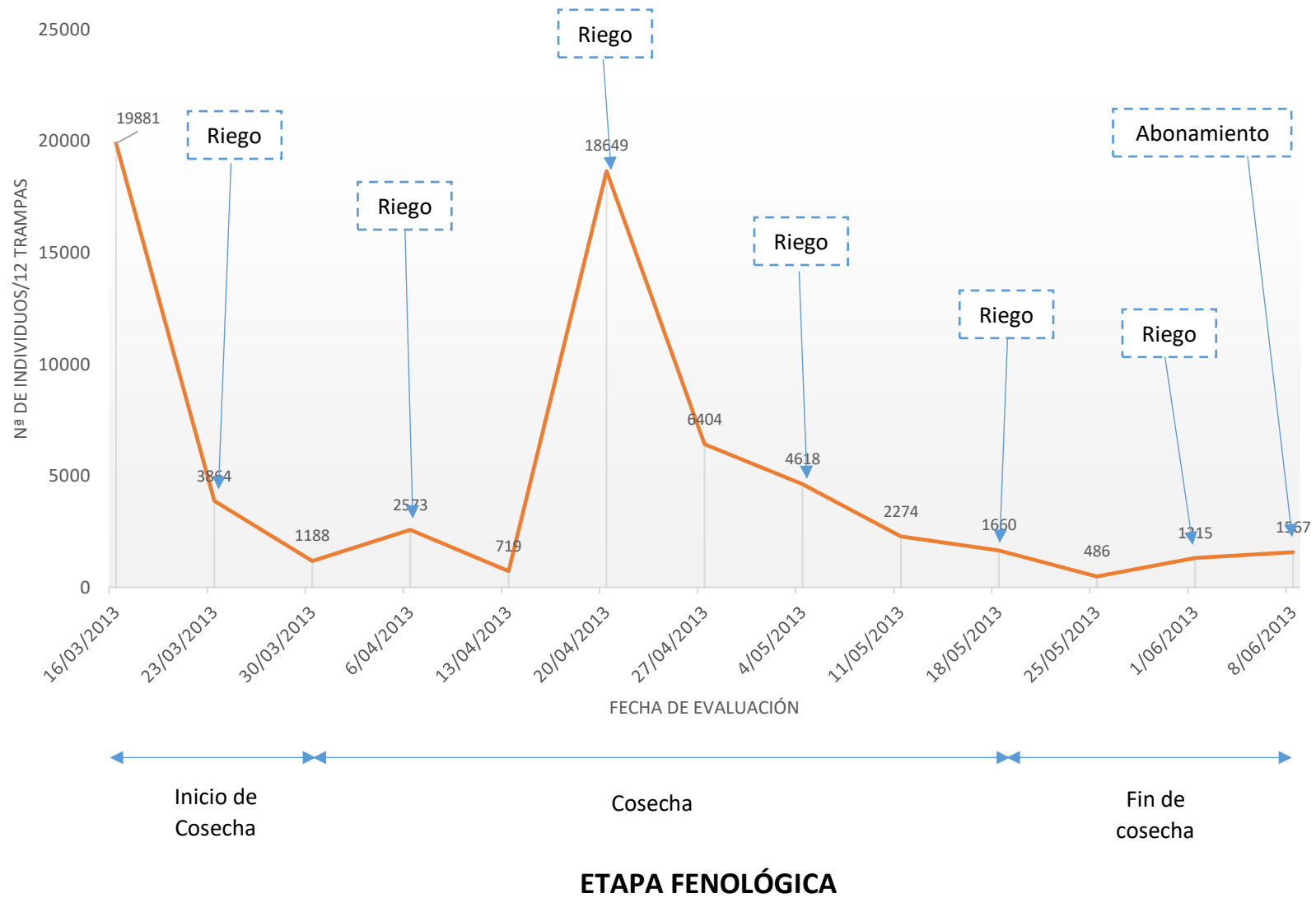
A partir del 27/04/13 hasta el 25/05/13, se detectó un número de individuos cada vez menor, siendo esta última la fecha que registró la población más baja a lo largo de todas las evaluaciones con 486 individuos. En las dos últimas evaluaciones, 01/06/13 y 08/06/13, se observó un ligero incremento, 1315 y 1567 respectivamente, mostrando así, una tendencia al incremento. No se puede asegurar que los riegos influyeron en las fluctuaciones de los insectos de suelo capturados, sin embargo, coincidían con estas variaciones (Figura 30).



**Figura 29 INSECTOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE LÚCUMO. MARZO-JUNIO 2013. LA MO**



**Figura 30 INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CAMPO DE LÚCUMO. MARZO-JUNIO 2013. LA MOLINA, LIMA-PERÚ.**



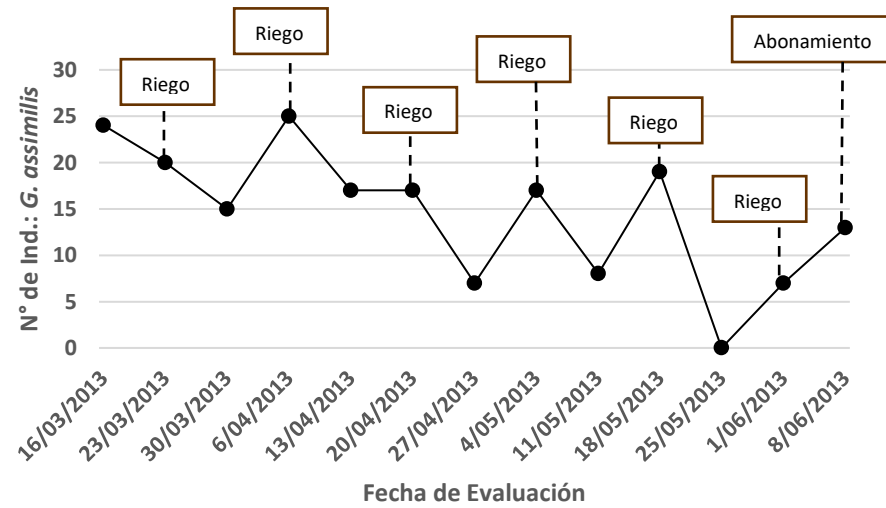
#### **4.2.4. DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE MORFOTIPOS DE LAS FAMILIAS DE INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO. LA MOLINA. MARZO-JUNIO, 2013**

Familia Acrididae (Orden Orthoptera): Durante toda la evaluación mostró una baja incidencia, registrando sólo dos individuos en estado ninfal. Fue identificado como Gen sp1. (2) (Anexo Cuadro 23). Según Beingolea (1990) debido a la abundancia de especies de esta subfamilia, se asume pueda pertenecer a los Romaleinae. Es común encontrar individuos adultos de esta familia sobre el follaje de las plantas alimentándose de las hojas, sin embargo, en el caso de las ninfas, la mayoría se encuentra en el suelo, motivo por el cual es probable que mientras se desplazaban, fueron capturadas en las trampas de caída.

Familia Gryllidae (Orden Orthoptera): Se registró en una cantidad constante y relativamente importante, entre adultos y ninfas. La especie, *Gryllus assimilis* Fabricius presentó una población total de 189 individuos.

A largo de las evaluaciones mostró tres niveles altos el 16/03, 06/04 y 18/05 con 24, 25 y 19 individuos, respectivamente. En la colecta del 06/04 se registró la captura más alta con 25 individuos. Se puede apreciar que generalmente hay un incremento en la población en las fechas en las que hubo riegos (Figura 31). Según Sánchez & Vergara (2014), esta especie es considerada como una plaga potencial, en cultivos como el maíz. Es común encontrar insectos Gryllidae en el suelo en varios estadios ninfales en diferentes cultivos. En el cultivo del lúcumo, la gran cantidad de hojarasca sobre el campo les servía como lugar de refugio. Se estima que fueron capturados durante su desplazamiento, y a diferencia de los adultos Acrididae que pueden estar sobre los árboles por sus saltos alimentándose, en el caso de los Gryllidae no es muy común, generando así que en las trampas se registren individuos de primeros estadios hasta adultos.

Figura 31. Incidencia de *Gryllus assimilis* en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.



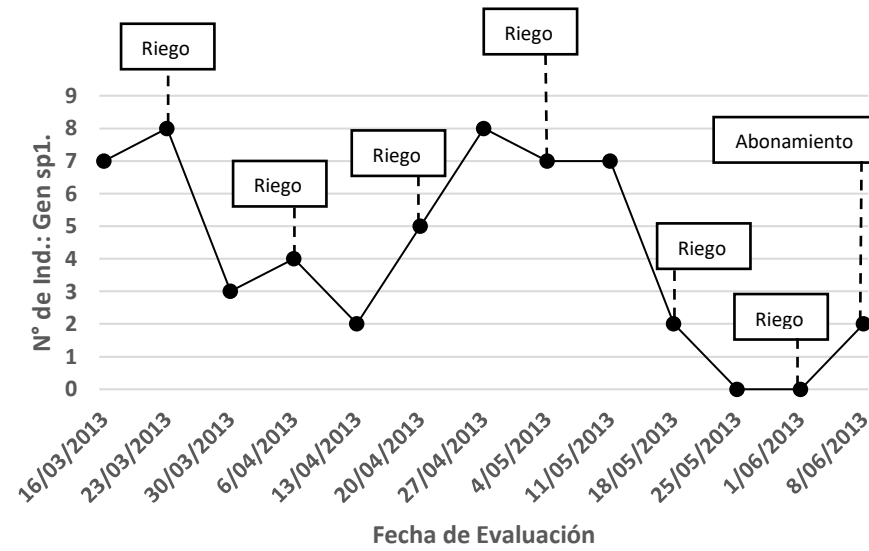
Familia Anisolabididae (Orden Dermaptera): Se identificó a *Euborellia annulipes* Lucas con 55 individuos registrándose 5 niveles altos con 7, 8, 8, 7 y 7 individuos en la colecta del 16 y 23/03; 27/04, 4 y 11/05, respectivamente (Anexo Cuadro 24 y Figura 32). La baja incidencia entre la tercera y quinta colecta se puede deber a los riegos realizados en este intervalo, que posiblemente alteraban el desplazamiento de aquellos que se encontraban caminando por los canales de riego y optaban por buscar lugares de refugio alejados de este, de la misma manera al final de la evaluación. Asimismo, en las fechas en los que no había riegos, pudieron caer accidentalmente en las trampas de caída.

Familia Blattellidae (Orden Blattodea): No se pudo identificar la especie, por tal motivo se le registró como Gen sp1. con 6 individuos (Anexo Cuadro 25). Los Blattodea son conocidos por ser omnívoros. La gran cantidad de área de refugio en el lúcumo y posible diversidad de fuentes de alimento, permite la ubicación de este tipo de insectos.

Familia Carabidae (Orden Coleoptera): Se colectaron e identificaron a *Tetracha chilensis* Laporte de Castelnau con 653 individuos; *Blennidus peruvianus* Dejean, 293 individuos y *Notiobia peruviana* Dejean, 15 individuos respectivamente; uno fue identificado hasta género, *Tetragonoderus* sp. con 3 individuos; y el último hasta tribu, motivo por el cual se le determinó como Gen sp. (Harpalini) (2 individuos) (Anexo Cuadro 26).

Gen sp. sólo se registró en dos fechas, uno el 20/04 y otro el 04/05. Tres individuos de *Tetragonoderus* sp. se colectaron el 25/05. *Notiobia peruviana*, fue colectada casi durante todo el periodo de observación. El máximo registro fue de tres individuos (16/03) y en tres ocasiones no se registró su presencia. *Notiobia peruviana* son altamente polífagas, y aparentemente se alimentan en forma primaria de semillas de diferentes especies (Lietti *et al.*, 2000, Nisensohn *et al.*, 1999, Arndt & Kirmse, 2002; citado por Yábar *et al.*, 2006).

**Figura 32.** Incidencia de *Euborellia annulipes* Lucas (Anisolabididae) en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.



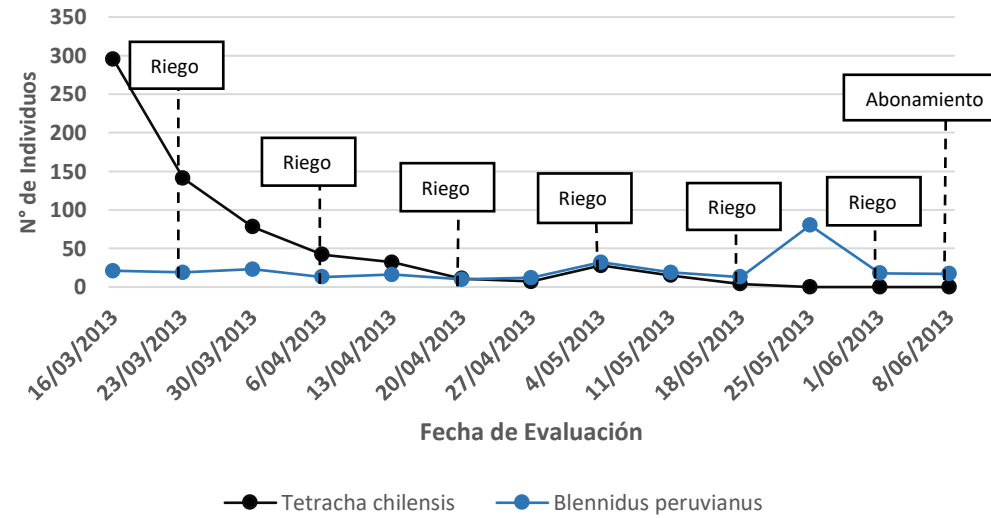
*Blennidus peruvianus*, tuvo una incidencia constante de individuos capturados en cada fecha. Se tuvo un registro alto el 25/05 con 80 individuos y la población más baja fue de 10 individuos el 24/04 (Figura 33). Vergara & Amaya de Guerra (1978), Velapatiño (1997), Schuller & Sánchez (2003a y b), Rondón & Vergara (2004) citados por Giraldo (2014) indican que *Blennidus peruvianus* es uno de los predadores epigeos más abundantes en distintos cultivos, incluyendo camote, espárrago, frijol, papa y tomate.

*Tetracha chilensis*, presenta una población alta en la primera fecha, 295 individuos el 16/03, en la segunda 141 el 23/03, en la tercera 78 el 30/03 y posteriormente la población fue disminuyedo hasta registrar cero individuos en las tres últimas fechas de colecta. Se puede apreciar que los registros más altos fueron el 16, 23, 30/03 con 295, 141 y 78 individuos respectivamente (Figura 33). La gran cantidad de áreas de refugio en el cultivo de lúcumo y por tanto la gran variedad de artrópodos disponibles en el suelo que pueden ser fuente de alimento, justifica la abundancia de estos insectos.

Familia Staphylinidae (Orden Coleoptera): De esta familia, se tiene 6 registros diferentes, *Platydracus notatus* Solsky 2 individuos, y los otros cinco como Gen sp1. (Oxytelinae), 1 individuo; Gen sp2. (Oxytelinae), 8 individuos; Gen sp3. (Aleocharinae), 1 individuo; Gen sp4. (Aleocharinae), 1 individuo y Gen sp5. (Staphylininae) 1 individuo.

Con respecto a *Platydracus notatus*, se registró un individuo el 27/04 y uno el 11/05. Un individuo de Gen sp1. fue colectado el 16/03. Gen sp2. uno el 16/03, seis el 06/04 y uno el 27/04. Un individuo de Gen sp3. se registró el 16/03. Asimismo, un individuo del Gen sp4. fue colectado el 25/05. Finalmente, un individuo de Gen sp5. fue registrado el 25/05 (Anexo Cuadro 27).

**Figura 33.** Incidencia de *Tetracha chilensis* y *Blennidus peruvianus* en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.





Arnett & Thomas (2001) señalan que la mayoría son predadores de otros insectos e invertebrados, sin embargo, todas las especies de varias subfamilias y algunos miembros de otros se alimentan de hongos o materia orgánica en descomposición. A su vez, señalan que la mayoría de las especies viven en la hojarasca de bosques y musgos, hábitat que se asemeja al campo de lúcumo.

Familia Scarabaeidae (Orden Coleoptera): Se colectaron 2 géneros distintos. De estos, uno fue identificado como, *Paranomala undulata* Melsheimer (2 individuos), y el otro *Ataenius* sp. con 4 individuos. *Paranomala undulata* fue colectada en dos oportunidades, un individuo el 23/03 y otro el 30/03. Por otro lado, *Ataenius* sp. se registró en cuatro oportunidades, el 30/03, 11/05, 25/05 y 01/6, con un individuo en cada fecha (Anexo Cuadro 27). Es conocida la peculiaridad de estos insectos de estar en lugares en donde hay abundante materia orgánica que está en proceso de descomposición, como estas condiciones son comunes en los campos de frutales debido a la gran cantidad de hojas, sobretodo en aquellos cultivos “siempre verdes”, o frutos que pueden caer al suelo, genera un ecosistema favorable para la sobrevivencia en estos habitats.

Familia Elateridae (Orden Coleoptera): Se colectaron 2 géneros identificados como, *Conoderus* sp., 116 individuos y *Horistonotus* sp., 10 individuos. Este último, se registró en cinco fechas, cuatro el 16/03, dos el 23/03, uno el 06/04, dos el 20/04 y uno el 18/05. *Conoderus* sp. tuvo una presencia más constante y a su vez mostró una disminución en el número de individuos capturados desde la primera evaluación. En las cuatro primeras evaluaciones, 16/03, 23/03, 30/03 y 06/04, se registraron las poblaciones más altas con 24, 25, 11 y 13 individuos respectivamente. A partir del 13/04, se puede observar que la población va disminuyendo y en la colecta del 25/05 no fue registrado (Anexo Cuadro 28).

Durante el periodo de evaluación, el 16/03 y el 23/03 se registraron las poblaciones más altas de *Conoderus* sp. con 25 y 29 individuos, respectivamente (Figura 34). Posteriormente, la población disminuye gradualmente, no registrándose ningún individuo el 25/05. Se debe resaltar que la disminución coincide con el término del periodo de cosecha que se realizó en el campo. Rondón

& Vergara (2002) identificaron a *Conoderus* sp. en camote Cañete-Lima, corroborando así su presencia en esta región.

Familia Tenebrionidae (Orden Coleoptera): De esta familia se registraron dos géneros y dos especies, identificados como, *Epitragopsis* sp., 74 individuos y *Gondwanocrypticus* sp., 24 individuos. Los otros dos identificados como, *Blapstinus holosericius* Laporte, 50 individuos e *Hipalmus costatus* Guérin-Méneville, 1 individuo. La última se registró únicamente el 20/04, con solo un individuo (Anexo Cuadro 28).

A diferencia de *H. costatus*, las otras tres predominaron en número. *Epitragopsis* sp. tuvo el registro más alto en la primera fecha de colecta (16/03) con 16 individuos. Luego, la población fue disminuyendo gradualmente y en dos oportunidades no fueron registrados. *Gondwanocrypticus* sp., presentó un registro alto en la segunda fecha de colecta con 8 individuos para luego mantenerse en poblaciones bajas en las evaluaciones siguientes, no habiéndose registrado en varias oportunidades. *Blapstinus holosericius* mostró dos niveles altos el 20 y 27/04 con 8 y 7 individuos respectivamente. El 16/03 no fue registrado (Figura 35).

No se pudo encontrar información sobre el comportamiento y/o características de *Gondwanocrypticus* sp., *B. holosericius* e *Hipalmus costatus*, mucho menos registro sobre su presencia en lúculo. Sin embargo, aunque no en el cultivo de lúculo, sobre *Epitragopsis* sp., Rondón & Vergara (2004) registraron a *Epitragopsis olivaceus* Erichson en el cultivo de camote en Cañete. A pesar de esto no se puede asegurar que se trate del mismo género.

**Figura 34.** Incidencia de *Conoderus* sp. (Elateridae) en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.

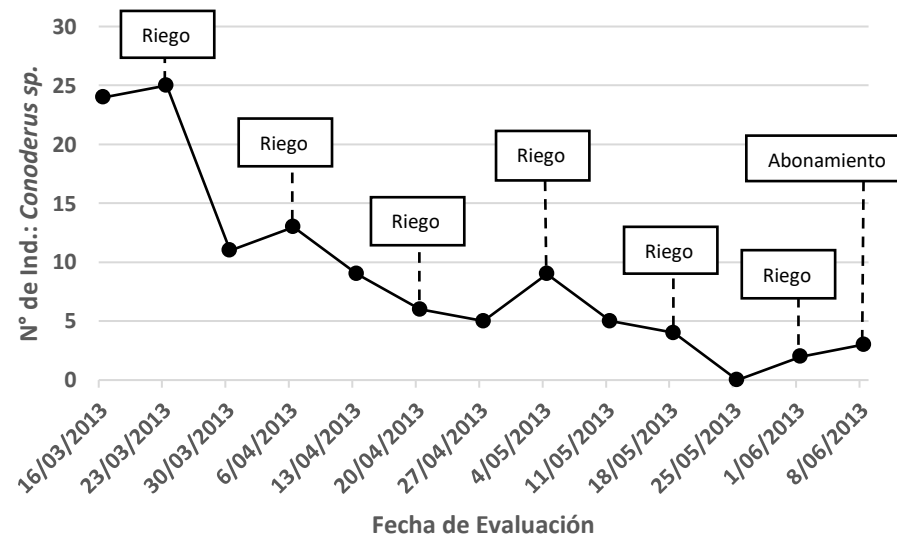
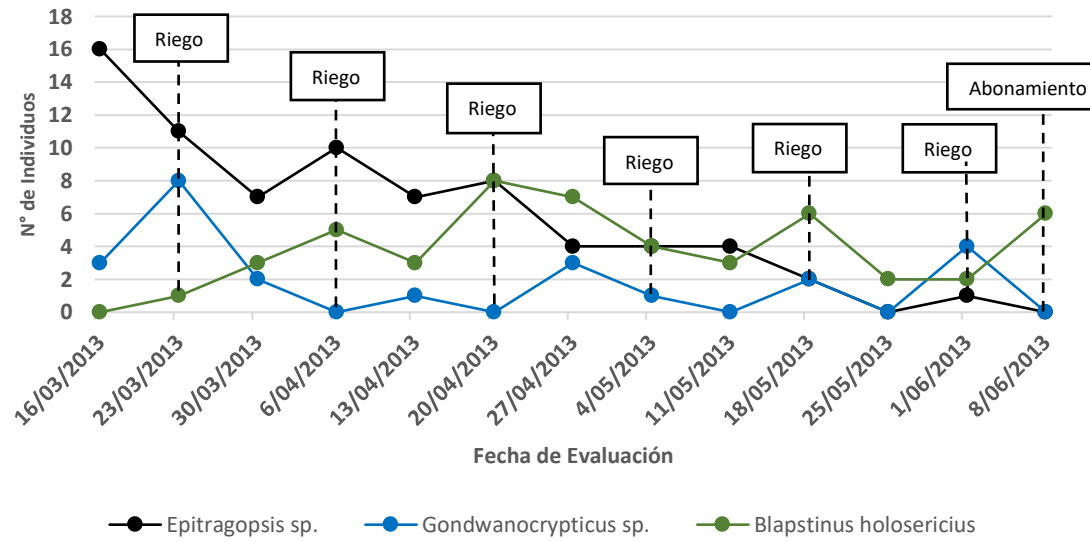


Figura 35. Incidencia de *Epitragopsis* sp., *Gondwanocrypticus* sp. y *Blapstinus holosericius* en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.



Generalmente se alimentan de una gran variedad de material muerto de plantas en descomposición u hongos debido a que son saprófagos (Van *et al.* 2000) y estas condiciones abunda en el campo de lúcumo, justifica la presencia de estos insectos, los cuales pudieron haber caído a las trampas durante su recorrido en busca de refugio y/o alimento.

Familia Formicidae (Orden Hymenoptera): En esta familia fueron identificados, *Linepithema* sp. con 60 342 individuos, *Tetramorium* sp., 1 185 individuos; *Brachymyrmex* sp., 1 377 individuos y *Brachymyrmex* sp1., 9 individuos respectivamente; cuatro hasta subfamilia, Gen sp1. (Formicinae), 25 individuos, Gen sp2. (Formicinae), 138; Gen sp3. (Formicinae), 5; y dos registrados solo como Gen sp4. y Gen sp5. (Anexo Cuadro 29).

De los géneros mencionados, *Linepithema* sp. fue capturada en mayor número con respecto a las otras. Se registró el nivel más alto en la primera fecha de colecta con 19130 individuos. Luego, la población disminuyó bruscamente. En la sexta fecha de evaluación, 20/04, se registró una nueva captura alta con 18463 individuos. La población más baja fue con 384 individuos el 25/05 (Figura 36). El registro más alto de *Tetramorium* sp. se obtuvo en la primera fecha de colecta (16/03) con 173 individuos, luego disminuye gradualmente y el registro más bajo fue el 25/05 con solo dos individuos. En cuanto se refiere a *Brachymyrmex* sp., la población más alta fue de 633 individuos en la última fecha de colecta (08/06), y la más baja con 6 individuos el 25/05 (Figura 37).

Fernández (2003), señala que son habitantes de suelo y hojarasca; hábitat que coincide con el que ofrece el cultivo de lúcumo. La gran distancia entre plantas le permite a los Formicidae tener una mayor área donde tener sus nidos a lo largo de todo el campo. Muchos de estos nidos estaban ubicados en los bordes de los canales de agua los cuales eran perturbados con los riegos, generando el desplazamiento de las hormigas. Durante este proceso, muchos de estos individuos fueron capturados en las trampas de caída.

Figura 36. Incidencia de *Linepithema* sp. en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.

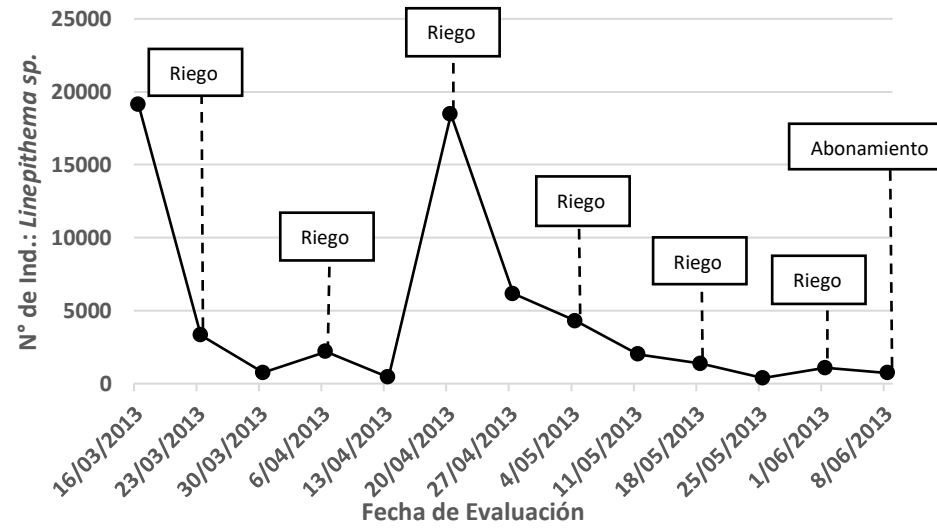
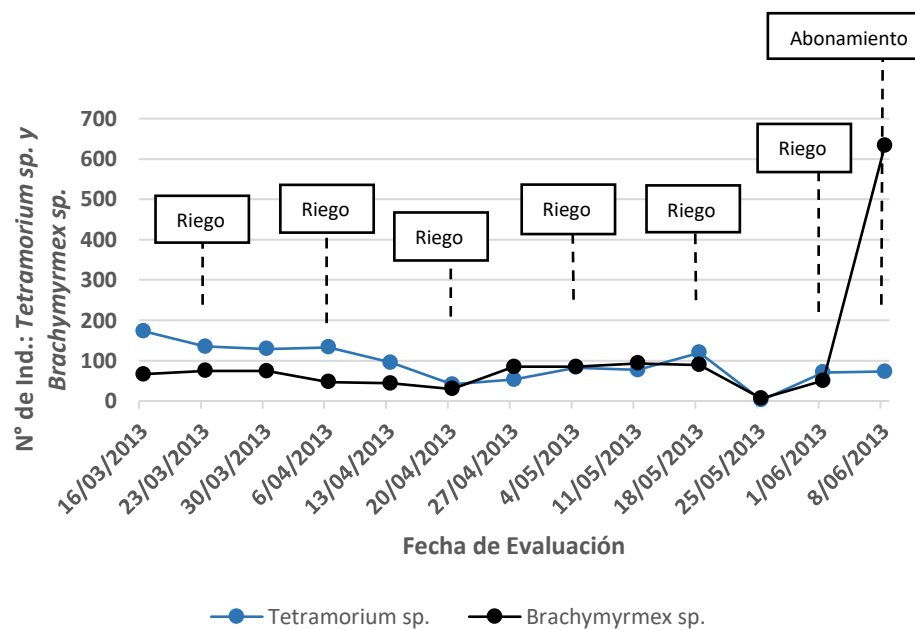


Figura 37. Incidencia de *Tetramorium* sp. y *Brachymyrmex* sp. en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.



#### **4.2.5. VARIACIÓN DE OTROS MORFOTIPOS DE HEXÁPODOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO. LA MOLINA, MARZO-JUNIO, 2013**

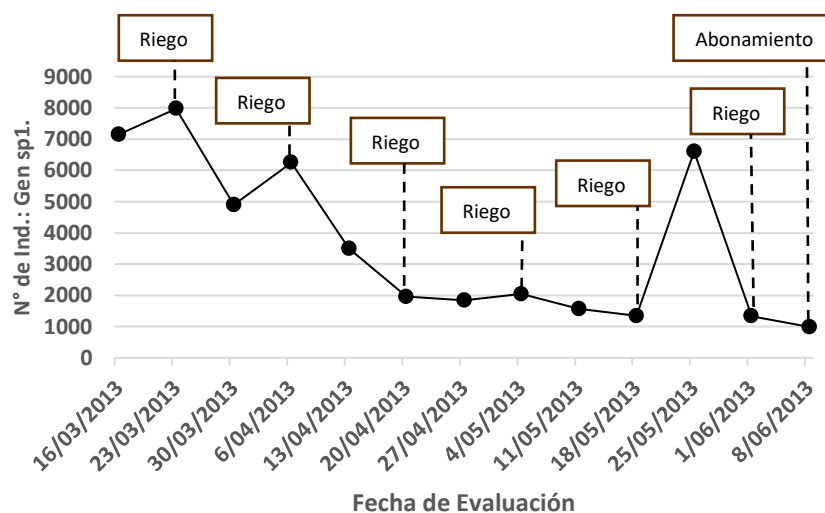
Clase Collembola: Al igual que en el caso del cultivo de maíz, debido a que no pertenece a la clase insecta, no se consideró necesaria profundizar en la determinación de la familia y/o especies. Se observó que durante la evaluación hubo cuatro niveles altos con 7153, 7972, 6249 y 6606 individuos, el 16/03, 23/03, 06/04 y 25/05, respectivamente, siendo la captura más alta el 23/03 con 7972 individuos. El registro más bajo fue de 990 individuos el 08/06 (Anexo Cuadro 30) (Figura 38). A pesar de que el número de individuos disminuye paulatinamente a lo largo de las evaluaciones, en las fechas donde se realizaron riegos existe una mayor población. Covarrubias & Toro (1996) citado por Iannacone & Montoro (1999), señalan que los Collembola son casi inexistentes en ambientes xerófilos, pero son dominantes en suelos hidrófilos.

En este caso, el cultivo de lúcumo es un campo con árboles que generan una gran cobertura de suelo, manteniendo de esta manera cierta humedad en el suelo que permite encontrar un gran número de individuos; sin embargo, es inevitable no mencionar que también según la frecuencia de riegos y volumen determina que el suelo acumule mayor humedad y por lo tanto aumente su población.

Se debe resaltar, que el 25/05 se contabilizó un gran número de individuos, no se registró ninguna práctica cultural previa, sin embargo, la alta humedad que dejaba el riego por gravedad pudo generar un mayor desplazamiento al ser una condición favorable para estos individuos.



**Figura 38. Incidencia de Gen sp1. (Collembola) en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Saldidae (Orden Hemiptera): De esta familia, sólo se colectó un individuo el cual se registró como Gen sp1. con 1 individuo (Anexo Cuadro 31). Generalmente, estos individuos son encontrados en lugares con alta humedad, el campo de lúcumo presenta un suelo que la mayor parte del tiempo está cubierto por hojarasca y/o mulch, el cual conserva la humedad del suelo, generando así una condición favorable para estos insectos.

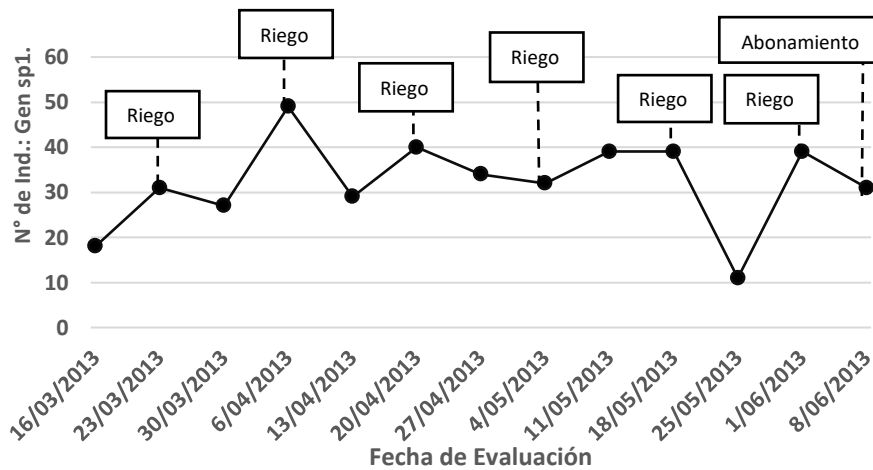
Familia Lygaeidae (Orden Hemiptera): Se detectaron dos géneros, uno corresponde a *Nysius* sp., 2 individuos; el segundo se registró como Gen sp1., 1 individuo (Anexo Cuadro 31). Estos insectos pueden ser encontrados en una gran variedad de plantas, el suelo no es su hábitat principal, sin embargo, en este caso durante la búsqueda de alimento, pudieron haber sido capturados en las trampas de caída.

Familia Cicadellidae (Orden Hemiptera): De esta familia, se identificó a *Xerophloea viridis* Trusted con 16 individuos (Anexo Cuadro 31). La población de esta especie no fue predominante en las evaluaciones.

Por otro lado, se registró a otro grupo de Cicadellidae como Gen sp1., 419 individuos (Anexo Cuadro 31). Su nivel más alto de captura fue el 06/04 con 49

individuos y la menor colecta el 25/05 con 11 (Figura 39). Sin embargo, se debe resaltar que no fue posible detallar con precisión si se trataba de una sola especie o varias, por la coloración y características morfológicas que no eran fáciles de reconocer a simple vista, se decidió dejar como registro en la colección del Museo de Entomología Klaus Raven de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Se estima que fueron capturados durante su desplazamiento por el campo.

**Figura 39. Incidencia de Gen sp1. (Cicadellidae) en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Aphididae (Orden Hemiptera): Se registró a un solo género, citándolo como Gen sp1. con 19 individuos. No tuvo una incidencia constante durante la evaluación (Anexo Cuadro 31). En el campo de lúcumo se pudo apreciar gran cantidad de maleza, se estima que la presencia de estos insectos en las trampas de caída, es por aquellos pulgones que cayeron al suelo.

Familia Ptilodactylidae (Orden Coleoptera): Se colectó un solo género que fue hallado el 30/30, el cual se registró como Gen sp1., 1 individuo (Anexo Cuadro 32). Arnett y Thomas (2002), señalan que sus larvas son conocidas por alimentarse de la vegetación en descomposición o de madera en condiciones húmedas o acuáticas. Estas condiciones podrían encontrarse en un campo de lúcumo.

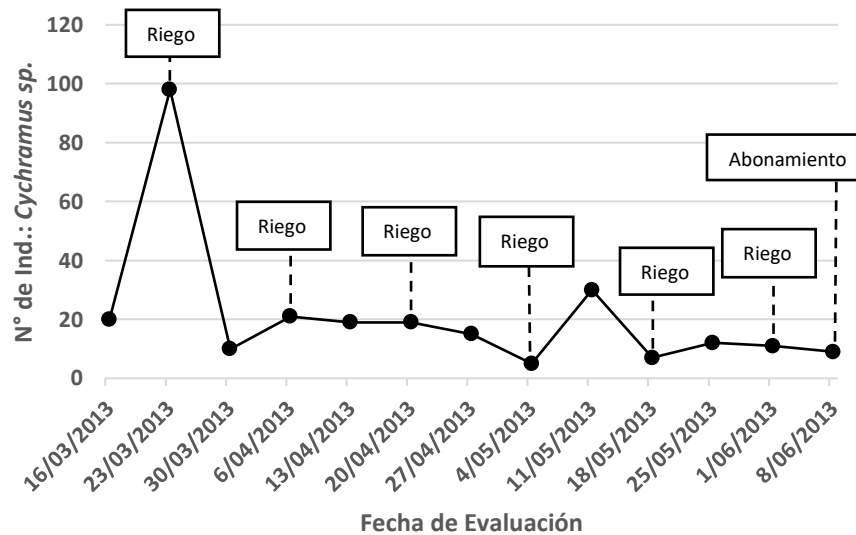
Familia Nitidulidae (Orden Coleoptera): Se colectaron 6 grupos diferentes, los cuales fueron identificados como *Cychramus* sp., 276 individuos y los otros cinco

como *Carpophilus* sp.; sin embargo, al no tener las mismas características fueron separadas de la siguiente manera: *Carpophilus* sp1., 6 individuos; *Carpophilus* sp2., 2; *Carpophilus* sp3., 6; *Carpophilus* sp4., 1 y *Carpophilus* sp5., 1 individuo respectivamente. Fueron registradas solo en algunas fechas de colecta (Anexo Cuadro 32).

*Cychramus* sp. tuvo una mayor abundancia de individuos. En la segunda colecta, 23/03, se registró la población más alta de este género con 98 individuos. En la observación siguiente el número de individuos disminuyó y se mantuvo casi constante hasta el final siendo el registro más bajo de 7 individuos el 18/05 (Figura 40). Kirejtshuk (1996), indica que las larvas se desarrollan en hongos y en la región neotropical y Australia, este género es un visitante constante de flores. La gran abundancia de maleza que había dentro y alrededor del campo de lúcumo, pudo favorecer y brindar refugio y alimento para estos insectos.

Familia Silvanidae (Orden Coleoptera): Se colectaron dos géneros, *Ahasverus* sp., 2 individuos, y el otro como Gen sp1. (Silvaninae), 1 individuo. Sólo un individuo de *Ahasverus* sp. y un individuo de Gen sp1. fue colectado el 30/03 (Anexo Cuadro 32). Esta familia, según Arnett y Thomas (2002), está distribuida en todo el mundo, sin embargo, es más abundante en los trópicos. *Ahasverus* sp. pertenece a los Silvaninae, al igual que el Gen sp1. y de este género los mismos autores aseguran que es común encontrarlos entre la hojarasca, la cual era abundante en el cultivo de lúcumo.

**Figura. 40.** Incidencia de *Cychramus* sp. (Nitidulidae) en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.



Familia Anthicidae (Orden Coleoptera): Se colectaron 2 géneros, *Ischyropalpus* sp. con 5 individuos y *Sapintus* sp., 1 individuo. De estos, *Ischyropalpus* sp. fue encontrado en tres fechas, uno el 04/05, tres el 11/05 y uno el 08/06. En el caso de *Sapintus* sp., sólo un individuo fue colectada el 04/05 (Anexo Cuadro 33).

Sobre estos géneros, Arnett & Thomas (2002), indican que *Sapintus* es uno de los géneros más grandes y que sus adultos están asociados a áreas de río. Por otro lado, señalan que los adultos de *Ischyropalpus* se encuentran a menudo en flores donde se alimentan de polen, o sobre la vegetación donde se alimentan de pequeños artrópodos como los ácaros, los cuales son muy probables que estén presentes en campo de lúcumo.

Familia Chrysomelidae (Orden Coleoptera): Se colectó un componente de la tribu Alticini, registrado como, Gen sp1., con 42 individuos. Sobre Gen sp1., se tuvo el registró más alto el 30/03 y el 11/05 con 8 individuos (Anexo Cuadro 33). Generalmente, se puede observar a los insectos de esta tribu desplazarse mediante saltos, se estima que fueron capturados en las trampas de caída durante este proceso.

Familia Curculionidae (Orden Coleoptera): Se registraron cuatro géneros, dos como Gen sp1. con 15 individuos y Gen sp2. con 2 individuos, y finalmente los dos últimos corresponden a la subfamilia Curculioninae y Scolytinae, registrados como Gen sp3. (Curculioninae), 3 y Gen sp4. (Scolytinae), 5 individuos. El registro más alto de Gen sp1. fue en la colecta de 13/04 con 4 individuos. En algunas observaciones no se registró su presencia. Gen sp2. solo fue registrado el 04/05 con dos individuos. Gen sp3. el 25/05 con 3 individuos y el Gen sp4. se registraron 2, 1 y 2 individuos en las colectas del 16/03, 06/04 y 13/04, respectivamente (Anexo Cuadro 33). De esta familia, Arnett & Thomas (2002), indican que son un grupo, económicamente, muy importante, pues algunas especies son consideradas serias plagas de plantas ornamentales, agrícolas y forestales. Probablemente, fueron capturados durante su desplazamiento en busca de alimento o refugio.

Familia Chrysopidae (Orden Neuroptera): Se colectó una sola especie en estado larval identificada como *Chrysoperla externa* Hagen con 1 individuo. Este fue hallado el 16/03 (Anexo Cuadro 34). Núñez (1988) señala que destaca por sus características predadoras.

Familia Myrmeleontidae (Orden Neuroptera): De esta familia, se colectó un solo género en estado larval identificado como *Myrmeleon* sp. con 3 individuos, capturada en tres fechas 16/03, 23/03 y 27/04, registrándose sólo un individuo en cada evaluación (Anexo Cuadro 34). Monserrat & Acevedo (2013), señalan que son conocidas por sus curiosos conos de caza en la arena. En el campo de lúcumo se podía observar muchos de estos conos en los bordes de los canales de agua y en el suelo, probablemente al salir una larva, esta cayó a la trampa de caída.

Familia Ichneumonidae (Orden Hymenoptera): Se colectó un solo género, registrándose como Gen sp1. con 8 individuos. El registro más alto fue de 2 individuos y en la mayor parte no fue registrada su presencia (Anexo Cuadro 35). Probablemente, durante la búsqueda de hospederos, algunos adultos fueron capturados en las trampas de caída.

Familia Figitidae (Orden Hymenoptera): Se detectó sólo un componente de una subfamilia, siendo registrado como Gen sp1. (Eucoilinae) con 1 individuo, este

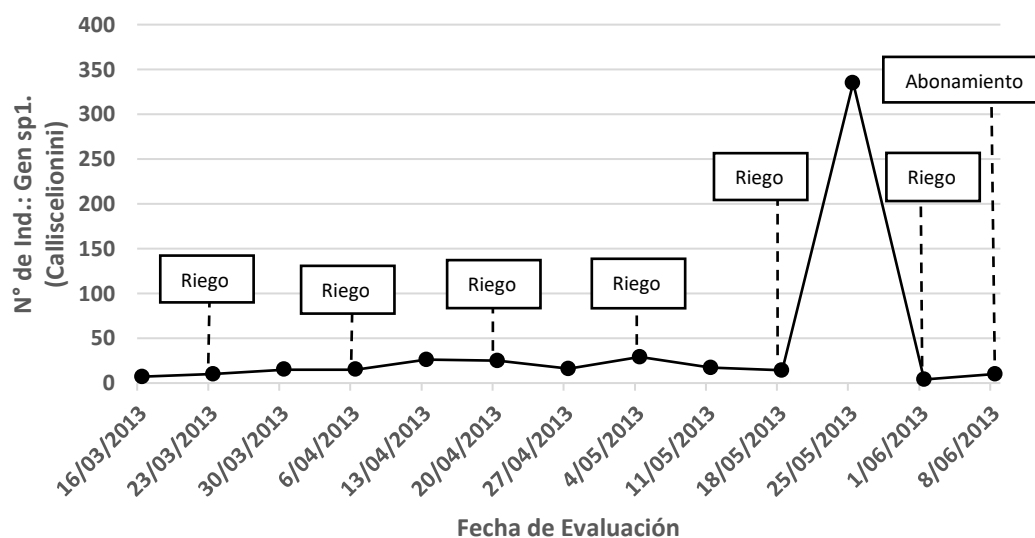
fue colectado el 06/04 (Anexo Cuadro 35). De las especies pertenecientes a la subfamilia idetificada, Fernández & Sharkey (2006) indican que son parasitoides de larvas de Diptera. Los Figitidae pudieron haber sido capturados en las trampas de caída mientras descendían al suelo para buscar hospederos.

Familia Scelionidae (Orden Hymenoptera): Se colectaron dos individuos pertenecientes a dos géneros diferentes. Uno identificado como, Gen sp1. (Calliscelionini), con 523 individuos; y otro como, Gen sp2. (Teleasinae) con 5 individuos. Los cinco individuos de Gen sp2. fueron capturados el 25/06. En cambio, Gen sp1., fue registrado en todas las fechas de evaluación (Anexo Cuadro 35).

En las primeras 10 fechas de colecta la población de Gen sp1. fue baja. El registro más alto fue el 25/05 con un total de 335 individuos, para luego disminuir drásticamente (Figura 41).

Masner (1976); citado por Fernández & Sharkey (2006), indica que los miembros más grandes de Calliscelionini parasitan huevos de Tettigoniidae y los más pequeños huevos de Gryllidae. La presencia de grillos, y por lo tanto, huevos disponibles de estos insectos para parasitar, justifica la gran cantidad de individuos de esta tribu, los cuales se estima fueron capturados mientras buscaban huevos para parasitarlos. Sobre la subfamilia Teleasinae, Sharkey (1981); citado por Fernández & Sharkey (2006), señala que todos los miembros de la subfamilia probablemente están restringidos a huevos de la familia Carabidae, estimándose que fueron capturados durante la búsqueda de huevos para parasitarlos.

**Figura 41. Incidencia de Gen sp1. (Scelionidae) en el cultivo de lúcumo y en 12 trampas de caída. Marzo-Julio, 2013.**



Familia Bethylidae (Orden Hymenoptera): Se colectó sólo un género, siendo registrado como Gen sp1. con 1 individuo. El único individuo fue capturado el 23/03 (Anexo Cuadro 35). De esta familia, Infante (2001) señala que son considerados ectoparasitoides primarios de larvas y pupas de Coleoptera y Lepidoptera que se encuentran en situaciones ocultas, como insectos barrenadores de tallos y troncos, enrolladores de hojas, aquellos que viven en el suelo, gorgojos, etc.; diversidad que se puede encontrar en el cultivo de lúcumo.

Familia Apidae (Orden Hymenoptera): Se colectó a *Apis mellifera* Linnaeus con 3 individuos. Uno se registró el 16/03, otro el 23/03, y finalmente uno el 04/05 (Anexo Cuadro 35). Las abejas son insectos muy importantes para la polinización en el lúcumo. Se estima que pudieron ser capturadas mientras buscaban polen o néctar de las flores de las malezas que había en el campo.

Familia Pompilidae (Orden Hymenoptera): Se registraron dos géneros correspondientes a dos tribus, identificados como, Gen sp1. (Pompilini) con 8 individuos y Gen sp2. (Pompilini), 2 individuos. Con respecto a Gen sp1., dos individuos fueron capturados el 23/03, tres el 30/03, dos el 06/04 y uno el 13/04. En el caso de Gen sp2., un individuo fue colectado el 04/05 y otro el 11/05 (Anexo

Cuadro 35). Brothers y Carpenter (1993); citado por Fernández & Sharkey, (2006), señalan que los Pompilidae se caracterizan porque sus hembras utilizan arañas como presas para alimentar a sus larvas, y porque cada larva eclosionada se desarrolla sobre una sola presa, es decir, las hembras de Pompilidae, después del apareamiento, buscan activamente arañas para paralizarlas con su aguijón, colocarles un huevo y dejarlas en el mismo sitio de encuentro o transportarlas a algún lugar seguro. En el campo de lúcumo, se podía observar arañas entre la maleza y hojarasca. Es probable que al descender al suelo en busca de estas, los Pompilidae hayan sido capturados en las trampas de caída.

Familia Tortricidae (Orden Lepidoptera): Se colectó sólo un género no identificado, registrándose como, Gen sp1. con 9 individuos. De este género, tres fueron colectados el 06/04, dos el 13/04, tres el 04/05 y uno el 11/05 (Anexo Cuadro 36). En común encontrar insectos de esta familia en diversos hábitats, sin embargo, muchas especies enrollan o pegan las hojas, generalmente alimentándose de plantas perennes. En el cultivo de lúcumo es común encontrar a larvas del género *Argyrotaenia* pegando las hojas de los brotes del lúcumo. Durante la evaluación, sólo se registraron adultos, probablemente buscaban refugio y fueron capturados en las trampas de caída

Familia Pyralidae (Orden Lepidoptera): Se registró sólo un género como, Gen sp1. con 8 individuos. Un individuo fue registrado el 16/03, tres el 23/03, tres el 30/03 y una el 01/06 (Anexo Cuadro 36). Sólo se colectaron adultos, los cuales pudieron haberse capturado mientras buscaban refugio entre las malezas.

Familia Crambidae (Orden Lepidoptera): Se colectó un género registrado como, Gen sp1. con 2 individuos. De ésta, sólo se colectó un individuo, tanto el 23/03 como el 30/03 (Anexo Cuadro 36). Al igual que en el caso de los Pyralidae, sólo se registraron adultos, los cuales pudieron haberse capturado mientras buscaban refugio entre las malezas.

Familia Lycaenidae (Orden Lepidoptera): Sólo una especie de esta familia fue registrado, identificada como *Pseudolycaena marsyas* Linnaeus con 2 individuos, uno el 16/03 y otro el 23/03 (Anexo Cuadro 36). Sánchez & Vergara (2004),



señalan que se trata de una plaga que infesta al lúcumo. Además, indican que sus larvas realizan comeduras irregulares en las hojas tiernas de la lúcuma y en ocasiones puede observarse defoliación de los brotes. Solo se capturaron larvas, se estima que fueron registrados aquellos que cayeron al suelo accidentalmente.

Familia Noctuidae (Orden Lepidoptera): Se colectó sólo un género registrado como, Gen sp1. con 3 individuos. El 06/04, 27/04 y 11/05, se colectó un individuo adulto en cada fecha (Anexo Cuadro 36). Pudieron ser capturados mientras buscaban refugio o un lugar de oviposición entre las malezas.

Familia Erebidae (Orden Lepidoptera): En el caso de los Erebidae, se registró a larvas de *Robinsonia* sp. (54 individuos). De este género, dos individuos fueron registrados el 16/03, dos el 23/03, uno el 30/03, cuatro el 06/04, uno el 13/04, dos el 20/04, tres el 27/04, diez el 04/05, cinco el 11/05, seis el 18/05, ocho el 01/06 y diez el 08/06 (Anexo Cuadro 36). El género registrado es un insecto plaga muy conocido en lúcumo. Sánchez & Vergara (2004), señalan que recién eclosionada la larva realiza raspaduras superficiales. Generalmente comienza en las hojas en las cuales se realizó las posturas; luego pasan al brote en el envés de las hojas. Durante este proceso pudieron haber caído al suelo y fueron capturadas en las trampas de caída.

Familia Chironomidae (Orden Diptera): Se colectaron dos géneros, los cuales fueron registrados como, Gen sp1. con 1 individuo y Gen sp2., 3 individuos. Solo un individuo de Gen sp1. fue capturado el 30/03. En el caso de Gen sp2., tres el 06/04 (Anexo Cuadro 37). Brown (2009), indica que los adultos de Chironomidae se alimentan de néctar de las flores o melaza. Se estima que fueron capturadas durante la búsqueda de alimento.

Familia Culicidae (Orden Diptera): Se colectó sólo un género registrado como, Gen sp1. (Culicinae) con 1 individuo. El único individuo capturado fue el 30/03 (Anexo Cuadro 37).

Familia Therevidae (Orden Diptera): De esta familia se detectó sólo un género, *Penniverpa* sp. con 1 individuo, el cual fue registrado el 08/06 (Anexo Cuadro 37).

Familia Dolichopodidae (Orden Diptera): Se colectó sólo un género, identificado como, *Condylostylus* sp. con 2 individuos. Los dos fueron capturados el 25/05 (Anexo Cuadro 37). Según Brown (2009), los adultos son predadores de ácaros, trips, pulgones, psócidos, pequeños Diptera Nematocera, etc., y son importantes agentes de control en general de muchas especies plagas, estos pueden ser encontrados en el campo de lúcumo.

Familia Sarcophagidae (Orden Diptera): Se registró a Gen sp1. (Sarcophaginae) con 3 individuos. Dos individuos fueron colectados el 16/03 y uno el 23/03 (Anexo Cuadro 37).

Familia Micropezidae (Orden Diptera): Se registró sólo un género, *Taeniaptera* sp. con 5 individuos. Los cinco individuos fueron capturados el 25/05 (Anexo Cuadro 37). Se señala que algunos son atraídos por material en descomposición (Brown, 2010). En el caso del cultivo de lúcumo, como se encontraba en época de cosecha, los frutos caídos que se descomponían en el suelo, pudieron atraer a estos.

Familia Ulidiidae (Orden Diptera): Se observó sólo un género, *Euxesta* sp. con 5 individuos. Los cinco individuos se capturaron el 25/05 (Anexo Cuadro 37).

Familia Chloropidae (Orden Diptera): Se detectó sólo un género, el cual fue identificado como, Gen sp. con 212 individuos. Un individuo se registró el 16/03 y los doscientos once restantes se capturaron el 25/05 (Anexo Cuadro 37).

Familia Sphaeroceridae (Orden Diptera): Se registró sólo un género, *Leptocera* sp. con 2 individuos. Uno fue colectado el 16/03 y el otro el 23/03 (Anexo Cuadro 37). Brown (2010), indica que sus larvas son herbívoros microbianos en una variedad de entornos, rico en bacterias húmedas. Probablemente, estas condiciones están presente en el cultivo de lúcumo.

Familia Drosophilidae (Orden Diptera): Se colectó sólo un género, registrado como, Gen sp1. (Drosophilinae) con 4 individuos. Dos se registraron el 16/03 y los otros dos, el 23/03 (Anexo Cuadro 37).

Familia Ephydriidae (Orden Diptera): En Ephydriidae, fue registrado Gen sp1. con 3 individuos. Todos se capturaron el 23/03 (Anexo Cuadro 37).

Al igual que en el caso de maíz, con respecto a los insectos del Orden Diptera, se estima que la abundancia de individuos registrados está relacionada con la emergencia del adulto debido a que la mayoría de larvas de esta Orden empupan en el suelo. Es posible que mientras emergían algunos adultos y pasaban por el proceso de estiramiento de las alas y se encontraban de cierta manera perturbados caminando por la superficie del suelo, fueron capturados en las trampas de caída. En otros casos, tal vez mientras se desplazaban y descendían para reposar.

#### **4.3. COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA ENTRE LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y LÚCUMO. LA MOLINA. MARZO-JUNIO, 2013**

##### **ORDEN ORTHOPTERA**

###### **Gen sp1. (Familia Acrididae)**

Durante todo el periodo de colecta, se apreció la misma incidencia, llegando a registrarse solo dos individuos tanto en maíz, como en lúcumo. En el caso del cultivo de maíz, es probable que la condición de tener todo el suelo expuesto a diferentes prácticas agrícolas con pocas áreas de refugio, genere que pocos Acrididae se hospeden en este cultivo. En el caso del lúcumo, era común observar muchas ninfas y adultos en el campo, sin embargo, no fueron capturados en grandes cantidades probablemente por la mayor área de refugio que presentaba el cultivo, el cual les permitía estar alejados de las trampas de caída.

###### ***Gryllus assimilis* Fabricius (Familia Gryllidae)**

La población fue mayor en el lúcumo con 189 individuos capturados y menor en maíz con 94 individuos. Considerando que el maíz es un cultivo anual y el lúcumo perenne, a diferencia de este último, en el cultivo anual se realiza varias prácticas culturales a lo largo de su desarrollo, las que posiblemente alteraron el hábitat de *Gryllus assimilis*, generando su desplazamiento hacia los alrededores del cultivo u otras zonas de refugio. En el caso del lúcumo, al ser un cultivo perenne y por lo tanto no efectuarse constantes prácticas culturales como en un cultivo anual, se registró un mayor número de individuos. En el lúcumo, sólo se realizaron riegos cada 15 días. Asimismo, la gran cantidad de hojarasca sobre el suelo, sirve como refugios para este fitófago.

**Cuadro 38. COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS INSECTOS DE SUELO CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA ENTRE LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y LÚCUMO. LA MOLINA. MARZO-JUNIO, 2013**

	MAIZ	LÚCUMO
	N° de individuos	N° de individuos
<b>ORTHOPTERA</b>		
<b>Acrididae</b>		
Gen sp1.	2	2
<b>Gryllidae</b>		
<i>Gryllus assimilis</i>	94	189
<b>DERMAPTERA</b>		
<b>Anisolabididae</b>		
<i>Euborellia annulipes</i>	10	55
<b>BLATTODEA</b>		
<b>Blattellidae</b>		
Gen sp1.	0	6
<b>COLEOPTERA</b>		
<b>Carabidae</b>		
<i>Tetracha chilensis</i>	2	653
<i>Blennidus peruvianus</i>	1220	293
<i>Notiobia peruviana</i>	1	15
<i>Tetragonoderus</i> sp.	78	3
Gen sp. (Harpalini)	0	2
Gen sp1. (Lebiini)	1	0
<b>Staphylinidae</b>		
Subfamilia Aleocharinae	129	2
Subfamilia Oxytelinae	36	9
Subfamilia Staphylininae	30	1
Subfamilia Paederinae	2	0
<i>Platydracus notatus</i>	0	2
<b>Scarabaeidae</b>		
<i>Paranomala undulata</i>	12	2
<i>Anomala testaceipennis</i>	4	0
<i>Ataenius</i> sp.	9	4
<b>Elateridae</b>		
<i>Conoderus</i> sp.	7	116
<i>Horistonotus</i> sp.	1	10
<b>Tenebrionidae</b>		
<i>Epitragopsis</i> sp.	75	74
<i>Blapstinus holosericius</i>	96	50
<i>Gondwanocrypticus</i> sp.	0	24
<i>Hipalmus costatus</i>	0	1
<b>HYMENOPTERA</b>		
<b>Formicidae</b>		
<i>Linepithema</i> sp.	7046	60342
<i>Tranopelta</i> sp.	10	0

<i>Tetramorium</i> sp.	109	1185
<i>Brachymyrmex</i> sp.	76	1377
<i>Brachymyrmex</i> sp1.	0	9
Gen sp1. (M)* = Gen sp2. (L)* (Subfamilia Formicinae)	56	138
Gen sp2. (M)* = Gen sp3. (L)* (Subfamilia Formicinae)	12	5
Gen sp3. = Gen sp1. (L)* (Subfamilia Formicinae)	1	25
Gen sp4. (Subfamilia Formicinae)	11	0
Gen sp5. (Subfamilia Dolichoderinae)	1	0
Gen sp4.	0	5
Gen sp5.	0	1
Gen sp6.	1	0

\*(L): Cultivo de Lúcumo

\*(M): Cultivo de Maíz

## **ORDEN DERMAPTERA**

### ***Euborellia annulipes* Lucas (Familia Anisolabididae)**

En el cultivo de maíz y lúcumo se pudo identificar a *Euborellia annulipes*. A diferencia del cultivo de maíz (10 individuos), el lúcumo fue el cultivo en donde se capturó el mayor número de individuos de esta familia con 55 individuos. En el lúcumo, debido a la gran cantidad de hojas que se encontraban en el suelo servían de refugio y, a su vez, les permitía alimentarse de algunos artrópodos de cuerpo blando o de residuos vegetales.

## **ORDEN BLATTODEA**

### **Gen sp1. (Familia Blatellidae)**

En el cultivo de lúcumo se capturó a individuos de la familia Blatellidae, sin embargo, no se pudo precisar el género al que pertenecían. A lo largo de toda la evaluación se registró a 6 individuos de Gen sp1. A diferencia del lúcumo, en maíz no se logró registrar a ningún individuo de esta familia.

## **ORDEN COLEOPTERA**

### ***Tetracha chilensis* Laporte de Castelnau (Familia Carabidae)**

En ambos cultivos se pudo registrar la presencia de *T. chilensis*. Sin embargo, a lo largo de toda la evaluación, en el maíz solo se capturaron dos individuos, entre las fechas de riego. Esta práctica pudo generar el desplazamiento de *Tetracha*. Asimismo, muchas veces se observó a estos individuos refugiarse bajo las hojas caídas y/o maleza, posiblemente al no haber estas condiciones, el maíz se vuelve un cultivo poco atractivo para su sobrevivencia. Por otro lado, debido a que en el maíz se realizan varias prácticas agrícolas, y estos individuos tienden a efectuar sus galerías en el suelo, no es un ecosistema favorable para estos.

En el caso del lúcumo, se registraron en total 653 individuos, registrándose la mayor población durante las primeras evaluaciones, la cual coincidía con la cosecha. A medida que iba culminando esta etapa, el número de individuos fue descendiendo.

### ***Blennidus peruvianus* Dejean (Familia Carabidae)**

Esta especie fue colectada en ambos cultivos en una gran proporción. Sin embargo, el mayor número de individuos capturados a lo largo de toda la evaluación fue en el cultivo de maíz con 1220 individuos. A diferencia de *T. chilensis* que se refugia debajo de hojas caídas y/o maleza, a *Blennidus peruvianus* se le ha observado entre los terrones, los que son encontrados en gran cantidad en el cultivo de maíz. Debido a esto, se asume que pudo capturarse un mayor número de individuos en este cultivo, pues además, la forma de los surcos genera que el riego los humedezca a tal punto que altera su ecosistema, generando que haya mayor desplazamiento para escapar y/o encontrar un nuevo refugio, lo cual podría explicar el por qué del incremento de individuos capturados cuando comenzaron los riegos semanales y luego su disminución cuando el riego se realizaba cada quince días.

En el campo de lúcumo, las áreas de refugios que pueden tener estos individuos son la gran cantidad de hojas caídas en el campo. La distancia de las áreas de refugio con la ubicación de las trampas de caída, que estaban al lado de los canales de riego, era tan amplia que pudo haber sido la razón por el que no hubo un mayor número de individuos capturados. Asimismo, se estima que probablemente, a diferencia del maíz, la fuente de alimento de estos individuos en el lúcumo era escasa.

#### ***Notiobia peruviana* Dejean (Familia Carabidae)**

En el cultivo de maíz solo se registró un individuo, como en este cultivo se realizan varias prácticas agrícolas como el aporque y riego, se convierte en un ecosistema poco favorable para *Notiobia peruviana*, el cual suele desplazarse a través del suelo.

En el lúcumo, al ser un cultivo al que no se le realizan prácticas culturales como a un cultivo anual, y debido a la gran cantidad de hojas caídas, permite que estos individuos se refugien y desplacen sin ningún inconveniente. A pesar de esto solo se registraron algunos individuos, pero en mayor cantidad que en el maíz. Por otro lado, se estima que la abundancia en el lúcumo, puede deberse a la posible presencia de semillas de maleza y/u otros tipos de residuos de plantas en el suelo que les sirven de alimento.

#### ***Tetragonoderus* sp. (Familia Carabidae)**

La mayor población se registró en maíz con un total de 78 individuos y solo 3 en lúcumo.

#### **Gen sp. (Tribu Harpalini: Familia Carabidae)**

A la tribu Harpalini, pertenece el género *Notiobia*. En esta ocasión, no se pudo determinar el género al que pertenece, sin embargo, se resalta que solo se pudo registrar, dos individuos en el campo de lúcumo.



**Gen sp1. (Tribu Lebiini: Familia Carabidae)**

A la tribu Lebiini, pertenece el género *Tetragonoderus* sp. Sólo se colectó un individuo en el cultivo de maíz.

**Gen sp1., Gen sp2., Gen sp3., Gen sp5. y Gen sp6. (Subfamilia Aleocharinae: Familia Staphylinidae) (Cultivo de maíz). Gen sp3. y Gen sp4. (Subfamilia Aleocharinae: Familia Staphylinidae) (Cultivo de Lúcumo)**

En el cultivo de maíz, se pudo apreciar una mayor diversidad y cantidad de individuos de la subfamilia Aleocharinae, registrándose en total 129. A diferencia de éste, en el cultivo de lúcumo, la diversidad fue menor y el número total de individuos capturados fue de 2.

En el caso del maíz, se estima que la ubicación de las trampas de caída sobre el lomo del surco y la corta distancia entre plantas, generó, debido a la menor área de desplazamiento en busca de su alimento de estos individuos, una mayor probabilidad de que sean capturados en las trampas de caída. En cambio, en el lúcumo, la distancia en la distribución de plantas, la ubicación de las trampas de caída al lado de los canales de riego entre éstas, más la presencia de grandes cantidades de hojas en el campo, proporcionaba además de un área mayor de desplazamiento, una mejor área de refugio, reduciendo así la probabilidad de ser capturados en las trampas de caída.

Según lo antes citado, no se puede asegurar una mayor diversidad de Aleocharinae en el campo de maíz a diferencia del lúcumo. En ambos cultivos, es clara la probabilidad de encontrar individuos de esa subfamilia.

**Gen sp7. (Subfamilia Oxytelinae: Familia Staphylinidae) (Cultivo de maíz). Gen sp1. y Gen sp2. (Subfamilia Oxytelinae: Familia Staphylinidae) (Cultivo de Lúcumo)**

Al igual que los Aleocharinae, se asume el mismo efecto debido a las diferencias entre las áreas de desplazamiento en ambos cultivos. Se pudo identificar dos

morfotipos diferentes de Oxytelinae en el cultivo de lúcumo y sólo uno en el maíz.

**Gen sp8. (Subfamilia Staphylininae: Familia Staphylinidae) (Cultivo de Maíz). y Gen sp5. (Subfamilia Staphylininae: Familia Staphylinidae) (Cultivo de Lúcumo)**

En ambos cultivos se encontró un solo morfotipo de la subfamilia Staphylininae, al igual que en los casos anteriores, no se pudo determinar que se trate del mismo individuo en ambos cultivos.

**Gen sp9. (Subfamilia Paederinae: Familia Staphylinidae)**

Sólo se colectó en el cultivo de maíz.

De forma general, considerando a todos los géneros de las distintas subfamilias mencionadas, se puede notar que hay una mayor diversidad de subfamilias de Staphylinidae, en el cultivo de maíz.

***Platydracus notatus* Solsky (Familia Staphylinidae)**

Sólo dos individuos de *Platydracus* fueron colectados en el cultivo de lúcumo. A diferencia de los Staphylinidae mencionados anteriormente, este es de un mayor tamaño. Posiblemente durante su desplazamiento en busca de alimento y/o refugio, fue capturado en las trampas de caída.

***Ataenius* sp. (Familia Scarabaeidae)**

Hubo un registro ligeramente mayor en el maíz con 9 individuos y sólo 4 en lúcumo. Se estima que el maíz, genera un mejor ambiente para su refugio.

***Anomala testaceipennis* Blanchard y *Paranomala undulata* Melsheimer  
(Familia Scarabaeidae)**

En el maíz, se colectaron ambas especies, *P. undulata* y *A. testaceipennis* con 12 y 4 individuos, y en lúcumo se registró sólo a *P. undulata* con 2 individuos. En el caso del maíz, la mayor captura se debió a la gran cantidad de plantas que sirven de refugio. En el lúcumo, la captura fue baja debido a la ubicación de las trampas.

***Conoderus* sp. (Familia Elateridae)**

La presencia de *Conoderus* sp. fue registrada en ambos cultivos, sin embargo, hubo un mayor número de individuos capturados en el cultivo de lúcumo con 116 individuos y solo 7 en maíz.

***Horistonotus* sp. (Familia Elateridae)**

*Horistonotus* sp., al igual que *Conoderus* sp., fue registrado en ambos cultivos, sin embargo, se capturó un mayor número en el cultivo de lúcumo con 10 individuos y sólo uno en maíz.

***Epitragopsis* sp. (Familia Tenebrionidae)**

Este género fue colectado en ambos cultivos. Además, la cantidad de individuos sólo se diferenció de uno, en el maíz se colectaron 75 y en el lúcumo 74. Hubo un gran número de capturas durante las primeras evaluaciones, tanto en el maíz como en el lúcumo, y a medida que iba culminando el periodo de evaluación, el nivel de capturas, en ambos casos, fue descendiendo. Debido a esto, se estima que el ecosistema de ambos cultivos pudo no haber influenciado, sino que puede estar vinculado con la estación en el que se evaluó. Coincidiendo así con una mayor presencia durante el verano y menor a finales de esta estación y/o inicios de otoño. Sin embargo, se debe resaltar que en el caso del cultivo de maíz, la disminución en el número de individuos, puede estar relacionado a las condiciones no favorables de hábitat que tiene el cultivo, debido a que su menor captura coincide con la senescencia del maíz.

***Gondwanocrypticus* sp. (Familia Tenebrionidae)**

Fue registrado solo en el cultivo de lúcumo con un total de 24 individuos.

***Blapstinus holosericius* Laporte (Familia Tenebrionidae)**

*B. holosericius* fue colectado en ambos cultivos siendo más frecuente en maíz con 96 individuos y 50 en lúcumo.

***Hipalmus costatus* Guérin-Ménéville (Familia Tenebrionidae)**

Solo se pudo identificar un individuo en el campo de lúcumo.

**ORDEN HYMENOPTERA**

***Linepithema* sp. (Familia Formicidae)**

*Linepithema* sp. fue registrado tanto en el cultivo de lúcumo como en el maíz, sin embargo, el número de individuos capturados fue mayor en el lúcumo. Se estima que es debido a la ubicación de los nidos de las hormigas. En el caso del lúcumo, se puede encontrar un sin número de nidos al lado de los canales y/o surcos de riego que existe entre árbol y árbol, como las trampas se localizaron al lado de éstos, incrementó la posibilidad de que sean capturados en las trampas de caída, durante el traslado de las hormigas y/o búsqueda de su alimento. Asimismo, cuando se realizaban los riegos, al encontrarse los nidos al lado de los surcos de riego, genera también el desplazamiento de los individuos, provocando que estos sean capturados.

En el caso del maíz, debido a las diferentes prácticas agrícolas que se realizan en el suelo, las hormigas, difícilmente, instalan sus nidos en los suelos de este tipo de cultivos. Sin embargo, la posible presencia de un nido cerca de una trampa de caída, generó que luego de un riego, se desplacen y sean capturados.

***Tranopelta* sp. (Familia Formicidae)**

Este género fue registrado sólo en el cultivo de maíz con un total de 10 individuos.

***Tetramorium* sp. (Familia Formicidae)**

*Tetramorium* sp. fue capturado en ambos cultivos, 109 en maíz y 1185 individuos en lúcumo. El ecosistema del lúcumo, al igual que en el caso de *Linepithema* sp., es más favorable para el establecimiento de sus nidos que el cultivo de maíz, debido a la presencia de hojarasca.

***Brachymyrmex* sp. y *Brachymyrmex* sp1. (Familia Formicidae)**

*Brachymyrmex* sp. fue colectado en ambos cultivos, sin embargo, se registró un alto número de individuos en el cultivo de lúcumo con 1 377 individuos y en maíz, 76.

A diferencia de las capturas en el cultivo de maíz, las cuales fueron sólo en cuatro fechas, en el lúcumo se registró de manera más constante durante todas las evaluaciones. Asimismo, en este último cultivo, se observó el número de colecta más alto en la última fecha de evaluación (08/06/2013), con 633 individuos, día que coincide con el abonamiento manual que realizaron al campo y que pudo afectar a algún nido de hormigas, generando su traslado y captura en las trampas de caída.

Sólo 9 individuos de *Brachymyrmex* sp1. fueron colectados en el cultivo de lúcumo.

**Gen sp1. (Maíz) y Gen sp2. (Lúcumo) (Subfamilia Formicinae: Familia Formicidae)**

Este género fue capturado en ambos cultivos, siendo predominante en el lúcumo con 138 individuos y en maíz sólo 56.

**Gen sp2. (Maíz) y Gen sp3. (Lúcumo) (Subfamilia Formicinae: Familia Formicidae)**

Este género fue registrado en ambos cultivos, en maíz con 12 individuos y en lúcumo sólo 5.

**Gen sp3 (Maíz) y Gen sp1. (Lúcumo) (Subfamilia Formicinae: Familia Formicidae)**

De este género, 25 individuos fueron registrados en el cultivo de lúcumo y sólo uno en el maíz.

**Gen sp5. (Subfamilia Dolichoderinae: Familia Formicidae)**

Sólo 11 individuos fueron capturados en el cultivo de maíz.

**Gen sp4., Gen sp5. y Gen sp6. (Familia Formicidae)**

Los dos primeros géneros fueron registrados en el cultivo de lúcumo con 5 y un individuo respectivamente. Sólo un individuo de Gen sp6. Fue registrado en el cultivo de maíz.

**4.4. COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE OTROS MORFOTIPOS DE HEXÁPODOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA ENTRE LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y LÚCUMO LOS CULTIVO DE MAÍZ Y LÚCUMO. LA MOLINA. MARZO-JUNIO, 2013**

**ORDEN HEMIPTERA**

**Gen sp1. (Familia Saldidae)**

Sólo fue colectado un individuo en el cultivo de lúcumo.

***Sthenaridia carmelitana* Carvalho (Familia Miridae)**

Esta especie sólo fue registrada en el cultivo de maíz con 9 individuos. En evaluaciones a este cultivo, y en muchas investigaciones, se ha encontrado a este chinche y se ha podido observar su comportamiento como plaga sin generar grandes daños, corroborando así su presencia como plaga potencial. Infesta el área foliar del maíz.

***Tytthus parviceps* Reuter (Familia Miridae)**

Sólo fue colectado en el cultivo de maíz con un total de 29 individuos. Vergara & Raven (1988), señalan que esta especie es predador de huevos de *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy en caña de azúcar. Al ser el maíz, de la misma familia de plantas de la caña de azúcar y además albergar varias especies de cigarritas, es posible que esta especie encuentre varios de estos individuos de los cuales pueda preda sus huevos y ninfas o, huevos y larvas pequeñas de Lepidoptera, y otros insectos de cuerpo blando.

**Subfamilia Orthotylinae (Familia Miridae)**

Solo pudo ser registrado en el cultivo de maíz e identificado hasta subfamilia.

**Cuadro 39. COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE OTROS MORFOTIPOS DE HEXÁPODOS CAPTURADOS EN TRAMPAS DE CAÍDA ENTRE LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y LÚCUMO. LA MOLINA. MARZO-JUNIO, 2013**

	<b>MAÍZ</b>	<b>LÚCUMO</b>
	<b>N° de individuos</b>	<b>N° de individuos</b>
<b>HEMIPTERA</b>		
<b>Saldidae</b>		
Gen sp1.	0	1
<b>Miridae</b>		
<i>Sthenaridia carmelitana</i>	9	0
<i>Tytthus parviceps</i>	29	0
Subfamilia Orthotylinae	4	0
<b>Lygaeidae</b>		
<i>Nysius</i> sp.	249	2
Gen sp1.	0	1
<b>Cicadellidae</b>		
<i>Huancabamba rotundiceps</i>	172	0
<i>Exitianus obscurinervis</i>	1	0
<i>Xerophloea viridis</i>	0	16
<i>Icaia</i> sp.	4	0
Subfamilia Idiocerinae	78	0
Gen sp1.	0	419
<b>Delphacidae</b>		
<i>Peregrinus maidis</i>	93	0
<b>Aphididae</b>		
Gen sp1.	0	19
<b>COLEOPTERA</b>		
<b>Ptylodactilidae</b>		
Gen sp1.	0	1
<b>Nitidulidae</b>		
<i>Cydramus</i> sp.	1289	276
<i>Lobiopa</i> sp.	11	0
<i>Carpophilus</i> sp1.	0	6
<i>Carpophilus</i> sp2.	0	2
<i>Carpophilus</i> sp3.	0	6
<i>Carpophilus</i> sp4.	0	1
<i>Carpophilus</i> sp5.	0	1
<i>Carpophilus</i> sp1.*	765	0
<i>Carpophilus</i> sp2.*	3	0
<b>Silvanidae</b>		
Subfamilia Silvaninae	4	1
<i>Ahasverus</i> sp.	0	1
<b>Coccinellidae</b>		
Gen sp1.	3	0
<b>Mycetophagidae</b>		
<i>Litargus</i> sp.	15	0
<i>Typhaea</i> sp.	212	0



<b>Anthicidae</b>		
<i>Ischyropalpus</i> sp.	13	5
<i>Sapintus</i> sp.	0	1
Gen sp1 (Tribu Anticini)	60	0
Gen sp2. (tribu Anticini)	9	0
<b>Cerambycidae</b>		
Gen sp1.	1	0
<b>Chrysomelidae</b>		
<i>Diabrotica viridula</i>	1	0
<i>Epitrix</i> sp.	24	0
Gen sp1. (Tribu Alticini)	2	42
Gen sp2. (Tribu Alticini)	1	0
<b>Curculionidae</b>		
Gen sp1.	19	0
Gen sp3.	8	0
Gen sp4.	4	0
Gen sp1.*	0	15
Gen sp2.*	0	2
Subfamilia Curculioninae	0	3
Subfamilia Scolytinae	0	5
<b>NEUROPTERA</b>		
<b>Chrysopidae</b>		
<i>Chrysoperla externa</i>	6	1
<b>Myrmeleontidae</b>		
<i>Myrmeleon</i> sp.	1	3
<b>HYMENOPTERA</b>		
<b>Ceraphronidae</b>		
Gen sp1.	6	0
<b>Braconidae</b>		
Gen sp1.	6	0
Gen sp2.	2	0
Gen sp3.	1	0
<b>Ichneumonidae</b>		
Gen sp1.	1	0
Gen sp2. (M)= Gen sp1.(L)	10	8
Gen sp3.	2	0
<b>Super-familia Chalcidoidea</b>		
Gen sp1.	1	0
Gen sp2.	7	0
Gen sp3.	1	0
Gen sp4.	2	0
<b>Encyrtidae</b>		
Gen sp1.	3	0
<b>Figitidae</b>		
Gen sp1. (Subfamilia Eucoilinae)	7	1
Gen sp2. (Subfamilia Eucoilinae)	1	0
<b>Diapriidae</b>		
<i>Psillus</i> sp.	171	0
Gen sp1.	2	0
<b>Scelionidae</b>		

Gen sp1. (Subfamilia Teleasinae) (M)= Gen sp2.(L)	372	5
Gen sp2. (Subfamilia Teleasinae)	127	0
Gen sp3. (Tribu Calliscelionini) (M)= Gen sp1.(L)	275	523
<b>Halictidae</b>		
Subfamilia Halictinae	2	0
<b>Bethylidae</b>		
Gen sp1.	0	1
<b>Apidae</b>		
<i>Apis mellifera</i>	2	3
<b>Pompilidae</b>		
Gen sp1. (Tribu Pompilini)	7	8
Gen sp2. (Tribu Pompilini)	4	2
Gen sp3. (Tribu Ageniellini)	2	0
<b>LEPIDOPTERA</b>		
<b>Tortricidae</b>		
Gen sp1.	0	9
<b>Gelechiidae</b>		
Gen sp1.	273	0
<b>Pyralidae</b>		
Gen sp1.	3	8
Gen sp2.	3	0
<b>Crambidae</b>		
<i>Diatraea saccharalis</i>	1	0
Gen sp1.	0	2
<b>Lycaenidae</b>		
<i>Pseudolycaena marsyas</i>	0	2
<b>Noctuidae</b>		
<i>Spodoptera frugiperda</i>	47	0
Gen sp1.	14	3
<b>Erebidae</b>		
<i>Cyanopepla alonzo</i>	3	0
<i>Robinsonia</i> sp.	0	54
<b>DIPTERA</b>		
<b>Cecidomyiidae</b>		
Gen sp1.	21	0
<b>Chironomidae</b>		
Gen sp1.	0	1
Gen sp2.	0	3
<b>Culicidae</b>		
Subfamilia Culicinae	0	1
<b>Sciaridae</b>		
Gen sp1.	74	0
<b>Therevidae</b>		
<i>Penniverpa</i> sp.	3	1
<b>Dolichopodidae</b>		
<i>Condylostylus</i> sp.	142	2
<i>Chrysotus</i> sp.	13	0
Gen sp1.	2	0

<b>Phoridae</b>		
Gen sp1.	407	0
Gen sp2.	934	0
Gen sp3.	1420	0
<b>Syrphidae</b>		
<i>Toxomerus</i> sp.	1	0
<b>Muscidae</b>		
Gen sp1.	9	0
<b>Sarcophagidae</b>		
<i>Ravinia</i> sp.	1510	0
Subfamilia Sarcophaginae	0	3
<b>Tachinidae</b>		
Gen sp1.	2	0
<b>Micropezidae</b>		
<i>Taeniptera</i> sp.	8	5
<b>Ulidiidae</b>		
<i>Euxesta</i> sp.	144	5
Gen sp1. (Tribu Myennidini)	2	0
Gen sp2. (Tribu Myennidini)	32	0
<b>Chloropidae</b>		
Gen sp.	2198	212
<b>Sphaeroceridae</b>		
<i>Leptocera</i> sp.	60	2
<b>Drosophilidae</b>		
Subfamilia Drosophilinae	34	4
<b>Ephydriidae</b>		
Gen sp1.	0	3
<b>CLASE COLLEMBOLA</b>	<b>74833</b>	<b>47420</b>

(\*) Código similar, pero identificado en otro cultivo. Puede ser individuo diferente.

(L) Cultivo de Lúcumo.

(M) Cultivo de Maíz.

### ***Nysius* sp. (Familia Lygaeidae)**

Este género fue identificado en ambos cultivos, sin embargo, hubo una mayor abundancia en el cultivo de maíz con un total de 249 individuos. Se estima que debido a su desplazamiento entre malezas pudieron ser capturadas en las trampas de caída y la presencia de malezas, como yuyo y verdolaga, que es donde se alimenta, generaron su captura.

### **Gen sp1. (Familia Lygaeidae)**

Este género no pudo ser identificado, sin embargo, sólo se registró un individuo en el cultivo de lúcumo.

***Huancabamba rotundiceps* Linnavuori (Familia Cicadellidae)**

Esta especie sólo fue capturada en el cultivo de maíz en número de 172 individuos. La presencia de malezas facilita la alimentación y sobrevivencia de esta especie.

***Exitianus obscurinervis* Stal (Familia Cicadellidae)**

Solo fue registrado un individuo en el cultivo de maíz.

***Xerophloea viridis* Trusted (Familia Cicadellidae)**

Este género fue identificado sólo en el cultivo de lúcumo con un total de 16 individuos, probablemente, refugiadas en las malezas presentes en el campo, alimentándose de la savia de estas.

***Icaia* sp. (Familia Cicadellidae)**

Solo fueron registrados 4 individuos en el cultivo de maíz.

**Subfamilia Idiocerinae (Familia Cicadellidae)**

Solo fue colectado en maíz con 78 individuos.

**Gen sp1. (Familia Cicadellidae)**

Registrado en lúcumo. Se estima que las condiciones del cultivo de lúcumo, malezas o residuos vegetales, son favorables para su desarrollo, debido a que pudo registrarse hasta 419 individuos.

***Peregrinus maidis* Ashmead (Familia Delphacidae)**

Se colectaron un total de 93 individuos en el cultivo de maíz. Entre las evaluaciones del 30/03/2013 al 04/05/2013 se registró mayor predominancia de

individuos capturados. La aplicación de insecticidas (control de cogollero) realizado entre estas fechas de evaluación, pudo haber influido en los niveles de captura; asimismo, al estar el cultivo en etapa de crecimiento vegetativo durante este periodo, se estima que incrementa la presencia de *Peregrinus* para alimentarse succionando la savia de las hojas, y durante su desplazamiento, entre planta y planta, fueron capturados en las trampas de caída.

**Gen sp1. (Familia Aphididae)**

No se pudo determinar al género. Sólo fue en las trampas de caída en el cultivo de lúcumo. El número de individuos fue de 19.

**ORDEN COLEOPTERA**

**Gen sp1. (Familia Ptylodactilidae)**

Solo se registró a un individuo en el cultivo de lúcumo.

***Cychramus* sp. (Familia Nitidulidae)**

Este género fue capturado en ambos cultivos, siendo mayor en el maíz con 1289 individuos.

***Lobiopa* sp. (Familia Nitidulidae)**

Solo se capturaron 11 individuos en el cultivo de maíz.

***Carpophilus* sp1., sp2., sp3., sp4. y sp5. (Familia Nitidulidae)**

Hubo una gran diversidad de especies de este género durante las evaluaciones, los cuales no pudieron ser identificados y sólo fueron capturados en el cultivo de lúcumo y en muy bajas poblaciones.

***Carpophilus* sp1. y sp2 (Familia Nitidulidae)**

Solo fue colectado en el cultivo de maíz en alta incidencia en el caso de *Carpophilus* sp1. con un total de 765 individuos. No se pudo determinar la especie a la que pertenece. La característica de tener hábitos diversos, muestra que el cultivo de maíz presenta condiciones altamente favorables para este individuo a diferencia de otras especies del género *Carpophilus*. *Carpophilus* sp2. fue colectado en maíz y sólo 3 individuos.

**Subfamilia Silvaninae (Familia Silvanidae)**

Individuos de esta subfamilia, fueron colectados en ambos cultivos. Se registraron 4 en maíz y uno en lúcumo.

***Ahasverus* sp. (Familia Silvanidae)**

Solo un individuo de este género fue identificado en el cultivo de lúcumo.

***Gen* sp1. (Familia Coccinellidae)**

Se registraron 3 individuos en el cultivo de maíz.

***Litargus* sp. (Familia Mycetophagidae)**

Este género fue colectado solo en el cultivo de maíz y con 15 individuos en toda la evaluación.

***Typhaea* sp. (Familia Mycetophagidae)**

Se encontró en el maíz con una incidencia de 212 individuos.

***Ischyropalpus* sp. (Familia Anthicidae)**

Este género fue colectado en ambos cultivos, y en maíz fue mayor con 13 individuos.

***Sapintus* sp. (Familia Anthicidae)**

Solo un individuo de este género pudo ser colectado en lúcumo.

**Gen sp1 (Tribu Anticini) (Familia Anthicidae)**

Solo fue colectado en el cultivo de maíz. No se pudo determinar el género, sin embargo, podría tener un comportamiento similar al de *Ischyropalpus* sp. De los Anthicidae capturados, fue el más abundante con 60 individuos en total.

**Gen sp2. (Tribu Anticini) (Familia Anthicidae)**

Sólo fue colectado en el cultivo de maíz con 9 individuos. No se pudo determinar el género, sin embargo, podría tener un comportamiento similar al de *Ischyropalpus* sp.

**Gen sp1. (Familia Cerambycidae)**

Solo un individuo fue colectado en el cultivo de maíz.

***Diabrotica viridula* (Familia Chrysomelidae)**

Solo un individuo fue capturado en las trampas de caída ubicados en este cultivo. Es un insecto volador que generalmente se encuentra en las hojas.

***Epitrix* sp. (Familia Chrysomelidae)**

Este género sólo fue colectado en el cultivo de maíz (24 individuos).

**Gen sp1. (Tribu Alticini) (Familia Chrysomelidae)**

Solo pudo identificarse hasta tribu. Fue registrado en ambos cultivos, siendo más abundante en el cultivo de lúcumo con 40 individuos probablemente provenientes de la maleza.

**Gen sp2. (Tribu Alticini) (Familia Chrysomelidae)**

Fue registrado un individuo en maíz.

**Gen sp1., Gen sp3. y Gen sp4. (Familia Curculionidae)**

Estos géneros fueron colectados sólo en el cultivo de maíz. Siendo Gen sp1. el predominante entre los Curculionidae, con 19 individuos, capturados a lo largo de las evaluaciones en el cultivo de maíz.

**Gen sp1. y Gen sp2. (Familia Curculionidae)**

Estos géneros fueron identificados sólo en el cultivo de lúcumo, el primero con 15 individuos y el segundo sólo con 2.

**Subfamilia Curculioninae (Familia Curculionidae)**

Tres individuos fueron registrados en el cultivo de lúcumo. Se colectaron 3 individuos.

**Subfamilia Scolytinae (Familia Curculionidae)**

Solo se registraron 5 individuos en el cultivo de lúcumo.



## **ORDEN NEUROPTERA**

### ***Chrysoperla externa* Hagen (Familia Chrysopidae)**

Esta especie fue encontrada en ambos cultivos en estado larval. Se colectaron 6 individuos en maíz y uno en lúcumo.

### ***Myrmeleon* sp. (Familia Myrmeleontidae)**

Este género fue colectado en estado larval en ambos cultivos, 3 en lúcumo y uno en maíz.

## **ORDEN HYMENOPTERA**

### **Gen sp1. (Familia Ceraphronidae)**

Solo se capturaron 6 individuos en el cultivo de maíz.

### **Gen sp1., Gen sp2. y Gen sp3. (Familia Braconidae)**

Fueron capturados en el cultivo de maíz. No se pudo determinar el género. De los Braconidae capturados, Gen sp1. fue el más abundante con 6 individuos.

### **Gen sp1. (Familia Ichneumonidae)**

Solo un individuo fue registrado en el cultivo de maíz.

### **Gen sp2. (M)= Gen sp1. (L) (Familia Ichneumonidae)**

Este género fue identificado en ambos cultivos con 10 y 8 individuos en maíz y lúcumo respectivamente.

**Gen sp3. (Familia Ichneumonidae)**

Dos individuos de este género fueron registrados en el cultivo de maíz. Pudo ser identificado hasta subfamilia.

**Gen sp1., Gen sp2., Gen sp3. y Gen sp4. (Super-familia Chalcidoidea)**

Todos los individuos fueron capturados en el cultivo de maíz. No se pudieron identificar los géneros de esta super-familia. El predominante fue Gen sp2. con 7 individuos.

**Gen sp1. (Familia Encyrtidae)**

Solo 3 individuos fueron registrados en el campo de maíz.

**Gen sp1. y Gen sp2. (Subfamilia Eucoilinae) (Familia Figitidae)**

Gen sp1. fue registrado en ambos cultivos con 7 individuos en maíz y uno en lúcumo. Gen sp2. solo pudo identificarse hasta subfamilia.

***Psillus* sp. (Familia Dapriidae)**

Este género fue colectado en el cultivo de maíz en número de 171 individuos.

**Gen sp1. (Familia Diapriidae)**

Solo se registraron 2 individuos en el cultivo de maíz.

**Gen sp1. (Maíz) - Gen sp2. (Lúcumo) (Subfamilia Teleasinae) y Gen sp2. (Familia Scelionidae)**

Gen sp1. (Maíz) y Gen sp2. (Lúcumo) son el mismo individuo, pero fueron codificados de distinta forma por haber sido capturados en diferentes cultivos. Fue

más abundante en el cultivo de maíz (372 individuos). Gen sp2. solo fue capturado en el cultivo de maíz, con 127 individuos.

### **Gen sp3. (Tribu Calliscelionini) (M) y Gen sp1. (L) (Familia Scelionidae)**

Fue colectado en ambos cultivos, y la población de individuos capturados fue alta en ambos casos, sin embargo, hubo una mayor abundancia en el lúcumo (523 individuos) de Gen sp3. Pudo determinarse hasta la tribu Calliscelionini.

### **Subfamilia Halictinae (Familia Halictidae)**

Dos individuos fueron registrados en el cultivo de maíz y pudo ser identificado hasta subfamilia.

### **Gen sp1. (Familia Bethylidae)**

Solo un individuo de esta familia fue capturado en el cultivo de lúcumo.

### ***Apis mellifera* Linnaeus (Familia Apidae)**

Esta especie fue capturada en ambos cultivos con 2 y 3 individuos respectivamente. Es muy conocida por su rol como agente polinizador de muchas plantas. Tanto en el maíz, como en el lúcumo, puede encontrar fuente de alimento, ya sea de las flores de ambas plantas, como también de las flores de las malezas en el campo. No son comunes a nivel del suelo.

### **Gen sp1. (Tribu Pompilini) (Familia Pompilidae)**

Solo dos géneros no identificados fueron colectados en ambos cultivos. El primer género fue mayor en el cultivo de lúcumo y el segundo en maíz, en ambos casos con escasos individuos.

**Gen sp3. (Tribu Azeniellini) (Familia Pompilidae)**

Este individuo de la tribu Azeniellini sólo fue registrado en el cultivo de maíz.

**ORDEN LEPIDOPTERA**

**Gen sp1. (Familia Tortricidae)**

No se pudo identificar el género, debido a que al ser capturadas en las trampas de caída perdieron sus escamas y alguna de sus estructuras. Solo fueron capturados 9 individuos en el cultivo de lúcumo.

**Gen sp1. (Familia Gelechiidae)**

Este género fue capturado sólo en el cultivo de maíz. El número de individuos registrados fue alto (273 en total).

**Gen sp1. y Gen sp2. (Familia Pyralidae)**

Se registraron sólo 5 individuos del primer género en maíz y 8 en lúcumo. Gen sp2. fue registrado en número de 3 individuos en maíz.

***Diatraea saccharalis* (Familia Crambidae)**

Un adulto de esta especie fue colectado en el campo de maíz. Esto indicaría que los adultos, generalmente, se refugian entre las hojas y el tallo de las plantas de maíz.

**Gen sp1. (Familia Crambidae)**

Solo 2 individuos fueron registrados en el cultivo de lúcumo.

***Pseudolycaena marsyas* (Familia Lycaenidae)**

Esta especie fue colectada en el cultivo de lúcumo con 2 adultos.

***Spodoptera frugiperda* (Familia Noctuidae)**

Fue colectada sólo en el cultivo de maíz con un total de 47 individuos.

**Gen sp1. (Familia Noctuidae)**

Fue registrado en ambos cultivos, 14 en maíz y 3 en lúcumo.

***Cyanopepla alonzo* (Familia Erebidae)**

Se registró 3 individuos en el cultivo de maíz. De los Lepidoptera de la familia Erebidae, ésta especie es la que comúnmente es encontrada en el cultivo de maíz. Se deduce que los adultos no son atraídos a las trampas de caída.

***Robinsonia* sp. (Familia Erebidae)**

Registrado sólo en el cultivo de lúcumo. En total se capturaron 54 larvas de esta.

**ORDEN DIPTERA**

**Gen sp1. (Familia Cecidomyiidae)**

Colectado solo en el cultivo de maíz (21 individuos). Probablemente el maíz y las malezas dentro del cultivo sirvan de refugio a los adultos de este fitófago.

**Gen sp1. y Gen sp2. (Familia Chironomidae)**

Registrados en el cultivo de lúcumo, con uno y tres individuos respectivamente.

### **Subfamilia Culicinae (Familia Culicidae)**

Solo se colectó un individuo en el cultivo de lúcumo.

### **Gen sp1. (Familia Sciaridae)**

Se registraron en total 74 individuos en el cultivo de maíz. No se registró en lúcumo.

### ***Penniverpa* sp. (Familia Therevidae)**

Este género fue colectado en ambos cultivos, con 3 individuos en maíz y uno en lúcumo.

### ***Condylostylus* sp. (Familia Dolichopodidae)**

Fue registrado en ambos cultivos, siendo predominante en el maíz con 142 individuos y sólo 2 en lúcumo. El tipo de cultivo y las malezas permiten la sobrevivencia de este predador en el cultivo de maíz.

### ***Chrysotus* sp. (Familia Dolichopodidae)**

Este género fue registrado en el cultivo de maíz en número de 13 individuos.

### **Gen sp1. (Familia Dolichopodidae)**

Solo se colectó 2 individuos en el cultivo de maíz.

### **Gen sp1., Gen sp2. y Gen sp3. (Familia Phoridae)**

Los 3 géneros no identificados fueron registrados solo en maíz y en poblaciones altas. La mayor población correspondió a Gen sp3. con 1420 individuos.

***Toxomerus* sp. (Familia Syrphidae)**

Solo un individuo fue registrado en el cultivo de maíz, lo cual indica que los adultos no se posan en el suelo o no son atraídos a la trampa de caída.

**Gen sp1. (Familia Muscidae)**

Este género sólo se registró en el cultivo de maíz con un total de 9 individuos.

***Ravinia* sp. (Familia Sarcophagidae)**

Un alto número de individuos (1510) fue registrado sólo en el cultivo de maíz.

**Subfamilia Sarcophaginae (Familia Sarcophagidae)**

Solo se registró 3 individuos en el cultivo de lúcumo.

**Gen sp1. (Familia Tachinidae)**

Dos individuos fueron capturados en el cultivo de maíz.

***Taeniptera* sp. (Familia Micropezidae)**

Se registraron 8 individuos en el cultivo de maíz y 5 en el lúcumo.

***Euxesta* sp. (Familia Ulidiidae)**

Se registraron 144 individuos en maíz y sólo 5 en lúcumo. Se aprecia que, en maíz, los adultos son atraídos a las trampas de caída.

**Gen sp1. y Gen sp2. (Tribu Myennidini) (Familia Ulidiidae)**

En maíz se registran 2 y 32 individuos de cada género.

***Apallates* sp. (Familia Chloropidae)**

La población más alta se registró en maíz con 2198 individuos y 212 en lúcumo.

***Leptocera* sp. (Familia Sphaeroceridae)**

Este género fue registrado en ambos cultivos, con 6 individuos en maíz y sólo 2 en lúcumo.

**Subfamilia Drosophilinae (Familia Drosophilidae)**

Se registran 34 individuos en maíz y solo 4 en lúcumo.

**Gen sp1. (Familia Ephydriidae)**

Solo se colectaron 3 individuos en lúcumo.

**CLASE COLLEMBOLA**

Estos individuos fueron los más abundantes durante toda la evaluación en ambos cultivos. No pertenecen a la Clase insecta, sin embargo, se registra su presencia debido a su abundancia. Se debe resaltar, que predominó en el cultivo de maíz con 74 833 individuos y en lúcumo 47 420. La mayor incidencia en maíz se debe a la frecuencia de riegos, así como a la sombra que genera el cultivo y las malezas.



## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES

Se presentan las conclusiones en forma separada para cada uno de los cultivos.

#### Cultivo de **maíz**:

- Se registran insectos de suelo pertenecientes a los órdenes Orthoptera, Dermaptera, Coleoptera e Hymenoptera; este último representado por la familia Formicidae y es el orden con el mayor número de individuos capturados, 7323; Coleoptera, 1703; Orthoptera, 96 individuos; y Dermáptera, 10.
- Del Orden Orthoptera, se identifica a la familia Acrididae, con el género Gen sp1. y a la familia Gryllidae con *Gryllus assimilis*, con 2 y 94 individuos respectivamente.
- Del Orden Dermáptera, se registra a la familia Anisolabididae y se identifica a *Euborellia annulipes* con 10 individuos.
- Del Orden Coleoptera, se identifican a las familias Carabidae con 1302 individuos, Staphylinidae, 197; Tenebrionidae, 171; Scarabaeidae, 25; Elateridae, 8; siendo Carabidae la que predomina con la especie *Blennidus peruvianus* y 1220 individuos.
- Del Orden Hymenoptera, se registra a la familia Formicidae con 7323 individuos; predominado *Linepithema* sp., con 7046.

#### Cultivo de **lúcumo**:

- Se registra insectos de suelo pertenecientes a los órdenes Orthoptera, Dermáptera, Blattodea, Coleóptera e Hymenoptera; este último siendo representado, al igual que en el cultivo de maíz, por la familia Formicidae. Asimismo, los Hymenoptera predominan con 63 640 individuos; seguidos por Coleoptera, 1629; Orthoptera, 191; Dermáptera, 55 y Blattodea con 7 individuos en total.

- Del Orden Orthoptera, se registra a la familia Acrididae con el género Gen sp1., 2; y la familia Gryllidae con el género *Gryllus assimilis* con 189 individuos.
- Del Orden Dermáptera, se registra a la familia Anisolabididae y a la especie *Euborellia annulipes* con 55 individuos.
- Del Orden Blattodea, se registra a la familia Blatelidae con los géneros Gen sp1, 1 individuo y Gen sp2 con 6 individuos.
- Del Orden Coleóptera, se identifican a las familias Carabidae con 966 individuos; Staphylinidae ,12; Scarabaeidae, 6; Elateridae, 126; y Tenebrionidae, 149; siendo Carabidae la que predomina con la especie *Tetracha chilensis* con 653 individuos.
- Del Orden Hymenoptera, entre los que habitan el suelo se registra a la familia Formicidae, 63087 individuos; siendo *Linepithema* sp. el género predominante con 60342 individuos.

Entre los cultivos: **maíz** y **lúcumo**:

- Las órdenes en común son Orthoptera, Dermaptera, Coleoptera e Hymenoptera.
- Del orden Orthoptera, *Gryllus assimilis* (Gryllidae) está presente en ambos cultivos, siendo más abundante en lúcumo con 189 individuos y en maíz con 94.
- Del orden Dermaptera, *Euborellia annulipes* (Anisolabididae) es común en lúcumo y maíz, con 55 y 10 individuos respectivamente.
- De Coleoptera, en ambos cultivos, se registra a las familias, Carabidae, Staphylinidae, Scarabaeidae, Elateridae y Tenebrionidae.
  - En Carabidae, la población es mayor en el cultivo de maíz, predominando *Blennidus peruvianus* con 1220 individuos y en el cultivo de lúcumo, *Tetracha chilensis* con 653 respectivamente.

- En Staphylinidae, el número de individuos es mayor en el cultivo de maíz en el que predomina la subfamilia Aleocharinae con 129 individuos y en lúcumo, la subfamilia Oxytelinae, 9.
- En Scarabaeidae, la población es mayor en el cultivo de maíz predominado *Paranomala undulata* con 12 y en el lúcumo, *Ataenius* sp. con 4 individuos respectivamente.
- En Elateridae, el número de individuos es mayor en el cultivo de lúcumo con el género *Conoderus* sp., 116; y en maíz solo 7 individuos.
- En Tenebrionidae, la población es más alta en lúcumo, predominado *Blapstinus holosericius* con 96 individuos en maíz, y en lúcumo, *Epitragopsis* sp. con 74.
- De Hymenoptera, de la familia Formicidae se registra un mayor número de individuos en el cultivo de lúcumo con 63087 y en maíz 7323, predominando *Linepithema* sp. con 60342 individuos en lúcumo y 7046 en maíz.

## CAPÍTULO VII

### BIBLIOGRAFÍA

- ✓ **AGUILAR P., RAVEN K., LAMAS G. & REDOLFI I. 1994.** Sinopsis de los hexápodos conocidos del Perú. Rev. peru. Entomol. 37: 1-9.
- ✓ **AGUILAR, P. 1965.** Algunas consideraciones sobre los insectos polinizadores en los alrededores de Lima. Rev. peru. Entomol. 8 (1): 138-145.
- ✓ **AGUILAR-MENEZES E., MENEZES E. & LOIÁCONO M. 2003.** First record of *Coptera haywardi* Loiácono (Hymenoptera: Diapriidae) as a parasitoid of fruit-infesting Tephritidae (Diptera) in Brazil. Neotrop. Entomol. 32 (2) [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-566X2003000200025](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2003000200025)
- ✓ **AGUIRRE-TAPIERO, M. 2009.** Clave de identificación de géneros conocidos y esperados de Elateridae Leach (Coleoptera: Elateroidea) en Colombia. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle. Colombia. 10(2): 25-35.
- ✓ **ANTEPARRA M., RUIZ S., GRANADO L., DÍAZ W. 2012.** Entomofauna asociada con la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María, Huánuco. Investigación y Amazonía; 2 (1-2): 51-59.
- ✓ **ARIAS-PENNA, T. 2002.** Lista de los géneros y especies de la superfamilia Platygastroidea (Hymenoptera) de la Región Neotropical. Biota Colombiana 3 (2) 215 – 233.
- ✓ **ARIAS-PENNA, T. 2003.** Lista de los géneros y especies de la superfamilia Proctotrupeoidea (Hymenoptera) de la región Neotropical. Instituto Humboldt, Bogota D.C.-Colombia. Revista Biota Colombiana. 4 (1): 3-32.

- ✓ **ARNETT, R & THOMAS, M. 2002.** American beetles - Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. Washington - United States of America. 2: 836p.
- ✓ **ARNETT, R. & THOMAS, M. 2001.** American beetles – Archostemata, Myxophaga, Adepaga, Polyphaga: Staphyliniformia. Washington - United States of America. 1: 419p.
- ✓ **ASENJO, A. 2004.** Lista preliminar de las especies de Staphylinidae (Coleóptera) registradas para Perú. Rev. peru. Entomol. 44: 55-64.
- ✓ **BARBOSA, A. & MOREIRA, J. 2014.** Bioecología de *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Anisolabididae). Revista Verde de Agroecología e Desenvolvimento Sustentável (Pombal - PB - Brasil). 9 (5): 55 – 61.
- ✓ **BAUTISTA, F. 2011.** Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales. Coyoacán – México. 790p.
- ✓ **BAYER, 2005.** Insectos de Suelo. Bayer CropScience. Argentina. <http://www.proteccionambiental.com.ar/Index.asp?p=plagas&id=3>
- ✓ **BEINGOLEA, O. 1990.** Lista de Acrídidos (Orthoptera-Caelifera: Acrididae), registrados para el Perú. Rev. peru. Entomol. 32: 37-40.
- ✓ **BEUTEL R., RIVERA I., BININDA-EMONDS, O. 2008.** A genus-level supertree of Adepaga (Coleoptera). Organisms, Diversity & Evolution 7: 255–269.
- ✓ **BORROR, D. 1992.** Study of insects. USA. Saunders College Publishing. 875p.
- ✓ **BRENTASSI M. & MARINO DE REMES LENICOV A. 1999.** Oviposición de *Delphacodes kuscheli* (Homoptera-Delphacidae) sobre plantas de cebada en condiciones de laboratodio. Rev. de la Facultad de Agronomía, La Plata. 104 (1): 67-74. <http://ag.udel.edu/delpha/2976.pdf>

- ✓ **BRICEÑO, H. 2012.** El Maíz, *Zea mays L.* Una Planta para Todos. Lima – Perú. 110 p.
- ✓ **BROWN, B.V. 2009.** Manual of Central American Diptera: Volume 1. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 714 p.
- ✓ **BROWN, B.V. 2010.** Manual of Central American Diptera: Volume 2. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 728 p.
- ✓ **BUENO-MARÍ, R. 2013.** Estudio faunístico de los mosquitos (Díptera, Culicidae) de la comarca del Somontano de Barbastro y su posible relevancia en la difusión del paludismo. Valencia-España. *Anales de Biología* 35: 123-134.
- ✓ **BURGOS-SOLORIO, A. & ANAYA-ROSALES, S. 2004.** Los crisomelinos (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) del Estado de Morelos. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 20(3): 39-66.
- ✓ **BUTZEN, S. 2007.** Manejo de Plagas de Suelo en Maíz. *Rvta per.* Vol. 10. <http://mexico.pioneer.com/LinkClick.aspx?fileticket=rS3TsmMIoyM%3D&tabid=84&language=en-US>
- ✓ **CALLOHUARI, Y. 2016.** Insectos asociados al cultivo del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) en costa central - La Molina. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 155p.
- ✓ **CAMPOS-MORENO, D. 2007.** Dos nuevas especies del género *Bassus* (Hymenoptera: Braconidae: Agathidinae) en Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 8 (1): 15-21.
- ✓ **CARLES-TOLRÁ, M. 2006.** Nuevos Ephidridae (Diptera) para la Península Ibérica. Barcelona-España. *Heteropterus Rev. entomol.* 6: 137-143.
- ✓ **CARRASCO, F. 1962.** Observaciones de Algunas Plagas de Interés para la Zona del Cuzco. *Rev. peru. Entomol.* 5 (1): 97-100.

- ✓ **CASSOLA, F. & PEARSON, D. 2001.** Escarabajos Tigre de la Región Neotropical: (Coleoptera: Cicindelidae) Listado Taxonómico y Biogeografía. *Biota Colombiana* 2 (1): 3 – 24.
  
- ✓ **CASTAÑEDA L., SÁNCHEZ E. & ARELLANO G. 2007.** Efecto de una quema controlada en los artrópodos epígeos de pasturas en la sais Túpac Amaru, Junín – Perú. *Ecología Aplicada*. 6(1,2): 47-58.
  
- ✓ **CASTRO J., CAMPOS P. & PASTOR M. 1996** Influencia de los sistemas de cultivo empleados en olivar y girasol sobre la composición de la fauna de artrópodos en el suelo. *Bol. San. Veg., Plagas*. 22: 557-570.
  
- ✓ **CHUMPITAZ, J.; SÁNCHEZ G. & VERGARA, C. 2015.** Morfología y biología de *Cyanopepla alonzo* (Butler, 1876) (Lepidoptera: Arctiidae). *Rev. peru. Entomol.* 50(2): 27-37.
  
- ✓ **COKENDOLPHER, J. & FRANCKE, O. 1990.** The ants (Hymenoptera, Formicidae) of western Texas. Part II. Subfamilies Ecitoninae, Ponerinae, Pseudomyrmecinae, Dolichoderinae and Formicinae. Texas Tech University Press. Texas-USA. 13-22.
  
- ✓ **COLLINGWOOD, C. 1958.** A key to the species of ants (Hymenoptera, Formicidae) found in Britain. *Britain-Europe*. 69-96.
  
- ✓ **COMÉRIO, E. 2014.** Diapriidae e Ismaridae (Hymenoptera, Diaprioidea) de áreas de Mata Atlântica do Estado de São Paulo. Brasil. <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/111052/000792207.pdf?sequence=1>
  
- ✓ **DREA, J. 1966.** Studies of *Aleochara tristis* (Coleoptera: Staphylinidae), a Natural Enemy of the Face Fly. *Journal of Economic Entomology*. 59 (6): 1368-1373.

- ✓ **ERWIN T., MICHELI CH., CHABOO C. 2015.** Beetles (Coleoptera) of Peru: A Survey of the Families. Carabidae. Journal of the Kansas Entomological Society. 88(2):151-162.
- ✓ **FERNÁNDEZ, F. & SHARKEY, M. 2006.** Introducción a los Hymenoptera de la región neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C. 894 p.
- ✓ **FERNÁNDEZ, F. (ed). 2003.** Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá-Colombia. 398 p.
- ✓ **FERNÁNDEZ, F. 2000.** Avispas cazadoras de arañas (Hymenoptera: Pompilidae) de la Región Neotropical. Biota colombiana. 1 (1): 3-24.
- ✓ **FLORES V. & DALE W. 1995.** Un estudio sobre ecología de las moscas Sarcophagidae en la costa central peruana. Rev. peru. Entomol. 38: 13-17.
- ✓ **FRANCIOSI, R. 1992.** El Cultivo de Lúcumo en el Perú. Lima – Perú. 86p.
- ✓ **FRANK, J. & KANAMITSU, K. 1987.** *Paederus*, sensu lato (Coleoptera: Staphylinidae): natural history and medical importance. J. med. Ent. Honolulu. 24 (2): 155-191.
- ✓ **GAGNÉ, R. 2010.** A catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the world. Washington, DC – USA. 545p.
- ✓ **GALVES, C. & VILLA, S. 1986.** Gelechiidae (Lepidoptera) frecuentes en salanáceas de Cajamarca y Amazonas, Perú. Rev. peru. Entomol. 29: 37-40.
- ✓ **GARCÍA-GUTIÉRREZ C., GONZÁLEZ-MALDONADO, M. & GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, A. 2013.** Parasitismo natural de Braconidae e Ichneumonidae (Hymenoptera) sobre *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Revista Colombiana de Entomología 39 (2): 211-215.



- ✓ **GIRALDO, A. 2014.** Nuevos registros de *Blennidus* Motschulsky, 1865 y *Calleida Dejean*, 1825 (Coleoptera: Carabidae) para Perú. Rev. peru. Entomol. 49(2): 143-148. [http://www.revperuentomol.com.pe/edicion\\_en\\_linea/vol49/Giraldo.pdf](http://www.revperuentomol.com.pe/edicion_en_linea/vol49/Giraldo.pdf)
  
- ✓ **GOMEZ DE PICO, H. 1987.** Biología de *Telenomus remus* Nixon (Hym.: Scelionidae). Perú. Rev. peru. Entomol. 30:29-32. <http://www.revperuentomol.com.pe/publicaciones/vol30/TELENOMUS-REMUS29.pdf>
  
- ✓ **GONZALES-BUSTAMANTE, L. & DÍAZ-ARRIOLA, S. 1993.** *Nysius* sp. (Hemiptera-Lygaeidae) en fresa cultivada en el valle Huaral (Lima). Rev. peru. Entomol. 36: 19-21.
  
- ✓ **GONZALES-BUSTAMANTE, L. 1994.** *Anomala undulata* Melsh. (Coleoptera: Scarabaeidae) dañando fresa cultivada en el valle Huaral, Lima. Rev. peru. Entomol. 36: 23-24.
  
- ✓ **GONZÁLEZ, P. 1968.** El *Diatraea saccharalis* Fabr. y su control integrado en maíz, arroz y caña de azúcar en los Valles de Arequipa. Rev. peru. Entomol., 11(1): 9-17.
  
- ✓ **GRADOS J., FIGUEROA L. & ALVARADO M. 2010.** Insectos: Scarabaeinae (Coleoptera) y Arctiidae (Lepidoptera). 103-120p. En: Figueroa, J. & M. Stucchi. Eds. Biodiversidad de los Alrededores de Puerto Maldonado, Línea Base Ambiental del EIA del Lote 111, Madre de Dios. IPyD Ingenieros y AICB. Lima, Perú. 224 p.
  
- ✓ **GRAY, M. & COATS, J. 1983.** Effects of an Insecticide and a herbicide combination on nontarget arthropods in a corn field. Environmental Entomology. 12: 1171-1174.
  
- ✓ **GUERRIERI E., CABALLERO-LÓPEZ B., SANS F., PUJADE-VILLAR J. 2010.** Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) colectados en Montblanquet (Lleida, Cataluña). Boln. Asoc. esp. Ent. 33 (3-4): 389-397.

- ✓ **HALSTEAD, D. 1993.** Keys for the identification of beetles associated with stored products-II. Laemophloeidae, Passandridae and Silvanidae. England. *J. Stored Prod. Res.* 29 (2): 99-197.
  
- ✓ **HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E. 1990.** The ants. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. xii + 732 p.
  
- ✓ **IANNACONE, J. & ALVARIÑO, L. 2007.** Integración del control químico y etológico para la supresión poblacional de *Blatella germánica* (Linnaeus) (Dictyoptera: Blatellidae) en Lima, Perú. *Parasitol Latinoam.* 62: 7-15.
  
- ✓ **IANNACONE, J. & MONTORO, I. 1999.** Empleo de poblaciones de colémbolos como bioindicadores del efecto de plaguicidas en el cultivo de tomate en Ica, Perú. *Rev. peru. Entomol.* 41: 103-110.
  
- ✓ **IANNACONE, J. & PERLA, D. 2011.** Invasión del depredador *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) y una evaluación del riesgo ambiental en el Perú. *The Biologist (Lima)* 9(2): 213-233.
  
- ✓ **INFANTE, F. 2001.** Los betílidos (Bethylidae), una familia de insectos poco conocida. *CONABIO. Biodiversitas.* 37: 1-6.
  
- ✓ **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS (IIRB) ALEXANDERVON HUMBOLT, 2007.** Insectos. Colombia. 183p. [http://www.scarabnet.org/ScarabNet/other\\_protocols\\_files/Humboldt\\_Protocol.pdf](http://www.scarabnet.org/ScarabNet/other_protocols_files/Humboldt_Protocol.pdf)
  
- ✓ **KIREJTSHUK, A. 1996.** On the evolution of anthophilous Nitidulidae (Coleoptera) in tropical and subtropical regions. Sanct-Petersburg-Russia. 47: 11-134. [http://alt.zfmk.de/BZB/B47\\_H1\\_2/BZBB47H2.PDF](http://alt.zfmk.de/BZB/B47_H1_2/BZBB47H2.PDF)
  
- ✓ **LARSEN T., LOPERA A., FORSYTH A. 2006.** Extreme trophic and habitat specialization by Peruvian dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). *Coleopterists Bulletin* 60: 315-324.

- ✓ **LENICOV R., MARINO A., PARADELL S. & CATALANO M. 2006.** Hemípteros Auquenorrincos asociados al cultivo de sorgo en la Argentina (Insecta-Hemiptera). RIA. 35 (2): 3-20.
- ✓ **LIETTI M., MONTERO G., FACCINI D., NISENSOHN L. 2000.** Evaluación del consumo de semillas de malezas por *Notiobia (Anisotarsus) cupripennis* (Germ.) (Coleoptera: Carabidae). Pesq. agropec. bras. Brasilia. 35 (2): 331-340.
- ✓ **LINNAVUORI, R. & DELONG, D. 1976.** New neotropical leafhoppers from Perú and Bolivia (Homoptera: Cicadellidae). Department of Entomology. Ohio State University. Ohio-United States. Rev. peru. Entomol. 9: 29-38.
- ✓ **LINNAVUORI, R. 1972.** Additional notes on the Cicadellidae fauna of Perú. Finland. Rev. peru. Entomol. 16: 14-17.
- ✓ **LÓPEZ R., ARAYA J., SAZO L. 2012.** Colectas de Syrphidae (Diptera) en alfalfa en Colina, Región Metropolitana, Chile, y clave de identificación de seis especies de *Allograpta*. Bol. San. Veg. Plagas 38: 3-15.
- ✓ **LOVËI, G. & SUNDERLAND, K. 1996.** Ecology and behavior of ground beetles (Coleoptera: Carabidae). Annual Rev. Entomol. 41: 231-56.
- ✓ **LOZADA, P & ARELLANO, G. 2008.** Lista preliminar comentada de las “Cigarritas” (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) de Chanchamayo y Satipo, Perú. Ecología Aplicada. 7(1,2): 117-122.
- ✓ **LOZADA, P. 1992.** Cicadellidae (Homoptera) registrados para el Perú. I: Xestocephalinae, Agallinae y Deltocephalinae. Lima-Perú. Rev. peru. Entomol. 35: 27-30.
- ✓ **MANRIQUE, A. P. 1997.** El maíz en el Perú. Lima – Perú. 362p.
- ✓ **MARGARÍA, C. 2012.** Enemigos Naturales de Arañas y de Insectos Plaga: avispas esceliónidas (Hymenoptera: Platygastroidea), su importancia agronómica como

potenciales agentes de control.  
[http://www.agro.unlp.edu.ar/sites/default/files/paginas/margaria\\_2012\\_enemigos\\_naturales.pdf](http://www.agro.unlp.edu.ar/sites/default/files/paginas/margaria_2012_enemigos_naturales.pdf)

- ✓ **MARIÑO, E. 2011.** Fósiles vivientes: Cucarachas. CONABIO. Biodiversitas, 97:6-9. <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7259.pdf>
- ✓ **MARTÍNEZ, C. 2005.** Introducción a los escarabajos Carabidae (Coleoptera) de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C.-Colombia. 546p.
- ✓ **MARTOS-TUPES, A. 1982.** Aspectos de la biología y comportamiento de *Euxesta sororcula* W. (Diptera-Otitidae) plaga del maíz. Rev. peru. Entomol. 25: 55- 64.
- ✓ **MATA-CASANOVA N., SELFA J., PUJADE-VILLAR J. 2016.** Catálogo actualizado de especies de la subfamilia Anacharitinae (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) en la región neotropical. Entomología mexicana. 3: 930–936.
- ✓ **MAYORGA, C. & CERVANTES, L. 2014.** The genus *Amnestus* Dallas (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae: Amnestinae) in Mexico, with the description of eleven new species from Chiapas. Zootaxa 3779 (4): 401–432.
- ✓ **METCALF, R. & LUCKMANN, W. 1990.** Introducción al manejo de plagas de insectos. Edit. Limusa. 710p.
- ✓ **MIRÓ-AGURTO, J. & CASTILLO-CARRILLO, P. 2010.** Especies de “mariquitas” (Coleoptera: Coccinellidae) en los frutales de Tumbes. Rev. peru. Entomol. 46(1): 21 – 29.
- ✓ **MIRÓ-AGURTO, J. & GONZÁLEZ, G. 2015.** Primer listado de las especies de coccinélidos del departamento de Madre de Dios, Perú (Coleoptera: Coccinellidae). Rev. peru. Entomol. 50(2): 39-44.

- ✓ **MONSERRAT, V. & ACEVEDO, F. 2013.** Los mirmeleónidos (hormigas-león) de la Península Ibérica e Islas Baleares (Insecta, Neuropteridae, Neuroptera, Myrmeleontidae). *Graellsia* 69 (2): 283-321.
  
- ✓ **MORENO, R. 1977.** Revisión de las Técnicas de Muestreo en Entomología Aplicada. Málaga-España. 217p.
  
- ✓ **NÚÑEZ, E. 1988.** Ciclo biológico y crianza de *Chrysoperla externa* y *Ceraeochrysa cincta* (Neuroptera, Chrysopidae). Lima-Perú. *Rev. peru. Entomol.* 31: 76-82.
  
- ✓ **OJEDA, D. 1973.** Contribución al estudio del género *Oncopeltus* Stal (HEMIPTERA: Lygaeidae). *Rev. peru. Entomol.* 16 (1): 88-94.
  
- ✓ **OKADA, T. 2016.** Family Drosophilidae. *In: Evenhuis, N.L. (ed.), Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions.* (online version) Available at: <http://hbs.bishopmuseum.org/aocat/drosophilidae.html>
  
- ✓ **PARSONS, C. 1943.** A Revision of Nearctic Nitidulidae (Coleoptera). Vol. XCII. Cambridge - United States of America. 92: 121-278p. [https://archive.org/details/cbarchive\\_53491\\_arevisionofnearcticnitidulidae1863](https://archive.org/details/cbarchive_53491_arevisionofnearcticnitidulidae1863)
  
- ✓ **RAVEN, K. 1988.** Orden Coleoptera. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. 92p.
  
- ✓ **REDOLFI DE HUIZA, I. 1994.** Diversidad de Braconidae (Hymenoptera) en el Perú. *Rev. peru. Entomol.* 37: 11-22.
  
- ✓ **ROBLES, S. H. 2002.** Evaluación de Predadores de Suelo en los Cultivos de Camote (*Ipomoea batatas* L.) y Papa (*Solanum tuberosum* L.) en la Provincia de Cañete, Lima – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 151p.

- ✓ **ROCHA, K. 1999.** *Huancabamba rotundiceps* Linnavuori (Homoptera, Cicadellidae, Deltocephalinae): descrição da fêmea. Brasil. Revta. bras. Zoo I. 16 (4): 1209 -1211.
  
- ✓ **RODRÍGUEZ, A. & GUTIÉRREZ, S. 2014.** Diversidad de la subfamilia Campopleginae-Ichneumonidae (Hymenoptera) en la cuencia del río Cañete-Lunahuaná, Perú. *Ecología Aplicada*, 13(2): 147-152.
  
- ✓ **RONDÓN, S. 1999.** Artrópodos de suelo en los cultivos de camote y algodónero en la costa central del Perú. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 219p.
  
- ✓ **RONDÓN, S. & VERGARA, C. 2004.** Diversidad de artrópodos del suelo en cuatro cultivares de camote *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (Convolvulaceae) en el valle de Cañete, Lima, Perú. *Rev. peru. Entomol.* 44: 73-80.
  
- ✓ **SABROSKY, C. 2012.** Family Chloropidae. *In: Evenhuis, N.L. (ed.), Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions.* (online version) Available at: <http://hbs.bishopmuseum.org/aocat/pdf/100chlorop.pdf>
  
- ✓ **SÁNCHEZ G., SARMIENTO J. & HERRERA J. 2004.** Plagas de los Cultivos de Caña de Azúcar, Maíz y Arroz. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú. 98p.
  
- ✓ **SÁNCHEZ, G. & VERGARA, C. 1995.** Fluctuación poblacional de cuatro plagas y sus controladores biológicos en algodónero cultivado en Cañete, 1989 -1990. *Rev. peru. Entomol.* 38: 101-103.
  
- ✓ **SÁNCHEZ, G. & VERGARA, C. 2004.** Plagas de Frutales. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú. 125p.
  
- ✓ **SÁNCHEZ, G. & VERGARA, C. 2014.** Plagas de Hortalizas. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. 172p.

- ✓ **SCHULLER, S & SÁNCHEZ, G. 2003.** Los artrópodos de suelo depredadores en agroecosistemas de maíz en el Valle de Chancay, Lima, Perú. Rev. peru. Entomol. 43: 47-57.
  
- ✓ **SCHULLER, S. 2003.** Gearthropodofauna Predadora de los Cultivos de Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) y maíz (*Zea mays* L.) en Chancayllo, valle de Chancay. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 239p.
  
- ✓ **SEPÚLVEDA-CANO, P. & RUBIO-GÓMEZ, J. 2009.** Especies de Dryophthorinae (Coleoptera: Curculionidae) asociadas a plátano y banano (*Musa* spp.) en Colombia. Acta biol. Colomb. 14 (2): 49 – 72.
  
- ✓ **SERNA G., GARCÉS J., MEJÍA J., FERNÁNDEZ C. 2005.** Evaluación del daño causado por *Diatraea saccharalis* Fabricius en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en el medio sinu. Universidad de Córdoba. España. Temas Agrarios. 10 (2): 35 – 42.
  
- ✓ **SPELLING, R. & HUNT, J. 1975.** The Ants of Chile (Hymenoptera: Formicidae). Revista Chilena Entomológica. Chile. 9: 63-129.
  
- ✓ **TRIPLEHORN, C. & JOHNSON, N. 2005.** Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. Australia. Canada. Mexico. Singgapore. Spain. United Kingdom. United States. Seventh edition 805p.
  
- ✓ **VAN K., ASPÔK H., ASPÔK U., BALDERSON J., et al. 2000.** The Insects of Australia. Melbourne University Press. 2: 1135p.
  
- ✓ **VARGAS, H. & BOBADILLA, D. 1999.** *Diaphania hyalinata* (Linnaeus) (Lepidoptera: Pyralidae: Pyraustinae): nuevo registro para Arica. IDESIA (Chile). 17: 135-139.
  
- ✓ **VELAPATIÑO, J. 1997.** Algunos artrópodos presentes en el suelo del área agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Rev. peru. Entomol. 40: 89-90.

- ✓ **VÉLEZ-AZAÑERO, A. & LIZÁRRAGA, A. 2013.** Diversidad de Carabidae (Coleoptera) Asociados a la Cuenca Baja del Río Lurín. Lima-Perú. [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologist/v11\\_n1/pdf/a8v11n1.p](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologist/v11_n1/pdf/a8v11n1.p)
  
- ✓ **VERGARA DE SÁNCHEZ, C. & RAVEN, K. 1988.** Miridae (Hemiptera) registrados en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. La Molina-Perú. Rev. peru. Entomol. 31: 51-56.
  
- ✓ **VERGARA DE SÁNCHEZ, C. & SÁNCHEZ, G. 1983.** Pyralidae registrados en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Parte I. Rev. peru. Entomol. 26 (1): 89-90.
  
- ✓ **VERGARA, C. & AMAYA DE GUERRA, J. 1978.** Apreciaciones sobre la fluctuación de una comunidad insectil en el cultivo de papa en Chimbote (Santa). Rev. peru. Entomol. 21 (1): 57-59.
  
- ✓ **VERGARA, C. & RAVEN, K. 1989.** Tachinidae (Diptera) registrados en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Rev. peru. Entomol. 32: 93-101.
  
- ✓ **VILLANUEVA, C. 2001.** La lúcuma. Lima - Perú. Editorial Casa Grande. 73p.
  
- ✓ **VIRLA, E. 2000.** Aportes al conocimiento del complejo de enemigos naturales de *Exitianus obscurinervis* (Insecta - Cicadellidae). Tucumán-Argentina. Bol. San. Veg. Plagas, 26: 365-37.
  
- ✓ **YÁBAR E., CASTRO E., MELO L., GIANOLI E. 2006.** Predación de *Bembidion* sp., *Notiobia peruviana* (Dejean) y *Metius* sp. (Coleóptera: Carabidae) sobre huevos de *Premnotrypes latithorax* (Pierce) (Coleóptera: Curculionidae) en condiciones de laboratorio. Rev. peru. Entomol. 45: 91 – 94.



## ANEXO

**CUADRO 1. PROMEDIO SEMANAL DE TEMPERATURA (°C) Y HUMEDAD RELATIVA EN (%). MARZO 2013 – JUNIO 2013. LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

		TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD RELATIVA (%)
Meses	Semana	Máxima	Mínima	Promedio	Promedio
Marzo	I	30.7	20.4	24.92	68.36
	II	28.45	20.77	24	69.62
	III	28.51	19.25	23.01	70.81
	IV	25.45	17.56	20.85	76.49
Abril	I	25.54	18.16	21.79	70.9
	II	28.32	16.51	22.4	67.65
	III	26.77	15.31	20.2	73.91
	IV	25.75	15.17	19.56	76.78
Mayo	I	24.3	14.87	18.61	79.63
	II	23.84	15.31	19.41	75.82
	III	24.9	15.77	19.66	76.8
	IV	21.13	15.65	18.02	82.16
Junio	I	23.5	11.8	17.46	77.1
	II	21.37	12.2	16.4	80.5

\*Datos obtenidos de los registros vía web del Observatorio Meteorológico Von Humbolt por SENAMHI.

**CUADRO 3. PRINCIPALES ÓRDENES Y FAMILIAS PREDOMINANTES DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE MAÍZ. MARZO-JUNIO, 2013, LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

Familia\Orden	Coleoptera	Hymenoptera	Diptera	Hemiptera	Lepidoptera
Carabidae	1302	-	-	-	-
Staphylinidae	197	-	-	-	-
Scarabaeidae	25	-	-	-	-
Elateridae	8	-	-	-	-
Nitidulidae	2068	-	-	-	-
Silvanidae	4	-	-	-	-
Coccinellidae	3	-	-	-	-
Mycetophagidae	227	-	-	-	-
Tenebrionidae	171	-	-	-	-
Anthicidae	82	-	-	-	-
Cerambycidae	1	-	-	-	-
Chrysomelidae	28	-	-	-	-
Curculionidae	38	-	-	-	-
Ceraphronidae	-	6	-	-	-
Braconidae	-	9	-	-	-
Ichneumonidae	-	13	-	-	-
CHALCIDOIDEA	-	11	-	-	-
Encyrtidae	-	3	-	-	-
Figitidae	-	8	-	-	-
Diapriidae	-	173	-	-	-
Scelionidae	-	774	-	-	-
Halictidae	-	2	-	-	-
Apidae	-	2	-	-	-
Pompilidae	-	13	-	-	-
Formicidae	-	7323	-	-	-
Cecidomyiidae	-	-	21	-	-
Sciaridae	-	-	74	-	-
Therevidae	-	-	3	-	-
Dolichopodidae	-	-	157	-	-
Phoridae	-	-	2761	-	-
Syrphidae	-	-	1	-	-
Muscidae	-	-	9	-	-
Sarcophagidae	-	-	1510	-	-
Tachinidae	-	-	2	-	-
Micropezidae	-	-	8	-	-
Ulidiidae	-	-	178	-	-
Chloropidae	-	-	2198	-	-
Sphaeroceridae	-	-	60	-	-
Drosophilidae	-	-	34	-	-
Miridae	-	-	-	42	-
Lygaeidae	-	-	-	249	-
Cicadellidae	-	-	-	255	-
Delphacidae	-	-	-	93	-
Gelechiidae	-	-	-	-	273
Pyralidae	-	-	-	-	6
Crambidae	-	-	-	-	1
Noctuidae	-	-	-	-	61
Erebidae	-	-	-	-	3
Gen sp1.	-	-	-	-	58

**CUADRO 21. PRINCIPALES ÓRDENES Y FAMILIAS PREDOMINANTES DE INSECTOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS DE CAÍDA EN EL CULTIVO DE LÚCUMO. MARZO-JUNIO, 2013, LA MOLINA, LIMA - PERÚ**

<b>Familia\Orden</b>	<b>Orthoptera</b>	<b>Coleoptera</b>	<b>Hymenoptera</b>	<b>Hemiptera</b>
<b>Acrididae</b>	2			
<b>Gryllidae</b>	189			
<b>Carabidae</b>		966		
<b>Staphylinidae</b>		14		
<b>Scarabaeidae</b>		6		
<b>Ptylodactilidae</b>		1		
<b>Elateridae</b>		126		
<b>Nitidulidae</b>		292		
<b>Silvanidae</b>		2		
<b>Tenebrionidae</b>		149		
<b>Anthicidae</b>		6		
<b>Chrysomelidae</b>		42		
<b>Curculionidae</b>		25		
<b>Ichneumonidae</b>			8	
<b>Figitidae</b>			1	
<b>Diapriidae</b>			1	
<b>Scelionidae</b>			528	
<b>Bethylidae</b>			1	
<b>Apidae</b>			3	
<b>Pompilidae</b>			10	
<b>Formicidae</b>			63087	
<b>Saldidae</b>				1
<b>Cydnidae</b>				1
<b>Lygaeidae</b>				3
<b>Cicadellidae</b>				435
<b>Aphididae</b>				19

**CUADRO 5.- Número de individuos de Gen sp1. (ORT: Acrididae); y *Gryllus assimilis* Fabricius (ORT.: Gryllidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Acrididae	Gryllidae
	Gen sp1.	<i>Gryllus assimilis</i>
09/03/2013	0	9
16/03/2013	0	12
23/03/2013	0	10
30/03/2013	0	3
06/04/2013	1	3
13/04/2013	0	6
20/04/2013	0	1
27/04/2013	0	3
04/05/2013	0	4
11/05/2013	0	7
18/05/2013	0	4
25/05/2013	0	28
01/06/2013	0	3
08/06/2013	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>94</b>

**CUADRO 6.- Número de individuos de *Euborellia annulipes* Lucas (DER.: Anisolabididae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Anisolabididae
	<i>Euborellia annulipes</i>
09/03/2013	0
16/03/2013	0
23/03/2013	2
30/03/2013	0
06/04/2013	1
13/04/2013	1
20/04/2013	0
27/04/2013	0
04/05/2013	1
11/05/2013	2
18/05/2013	1
25/05/2013	2
01/06/2013	0
08/06/2013	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

**CUADRO 7.- Número de individuos de *Tetragonoderus* sp., *Blennidus peruvianus* Dejean, *Tetracha chilensis* Laporte de Castelnaud, *Notiobia peruviana* Dejean y Gen sp1. (Tribu Lebiini) (COL.: Carabidae); y de Gensp1., Gensp2., Gensp3., Gensp4., Gensp5., Gensp6. (Aleocharinae), Gen sp7. (Oxytelinae), Gen sp8. (Staphylininae) y Gen sp9. (Paederinae) (COL.: Staphylinidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Carabidae					Staphylinidae							
	<i>Tetragonoderus</i> sp.	<i>Blennidus peruvianus</i>	<i>Tetracha chilensis</i>	Gen sp1. (Lebiini)	<i>Notiobia peruviana</i>	Gen sp1. (Aleocharinae)	Gen sp2. (Aleocharinae)	Gen sp3. (Aleocharinae)	Gen sp5. (Aleocharinae)	Gen sp6. (Aleocharinae)	Gen sp7. (Oxytelinae)	Gen sp8. (Staphylininae)	Gen sp9. (Paederinae)
09/03/2013	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/03/2013	7	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/03/2013	9	33	0	0	0	3	0	0	0	1	17	12	1
30/03/2013	2	26	0	0	0	2	0	0	0	2	11	4	1
06/04/2013	1	53	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
13/04/2013	16	170	2	1	0	48	1	0	2	0	4	1	0
20/04/2013	4	157	0	0	0	59	2	1	1	1	3	1	0
27/04/2013	10	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
04/05/2013	17	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/05/2013	1	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
18/05/2013	5	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
25/05/2013	0	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
01/06/2013	0	20	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0
08/06/2013	2	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>1220</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>112</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

**CUADRO 8.- Número de individuos de *Ataenius sp.*, *Anomala testaceipennis* Blanchard y *Paranomala undulata* Melsheimer (COL.: Scarabaeidae); *Conoderus sp.* y *Horistonotus sp.* (COL.: Elateridae); y *Epitragopsis sp.* y *Blapstinus holosericius* Laporte (COL.: Tenebrionidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Scarabaeidae			Elateridae		Tenebrionidae	
	<i>Ataenius sp.</i>	<i>Anomala testaceipennis</i>	<i>Paranomala undulata</i>	<i>Conoderus sp.</i>	<i>Horistonotus sp.</i>	<i>Epitragopsis sp.</i>	<i>Blapstinus holosericius</i>
09/03/2013	0	0	0	0	0	12	16
16/03/2013	1	0	1	0	0	6	12
23/03/2013	1	0	0	0	0	16	21
30/03/2013	2	0	0	0	0	11	13
06/04/2013	0	0	0	1	0	8	11
13/04/2013	0	0	7	1	0	5	6
20/04/2013	1	2	0	0	0	5	6
27/04/2013	1	1	1	1	0	6	4
04/05/2013	0	0	1	0	0	2	1
11/05/2013	1	1	0	0	0	2	1
18/05/2013	0	0	0	0	0	0	0
25/05/2013	1	0	2	4	1	1	4
01/06/2013	0	0	0	0	0	0	1
08/06/2013	1	0	0	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>	9	4	12	7	1	75	96

CUADRO 9.- Número de individuos de *Linepithema* sp., *Tetramorium* sp., *Brachymyrmex* sp., *Tranopelta* sp., Gen sp1., Gen sp2., Gen sp3., Gen sp4. (Formicinae), Gen sp5. (Dolichoderinae) y Gen sp6. (HYM.: Formicidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013

Fecha de Evaluación	Formicidae									
	<i>Tetramorium</i> sp.	<i>Brachymyrmex</i> sp.	<i>Linepithema</i> sp.	<i>Tranopelta</i> sp.	Gen sp1. (Formicinae)	Gen sp2. (Formicinae)	Gen sp3. (Formicinae)	Gen sp4. (Formicinae)	Gen sp5. (Dolichoderinae)	Gen sp6.
09/03/2013	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0
16/03/2013	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
23/03/2013	6	0	0	1	9	0	0	2	1	0
30/03/2013	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
06/04/2013	0	1	0	0	6	0	1	0	0	1
13/04/2013	5	0	1	7	1	0	0	0	0	0
20/04/2013	16	1	0	2	1	0	0	0	0	0
27/04/2013	0	0	1	0	12	0	0	1	0	0
04/05/2013	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11/05/2013	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0
18/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/05/2013	75	71	7040	0	6	12	0	5	0	0
01/06/2013	2	3	0	0	8	0	0	0	0	0
08/06/2013	3	0	0	0	4	0	0	3	0	0
<b>TOTAL</b>	109	76	7046	10	56	12	1	11	1	1

**CUADRO 10.- Número de individuos de Gen sp1. (COLLEMBOLA: FNI\*) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	FNI*
	Gen sp1.
09/03/2013	282
16/03/2013	1534
23/03/2013	3078
30/03/2013	1484
06/04/2013	2378
13/04/2013	7018
20/04/2013	7832
27/04/2013	7587
04/05/2013	9013
11/05/2013	12279
18/05/2013	10410
25/05/2013	1026
01/06/2013	7205
08/06/2013	3707
<b>TOTAL</b>	<b>74833</b>

FNI: Familia No Identificada



**CUADRO 11.- Número de individuos de *Sthenaridea carmelitana* Carvalho, *Tytthus parviceps* Reuter y Gen sp1. (Orthotylinae) (HEM.: Miridae); *Nysius* sp. (HEM.: Lygaeidae); *Huancabamba rotundiceps* Linnavuori, *Exitianus obscurinervis* Stal, *Icaia* sp. y Gen sp1. (Idiocerinae) (HEM.: Cicadellidae); y *Peregrinus maidis* Ashmead (HEM.: Delphacidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de evaluación	Miridae			Lygaeidae	Cicadellidae				Delphacidae
	<i>Sthenaridea carmelitana</i>	<i>Tytthus parviceps</i>	Gen sp1. (Orthotylinae)	<i>Nysius</i> sp.	<i>Huancabamba rotundiceps</i>	<i>Exitianus obscurinervis</i>	<i>Icaia</i> sp.	Gen sp1. (Idiocerinae)	<i>Peregrinus maidis</i>
09/03/2013	0	0	0	39	3	0	0	3	0
16/03/2013	0	0	0	49	3	0	0	6	0
23/03/2013	0	0	0	51	4	0	0	6	0
30/03/2013	0	0	0	15	3	0	0	1	18
06/04/2013	2	0	2	4	14	0	0	2	5
13/04/2013	0	4	0	23	12	1	4	8	12
20/04/2013	2	25	1	25	21	0	0	9	9
27/04/2013	0	0	0	19	7	0	0	20	6
04/05/2013	0	0	0	13	24	0	0	12	13
11/05/2013	0	0	0	4	11	0	0	3	7
18/05/2013	0	0	1	0	3	0	0	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	18	0	0	2	0
01/06/2013	1	0	0	0	9	0	0	0	18
08/06/2013	4	0	0	7	40	0	0	6	5
<b>TOTAL</b>	9	29	4	249	172	1	4	78	93

**CUADRO 12.- Número de individuos de *Carpophilus* sp1., *Carpophilus* sp2., *Cychramus* sp. y *Lobiopa* sp. (COL.: Nitidulidae); Gen sp1. (Silvaninae) (COL.: Silvanidae); Gen sp1. (COL.: Coccinellidae); y *Litargus* sp. y *Typhaea* sp. (COL.: Mycetophagidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Nitidulidae				Silvanidae	Coccinellidae	Mycetophagidae	
	<i>Carpophilus</i> sp1.	<i>Carpophilus</i> sp2.	<i>Cychramus</i> sp.	<i>Lobiopa</i> sp.	Gen sp1. (Silvaninae)	Gen sp1.	<i>Litargus</i> sp.	<i>Typhaea</i> sp.
09/03/2013	10	0	2	1	0	0	0	14
16/03/2013	17	0	8	0	0	0	0	7
23/03/2013	50	0	33	0	0	0	1	18
30/03/2013	180	0	17	0	0	0	1	6
06/04/2013	173	2	45	1	0	0	0	50
13/04/2013	35	1	223	1	2	1	2	26
20/04/2013	133	0	193	2	0	1	4	25
27/04/2013	41	0	360	1	2	0	3	54
04/05/2013	31	0	158	3	0	0	1	6
11/05/2013	24	0	142	1	0	0	1	4
18/05/2013	13	0	76	0	0	0	0	1
25/05/2013	3	0	5	0	0	1	0	0
01/06/2013	22	0	20	0	0	0	1	0
08/06/2013	33	0	7	1	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	765	3	1289	11	4	3	15	212

**CUADRO 13.- Número de individuos de *Ischyropalpus* sp., Gen sp1. y Gen sp2. (Anthicini) (COL.: Anthicidae); Gen sp1. (COL.: Cerambicidae); *Epitrix* sp., *Diabrotica viridula* Fabricius, Gen sp1. y Gen sp2. (Alticini) (COL.: Chrysomelidae); y Gen sp5., Gen sp1., Gen sp2., Gen sp3. y Gen sp4. (COL.: Curculionidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Anthicidae			Cerambicidae	Chrysomelidae				Curculionidae		
	<i>Ischyropalpus</i> sp.	Gen sp1. (Anthicini)	Gen sp2. (Anthicini)	Gen sp1.	<i>Epitrix</i> sp.	<i>Diabrotica viridula</i>	Gen sp1. (Alticini)	Gen sp2. (Alticini)	Gen sp1.	Gen sp3.	Gen sp4.
09/03/2013	0	38	0	0	2	0	0	0	0	0	0
16/03/2013	0	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0
23/03/2013	4	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0
30/03/2013	2	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0
06/04/2013	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0
13/04/2013	3	1	0	0	1	0	1	0	3	0	0
20/04/2013	0	1	3	0	7	0	0	0	0	0	0
27/04/2013	0	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0
04/05/2013	0	3	0	0	4	0	0	0	0	3	0
11/05/2013	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
18/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
25/05/2013	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
01/06/2013	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
08/06/2013	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0
<b>TOTAL</b>	13	60	9	1	24	1	2	1	19	8	4

**CUADRO 14.- Número de individuos de *Chrysoperla externa* Hagen (NEUR.: Chrysopidae); y *Myrmeleon* sp. (NEUR.: Myrmeleontidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Chrysopidae	Myrmeleontidae
	<i>Chrysoperla externa</i>	<i>Myrmeleon</i> sp.
09/03/2013	0	0
16/03/2013	0	0
23/03/2013	0	0
30/03/2013	0	0
06/04/2013	0	0
13/04/2013	0	0
20/04/2013	0	0
27/04/2013	2	0
04/05/2013	0	1
11/05/2013	1	0
18/05/2013	0	0
25/05/2013	0	0
01/06/2013	2	0
08/06/2013	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**CUADRO 15.- Número de individuos de Gen sp1. (HYM.: Ceraphronidae); Gen sp1., Gen sp2. y Gen sp3. (HYM.: Braconidae); Gen sp1. (Cyllocerinae), Gen sp2. y Gen sp3. (Metopiinae) (HYM.: Ichneumonidae); Gen sp1., Gen sp2., Gen sp3. y Gen sp4. (HYM.: CHALCIDOIDEA); y Gen sp1. (HYM.: Encyrtidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Ceraphronidae	Braconidae			Ichneumonidae			Chalcidoidea				Encyrtidae
	Gen sp1.	Gen sp1.	Gen sp2.	Gen sp3.	Gen sp1.	Gen sp2.	Gen sp3.	Gen sp1.	Gen sp2.	Gen sp3.	Gen sp4.	Gen sp1.
09/03/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/03/2013	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/03/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/03/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
06/04/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
13/04/2013	0	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0
20/04/2013	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
27/04/2013	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
04/05/2013	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
11/05/2013	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
18/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/06/2013	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
08/06/2013	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	1	0
<b>TOTAL</b>	6	6	2	1	1	10	2	1	7	1	2	3

**CUADRO 16.- Número de individuos de Gen sp1. y Gen sp2. (Eucoilinae) (HYM.: Figitidae); *Psilus* sp. y Gen sp1. (HYM.: Diapriidae); Gen sp1. y Gen sp2. (Teleasinae) y Gen sp3. (Calliscelionini) (HYM.: Scelionidae); Gen sp1. (Halictinae) (HYM.: Halictidae); *Apis mellifera* Linnaeus (HYM.: Apidae); Gen sp1. y Gen sp2. (Pompilini) y Gen sp3. (Ageniellini) (HYM.: Pompilidae) y en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Figitidae		Diapriidae		Scelionidae			Halictidae	Apidae	Pompilidae		
	Gen sp1. (Eucoilinae)	Gen sp2. (Eucoilinae)	<i>Psilus</i> sp.	Gen sp1.	Gen sp1. (Teleasinae)	Gen sp2. (Teleasinae)	Gen sp3. (Calliscelionini)	Gen sp1. (Halictinae)	<i>Apis mellifera</i>	Gen sp1. (Pompilini)	Gen sp2. (Pompilini)	Gen sp3. (Ageniellini)
09/03/2013	0	0	5	0	1	3	23	0	0	0	0	0
16/03/2013	0	0	2	0	0	3	32	0	0	0	0	1
23/03/2013	0	0	0	0	3	1	34	0	0	0	0	0
30/03/2013	1	0	3	0	5	7	20	0	0	0	0	0
06/04/2013	1	0	19	1	7	10	37	0	0	0	0	0
13/04/2013	0	0	25	1	6	6	16	0	0	0	0	0
20/04/2013	2	1	24	0	2	8	6	0	0	1	3	0
27/04/2013	2	0	23	0	31	19	24	0	1	3	1	0
04/05/2013	0	0	20	0	58	13	34	0	0	1	0	0
11/05/2013	1	0	14	0	67	11	18	0	0	0	0	0
18/05/2013	0	0	8	0	77	9	12	0	0	1	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
01/06/2013	0	0	14	0	59	23	4	1	1	0	0	0
08/06/2013	0	0	14	0	56	14	6	1	0	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>171</b>	<b>2</b>	<b>372</b>	<b>127</b>	<b>275</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

**CUADRO 17.- Número de individuos de Gen sp1. (LEP.: Gelechiidae); Gen sp1. y Gen sp2. (LEP.: Pyralidae); *Diatraea saccharalis* Fabricius (LEP.: Crambidae); *Spodoptera frugiperda* J.E: Smith y Gen sp1. (LEP.: Noctuidae); *Cyanopepla alonso* Butler (LEP.: Erebidae); y Gen sp1. (LEP.: Familia No Identificada\*) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

EreFecha de Evaluación	Gelechiidae	Pyralidae		Crambidae	Noctuidae		Erebidae	FNI*
	Gen sp1.	Gen sp1.	Gen sp2.	<i>Diatraea saccharalis</i>	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Gen sp1.	<i>Cyanopepla alonso</i>	Gen sp1.
09/03/2013	6	0	0	0	0	2	0	0
16/03/2013	17	0	0	0	0	0	0	0
23/03/2013	17	0	0	1	5	2	0	0
30/03/2013	7	0	1	0	12	1	0	0
06/04/2013	67	0	0	0	6	2	1	0
13/04/2013	104	0	0	0	9	5	0	1
20/04/2013	8	1	1	0	2	0	0	57
27/04/2013	20	0	1	0	5	1	0	0
04/05/2013	9	0	0	0	4	0	0	0
11/05/2013	13	0	0	0	1	1	0	0
18/05/2013	1	0	0	0	0	0	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	0	0	2	0
01/06/2013	0	0	0	0	0	0	0	0
08/06/2013	4	2	0	0	3	0	0	0
<b>TOTAL</b>	273	3	3	1	47	14	3	58

\*FNI: Familia no identificada.

**CUADRO 18.- Número de individuos de Gen sp1. (DIP.: Cecidomyiidae); Gen sp1. (DIP.: Sciaridae); *Penniverpa* sp. (DIP.: Therevidae); *Condylostylus* sp., *Chrysotus* sp. y Gen sp1. (DIP.: Dolichopodidae); Gen sp1., Gen sp2. y Gen sp3. (DIP.: Phoridae); *Toxomerus* sp. (DIP.: Syrphidae); y *Thricops* sp. (DIP.: Muscidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Cecidomyiidae	Sciaridae	Therevidae	Dolichopodidae			Phoridae			Syrphidae	Muscidae
	Gen sp1.	Gen sp1.	<i>Penniverpa</i> sp.	<i>Condylostylus</i> sp.	<i>Chrysotus</i> sp.	Gen sp1.	Gen sp1.	Gen sp2.	Gen sp3.	<i>Toxomerus</i> sp.	Gen sp1.
09/03/2013	0	0	0	1	0	0	13	14	145	0	0
16/03/2013	0	0	1	0	0	0	0	4	72	0	0
23/03/2013	0	0	0	1	0	2	1	14	43	0	3
30/03/2013	5	0	1	6	0	0	3	9	98	0	0
06/04/2013	0	0	0	1	0	0	7	11	374	0	0
13/04/2013	3	0	0	1	0	0	7	18	47	0	0
20/04/2013	8	5	0	84	4	0	163	1	1	0	2
27/04/2013	0	27	0	3	2	0	104	207	228	1	0
04/05/2013	0	4	1	22	0	0	17	146	74	0	0
11/05/2013	0	5	0	9	1	0	29	244	54	0	0
18/05/2013	0	4	0	1	0	0	46	255	284	0	0
25/05/2013	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0
01/06/2013	4	3	0	10	4	0	9	5	0	0	4
08/06/2013	1	25	0	0	0	0	8	6	0	0	0
<b>TOTAL</b>	21	74	3	142	13	2	407	934	1420	1	9



CUADRO 19.- Número de individuos de *Ravinia* sp. (DIP.: Sarcophagidae); Gen sp1. (DIP.: Tachinidae); *Taenaptera* sp. (DIP.: Micropezidae); *Euxesta* sp., Gen sp1. y Gen sp2. (Myennidini) (DIP.: Ulidiidae); *Apallates* sp. (DIP.: Chloropidae); *Leptocera* sp. (DIP.: Sphaeroceridae); y Gen sp1. (Drosophilinae) (DIP.: Drosophilidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Maíz. La Molina. Marzo-Junio, 2013

Fecha de Evaluación	Sarcophagidae	Tachinidae	Micropezidae	Ulidiidae		Chloropidae	Sphaeroceridae	Drosophilidae	
	<i>Ravinia</i> sp.	Gen sp1.	<i>Taenaptera</i> sp.	<i>Euxesta</i> sp.	Gen sp1. (Myennidini)	Gen sp2. (Myennidini)	<i>Apallates</i> sp.	<i>Leptocera</i> sp.	Gen sp1. (Drosophilinae)
09/03/2013	64	0	0	0	0	5	29	0	0
16/03/2013	101	0	0	0	0	3	22	0	0
23/03/2013	44	0	0	2	0	1	28	0	0
30/03/2013	47	0	0	2	0	1	25	0	1
06/04/2013	70	1	0	0	1	0	56	0	0
13/04/2013	48	0	1	23	0	1	18	4	1
20/04/2013	5	1	0	98	1	1	1	45	6
27/04/2013	301	0	4	1	0	8	161	0	0
04/05/2013	209	0	2	0	0	4	27	0	0
11/05/2013	462	0	0	11	0	4	983	5	4
18/05/2013	146	0	0	4	0	0	779	0	2
25/05/2013	2	0	0	0	0	0	3	0	1
01/06/2013	8	0	1	1	0	1	44	6	5
08/06/2013	3	0	0	2	0	3	22	0	14
<b>TOTAL</b>	1510	2	8	144	2	32	2198	60	34

**CUADRO 23.- Número de individuos de Gen sp1. (ORT.: Acrididae); y *Gryllus assimilis* Fabricius (ORT.: Gryllidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Acrididae	Gryllidae
	Gen sp1.	<i>Gryllus assimilis</i>
16/03/2013	0	24
23/03/2013	0	20
30/03/2013	0	15
06/04/2013	0	25
13/04/2013	0	17
20/04/2013	0	17
27/04/2013	0	7
04/05/2013	0	17
11/05/2013	0	8
18/05/2013	2	19
25/05/2013	0	0
01/06/2013	0	7
08/06/2013	0	13
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>189</b>

**CUADRO 24.- Número de individuos de *Euborellia annulipes* Lucas (Anisolabidinae) (DER.: Anisolabididae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Anisolabididae
	<i>Euborellia annulipes</i>
16/03/2013	7
23/03/2013	8
30/03/2013	3
06/04/2013	4
13/04/2013	2
20/04/2013	5
27/04/2013	8
04/05/2013	7
11/05/2013	7
18/05/2013	2
25/05/2013	0
01/06/2013	0
08/06/2013	2
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>

**CUADRO 25.- Número de individuos de Gen sp1. y Gen sp2. (BLATTODEA: Blatellidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Blatellidae
	Gen sp2.
16/03/2013	2
23/03/2013	1
30/03/2013	1
06/04/2013	0
13/04/2013	1
20/04/2013	1
27/04/2013	0
04/05/2013	0
11/05/2013	0
18/05/2013	0
25/05/2013	0
01/06/2013	0
08/06/2013	0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

**CUADRO 26.- Número de individuos de *Tetracha chilensis* Laporte de Castelnau, *Notiobia peruviana* Dejean, *Blennidus peruvianus* Dejean, *Tetragonoderus* sp. y Gen sp. (Tribu Harpalini) (COL.: Carabidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Carabidae				
	<i>Tetracha chilensis</i>	<i>Notiobia peruviana</i>	<i>Blennidus peruvianus</i>	<i>Tetragonoderus</i> sp.	Gen sp. (Harpalini)
16/03/2013	295	3	21	0	0
23/03/2013	141	1	19	0	0
30/03/2013	78	2	23	0	0
06/04/2013	42	2	13	0	0
13/04/2013	32	2	16	0	0
20/04/2013	11	1	10	0	1
27/04/2013	7	1	12	0	0
04/05/2013	28	1	32	0	1
11/05/2013	15	1	19	0	0
18/05/2013	4	0	13	0	0
25/05/2013	0	0	80	3	0
01/06/2013	0	1	18	0	0
08/06/2013	0	0	17	0	0
<b>TOTAL</b>	653	15	293	3	2

CUADRO 27.- Número de individuos de *Staphylinus (Platydracus) notatus* Solsky, Gen sp1. y Gen sp2. (Oxytelinae), Gen sp3. y Gen sp4. (Aleocharinae) y Gen sp5. (Staphylininae) (COL.: Staphylinidae); y *Paranomala undulata* Melsheimer y *Ataenius* sp. (COL.: Scarabaeidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013

Fecha de Evaluación	Staphylinidae						Scarabaeidae	
	<i>Platydracus notatus</i>	Gen sp1. (Oxytelinae)	Gen sp2. (Oxytelinae)	Gen sp3. (Aleocharinae)	Gen sp4. (Aleocharinae)	Gen sp5. (Staphylininae)	<i>Paranomala undulata</i>	<i>Ataenius</i> sp.
16/03/2013	0	1	1	1	0	0	0	0
23/03/2013	0	0	0	0	0	0	1	0
30/03/2013	0	0	0	0	0	0	1	1
06/04/2013	0	0	6	0	0	0	0	0
13/04/2013	0	0	0	0	0	0	0	0
20/04/2013	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2013	1	0	1	0	0	0	0	0
04/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0
11/05/2013	1	0	0	0	0	0	0	1
18/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	1	1	0	1
01/06/2013	0	0	0	0	0	0	0	1
08/06/2013	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	2	1	8	1	1	1	2	4

**CUADRO 28.- Número de individuos de *Conoderus* sp. y *Horistonotus* sp. (COL.: Elateridae); y *Epitragopsis* sp., *Gondwanocrypticus* sp., *Blapstinus holosericius* Laporte, *Hipalpus costatus* Guérin-Méneville (COL.: Tenebrionidae en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Elateridae		Tenebrionidae			
	<i>Conoderus</i> sp.	<i>Horistonotus</i> sp.	<i>Epitragopsis</i> sp.	<i>Gondwanocrypticus</i> sp.	<i>Blapstinus holosericius</i>	<i>Hipalmus costatus</i>
16/03/2013	24	4	16	3	0	0
23/03/2013	25	2	11	8	1	0
30/03/2013	11	0	7	2	3	0
06/04/2013	13	1	10	0	5	0
13/04/2013	9	0	7	1	3	0
20/04/2013	6	2	8	0	8	1
27/04/2013	5	0	4	3	7	0
04/05/2013	9	0	4	1	4	0
11/05/2013	5	0	4	0	3	0
18/05/2013	4	1	2	2	6	0
25/05/2013	0	0	0	0	2	0
01/06/2013	2	0	1	4	2	0
08/06/2013	3	0	0	0	6	0
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>10</b>	<b>74</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>1</b>

**CUADRO 29.- Número de individuos de *Linepithema* sp., *Tetramorium* sp., *Brachymyrmex* sp., *Brachymyrmex* sp1., Gen sp1., Gen sp2. y Gen sp3. (Formicinae), Gen sp4., Gen sp5. (HYM.: Formicidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Formicidae								
	<i>Linepithema</i> sp.	<i>Tetramorium</i> sp.	<i>Brachymyrmex</i> sp.	<i>Brachymyrmex</i> sp1.	Gen sp1. (Formicinae)	Gen sp2. (Formicinae)	Gen sp3. (Formicinae)	Gen sp4.	Gen sp5.
16/03/2013	19130	173	66	3	1	4	1	0	0
23/03/2013	3329	135	75	2	0	9	3	1	0
30/03/2013	754	129	74	0	1	1	0	0	1
06/04/2013	2198	133	47	0	1	6	0	2	0
13/04/2013	440	95	44	0	1	5	0	1	0
20/04/2013	18463	41	30	1	0	2	0	0	0
27/04/2013	6162	53	85	0	4	19	0	0	0
04/05/2013	4304	83	85	0	1	3	0	1	0
11/05/2013	2003	77	93	0	16	7	0	0	0
18/05/2013	1368	120	89	0	0	4	0	0	0
25/05/2013	384	2	6	0	0	1	0	0	0
01/06/2013	1082	71	50	3	0	24	1	0	0
08/06/2013	725	73	633	0	0	53	0	0	0
<b>TOTAL</b>	60342	1185	1377	9	25	138	5	5	1

**CUADRO 30.- Número de individuos de Gen sp1.  
(COLLEMBOLA: FNI\*) en 12 trampas de caída. Cultivo  
de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	FNI*
	Gen sp1.
16/03/2013	7153
23/03/2013	7972
30/03/2013	4891
06/04/2013	6249
13/04/2013	3497
20/04/2013	1953
27/04/2013	1834
04/05/2013	2037
11/05/2013	1568
18/05/2013	1338
25/05/2013	6606
01/06/2013	1332
08/06/2013	990
<b>TOTAL</b>	<b>47420</b>

\*FNI: Familia No Identificada



**CUADRO 31.- Número de individuos de Gen sp1. (HEM: Saldidae); *Nysius* sp. y Gen sp1. (HEM: Lygaeidae); Gen sp1. y *Xerophloea viridis* Trusted (HEM: Cicadellidae); Gen sp1. (HEM: Aphididae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Saldidae	Lygaeidae		Cicadellidae		Aphididae
	Gen sp1.	Gen sp1.	<i>Nysius</i> sp.	Gen sp1.	<i>Xerophloea viridis</i>	Gen sp1.
16/03/2013	0	1	0	18	1	1
23/03/2013	0	0	0	31	1	1
30/03/2013	1	0	0	27	1	9
06/04/2013	0	0	0	49	2	6
13/04/2013	0	0	0	29	3	0
20/04/2013	0	0	0	40	2	0
27/04/2013	0	0	0	34	3	0
04/05/2013	0	0	2	32	1	0
11/05/2013	0	0	0	39	0	0
18/05/2013	0	0	0	39	0	0
25/05/2013	0	0	0	11	0	0
01/06/2013	0	0	0	39	2	2
08/06/2013	0	0	0	31	0	0
<b>TOTAL</b>	1	1	2	419	16	19

**CUADRO 32.- Número de individuos Gen sp1. (COL.: Ptilodactylidae); *Carpophilus* sp1., *Carpophilus* sp2., *Carpophilus* sp3., *Carpophilus* sp4., *Carpophilus* sp5. y *Cychramus* sp. (COL.: Nitidulidae); y Gen sp1. (Silvaninae) y *Ahasverus* sp. (COL.: Silvanidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Ptilodactylidae	Nitidulidae					Silvanidae		
	Gen sp1.	<i>Carpophilus</i> sp1.	<i>Carpophilus</i> sp2.	<i>Carpophilus</i> sp3.	<i>Carpophilus</i> sp4.	<i>Carpophilus</i> sp5.	<i>Cychramus</i> sp.	Gen sp1. (Silvaninae)	<i>Ahasverus</i> sp.
16/03/2013	0	0	0	0	1	0	20	0	0
23/03/2013	0	1	1	2	0	1	98	0	0
30/03/2013	1	1	0	1	0	0	10	1	1
06/04/2013	0	1	1	0	0	0	21	0	0
13/04/2013	0	0	0	0	0	0	19	0	0
20/04/2013	0	0	0	0	0	0	19	0	0
27/04/2013	0	0	0	0	0	0	15	0	0
04/05/2013	0	1	0	0	0	0	5	0	0
11/05/2013	0	2	0	0	0	0	30	0	0
18/05/2013	0	0	0	1	0	0	7	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	0	0	12	0	0
01/06/2013	0	0	0	1	0	0	11	0	0
08/06/2013	0	0	0	1	0	0	9	0	0
<b>TOTAL</b>	1	6	2	6	1	1	276	1	1

**CUADRO 33.- Número de individuos de *Ischyropalpus* sp. y *Sapintus* sp. (COL.: Anthicidae); Gen sp1. (Alticini) y Gen sp2. (Alticini) (COL.: Chrysomelidae); y Gen sp1., Gen sp2., Gen sp3. (Curculioninae) y Gen sp4. (Scolytinae) (COL.: Curculionidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Anthicidae		Chrysomelidae	Curculionidae			
	<i>Ischyropalpus</i> sp.	<i>Sapintus</i> sp.	Gen sp1. (Alticini)	Gen sp1.	Gen sp2.	Gen sp3. (Curculioninae)	Gen sp4. (Scolytinae)
16/03/2013	0	0	1	2	0	0	2
23/03/2013	0	0	4	2	0	0	0
30/03/2013	0	0	8	1	0	0	0
06/04/2013	0	0	0	3	0	0	1
13/04/2013	0	0	3	4	0	0	2
20/04/2013	0	0	6	0	0	0	0
27/04/2013	0	0	0	0	0	0	0
04/05/2013	1	1	2	1	2	0	0
11/05/2013	3	0	8	0	0	0	0
18/05/2013	0	0	1	2	0	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	0	3	0
01/06/2013	0	0	3	0	0	0	0
08/06/2013	1	0	4	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	5	1	40	15	2	3	5

**CUADRO 34.- Número de individuos de *Chrysoperla externa* Hagen (NEUR.: Chrysopidae); y *Myrmeleon* sp. (NEUR.: Myrmeleontidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Chrysopidae	Myrmeleontidae
	<i>Chrysoperla externa</i>	<i>Myrmeleon</i> sp.
16/03/2013	1	1
23/03/2013	0	1
30/03/2013	0	0
06/04/2013	0	0
13/04/2013	0	0
20/04/2013	0	0
27/04/2013	0	1
04/05/2013	0	0
11/05/2013	0	0
18/05/2013	0	0
25/05/2013	0	0
01/06/2013	0	0
08/06/2013	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

**CUADRO 35.- Número de individuos de Gen sp1. (Metopiinae) (HYM.: Ichneumonidae); Gen sp1. (Eucoilinae) (HYM.: Figitidae); Gen sp1. (Calliscelionini) y Gen sp2. (Teleasinae) (HYM.: Scelionidae); Gen sp1. (HYM.: Bethylidae); *Apis mellifera* Linnaeus (HYM.: Apidae); y Gen sp1. y Gen sp2. (Pompilini) (HYM.: Pompilidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Ichneumonidae	Figitidae	Scelionidae		Bethylidae	Apidae	Pompilidae	
	Gen sp1.	Gen sp1. (Eucoilinae)	Gen sp1. (Calliscelionini)	Gen sp2. (Teleasinae )	Gen sp1.	<i>Apis mellifera</i>	Gen sp1. (Pompilini)	Gen sp2. (Pompilini)
16/03/2013	1	0	7	0	0	1	0	0
23/03/2013	0	0	10	0	1	1	2	0
30/03/2013	1	0	15	0	0	0	3	0
06/04/2013	2	1	15	0	0	0	2	0
13/04/2013	0	0	26	0	0	0	1	0
20/04/2013	0	0	25	0	0	0	0	0
27/04/2013	0	0	16	0	0	0	0	0
04/05/2013	2	0	29	0	0	1	0	1
11/05/2013	2	0	17	0	0	0	0	1
18/05/2013	0	0	14	0	0	0	0	0
25/05/2013	0	0	335	5	0	0	0	0
01/06/2013	0	0	4	0	0	0	0	0
08/06/2013	0	0	10	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	8	1	523	5	1	3	8	2

**CUADRO 36.- Número de individuos de Gen sp1. (LEP.: Tortricidae); Gen sp1. (LEP.: Pyralidae); Gen sp1. (LEP.: Crambidae); *Pseudolycaena marsyas* Linnaeus (LEP.: Lycaenidae); Gen sp1. (LEP.: Noctuidae); y *Robinsonia* sp. (LEP.: Erebidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Tortricidae	Pyralidae	Crambidae	Lycaenidae	Noctuidae	Erebidae
	Gen sp1.	Gen sp1.	Gen sp1.	<i>Pseudolycaena marsyas</i>	Gen sp1.	<i>Robinsonia</i> sp.
16/03/2013	0	1	0	1	0	2
23/03/2013	0	3	1	1	0	2
30/03/2013	0	3	1	0	0	1
06/04/2013	3	0	0	0	1	4
13/04/2013	2	0	0	0	0	1
20/04/2013	0	0	0	0	0	2
27/04/2013	0	0	0	0	1	3
04/05/2013	3	0	0	0	0	10
11/05/2013	1	0	0	0	1	5
18/05/2013	0	0	0	0	0	6
25/05/2013	0	0	0	0	0	0
01/06/2013	0	1	0	0	0	8
08/06/2013	0	0	0	0	0	10
<b>TOTAL</b>	9	8	2	2	3	54

**CUADRO 37.- Número de individuos de Gen sp1. y Gen sp2. (DIP.: Chironomidae); Gen sp1. (Culicinae) (DIP.: Culicidae); *Penniverpa* sp. (DIP.: Therevidae); *Condylostylus* sp. (DIP.: Dolichopodidae); Gen sp1. (Sarcophaginae) (DIP.: Sarcophagidae); *Taenaptera* sp. (DIP.: Micropezidae); *Euxesta* sp. (DIP.: Ulidiidae); *Apallates* sp. (DIP.: Chloropidae); *Leptocera* sp. (DIP.: Sphaeroceridae); Gen sp1. (Drosophilinae) (DIP.: Drosophilidae); y Gen sp1. (DIP.: Ephydriidae) en 12 trampas de caída. Cultivo de Lúcumo. La Molina. Marzo-Junio, 2013**

Fecha de Evaluación	Chironomidae		Culicidae	Therevidae	Dolichopodidae	Sarcophagidae	Micropezidae	Ulidiidae	Chloropidae	Sphaeroceridae	Drosophilidae	Ephydriidae
	Gen sp1.	Gen sp2.	Gen sp1. (Culicinae)	<i>Penniverpa</i> sp.	<i>Condylostylus</i> sp.	Gen sp1. (Sarcophaginae)	<i>Taenaptera</i> sp.	<i>Euxesta</i> sp.	<i>Apallates</i> sp.	<i>Leptocera</i> sp.	Gen sp1. (Drosophilinae)	Gen sp1.
16/03/2013	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2	0
23/03/2013	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	3
30/03/2013	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/04/2013	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/04/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/04/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/05/2013	0	0	0	0	2	0	5	5	211	0	0	0
01/06/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/06/2013	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>212</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

**Cuadro 41. Lista de Insectos de Suelo Capturados en el Cultivo de Maíz**

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Subfamilia</b>	<b>Tribu</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Orthoptera	Acrididae	-	-	Gen	sp1.
Orthoptera	Gryllidae	-	-	<i>Gryllus</i>	<i>assimilis</i>
Dermaptera	Anisolabididae	-	-	<i>Euborellia</i>	<i>annulipes</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Tetracha</i>	<i>chilensis</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Blennidus</i>	<i>peruvianus</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Notiobia</i>	<i>peruviana</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Tetragonoderus</i>	sp
Coleoptera	Carabidae	-	Lebiini	Gen	sp1.
Coleoptera	Staphylinidae	Aleocharinae	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Staphylinidae	Oxytelinae	-	Gen	sp2.
Coleoptera	Staphylinidae	Staphylininae	-	Gen	sp3.
Coleoptera	Staphylinidae	Paederinae	-	Gen	sp4.
Coleoptera	Scarabaeidae	-	-	<i>Paranomala</i>	<i>undulata</i>
Coleoptera	Scarabaeidae	-	-	<i>Anomala</i>	<i>testaceipennis</i>
Coleoptera	Scarabaeidae	-	-	<i>Ataenius</i>	sp.
Coleoptera	Elateridae	-	-	<i>Conoderus</i>	sp.
Coleoptera	Elateridae	-	-	<i>Horistonotus</i>	sp.
Coleoptera	Tenebrionidae	-	-	<i>Epitragopsis</i>	sp.
Coleoptera	Tenebrionidae	-	-	<i>Blapstinus</i>	<i>holosericius</i>
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Linepithema</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Tranopelta</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Tetramorium</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Brachymyrmex</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp3.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp4.
Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderinae	-	Gen	sp5.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	Gen	sp6.



**Cuadro 42. Lista de Otros Insectos Capturados en el Cultivo de Maíz**

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Subfamilia</b>	<b>Tribu</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Hemiptera	Miridae	-	-	<i>Sthenaridia</i>	<i>carmelitana</i>
Hemiptera	Miridae	-	-	<i>Tytthus</i>	<i>parviceps</i>
Hemiptera	Miridae	Orthotylinae	-	Gen	sp1.
Hemiptera	Lygaeidae	-	-	<i>Nysius</i>	sp.
Hemiptera	Cicadellidae	-	-	<i>Huancabamba</i>	<i>rotundiceps</i>
Hemiptera	Cicadellidae	-	-	<i>Exitianus</i>	<i>obscurinervis</i>
Hemiptera	Cicadellidae	-	-	<i>Icaia</i>	sp.
Hemiptera	Cicadellidae	Idiocerinae		Gen	sp1.
Hemiptera	Delphacidae	-	-	<i>Peregrinus</i>	<i>maidis</i>
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Cychramus</i>	sp.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Lobiopa</i>	sp.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp1.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp2.
Coleoptera	Silvanidae	Silvaninae	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Coccinellidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Mycetophagidae	-	-	<i>Litargus</i>	sp.
Coleoptera	Mycetophagidae	-	-	<i>Typhaea</i>	sp.
Coleoptera	Anthicidae	-	-	<i>Ischyropalpus</i>	sp.
Coleoptera	Anthicidae	-	Anticini	Gen	sp1.
Coleoptera	Anthicidae	-	Anticini	Gen	sp2.
Coleoptera	Cerambycidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Chrysomelidae	-	-	<i>Diabrotica</i>	<i>viridula</i>
Coleoptera	Chrysomelidae	-	-	<i>Epitrix</i>	sp.
Coleoptera	Chrysomelidae	-	Alticini	Gen	sp1.
Coleoptera	Chrysomelidae	-	Alticini	Gen	sp2.
Coleoptera	Curculionidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Curculionidae	-	-	Gen	sp3
Coleoptera	Curculionidae	-	-	Gen	sp4.
Neuroptera	Chrysopidae	-	-	<i>Chrysoperla</i>	<i>externa</i>
Neuroptera	Myrmeleontidae	-	-	<i>Myrmeleon</i>	sp.
Hymenoptera	Ceraphronidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Braconidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Braconidae	-	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Braconidae	-	-	Gen	sp3.
Hymenoptera	Ichneumonidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Ichneumonidae	-	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Ichneumonidae	-	-	Gen	sp3.
Hymenoptera	Súperfamilia Chalcidoidea	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Súperfamilia Chalcidoidea	-	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Súperfamilia Chalcidoidea	-	-	Gen	sp3.
Hymenoptera	Súperfamilia Chalcidoidea	-	-	Gen	sp4.

Hymenoptera	Encyrtidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Figitidae	Eucoilinae	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Figitidae	Eucoilinae	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Diapriidae	-	-	<i>Psillus</i>	sp.
Hymenoptera	Diapriidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Scelionidae	Teleasinae	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Scelionidae	Teleasinae	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Scelionidae	-	Calliscelionini	Gen	sp3.
Hymenoptera	Halictidae	Halictinae	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Apidae	-	-	<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>
Hymenoptera	Pompilidae	-	Pompilini	Gen	sp1.
Hymenoptera	Pompilidae	-	Pompilini	Gen	sp2.
Hymenoptera	Pompilidae	-	Ageniellini	Gen	sp3.
Lepidoptera	Gelechiidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Pyralidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Pyralidae	-	-	Gen	sp2.
Lepidoptera	Crambidae	-	-	<i>Diatraea</i>	<i>saccharalis</i>
Lepidoptera	Noctuidae	-	-	<i>Spodoptera</i>	<i>frugiperda</i>
Lepidoptera	Noctuidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Erebidae	-	-	<i>Cyanopepla</i>	<i>alonzo</i>
Diptera	Cecidomyiidae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Sciaridae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Therevidae	-	-	<i>Penniverpa</i>	sp.
Diptera	Dolichopodidae	-	-	<i>Condyllostylus</i>	sp.
Diptera	Dolichopodidae	-	-	<i>Chrysotus</i>	sp.
Diptera	Dolichopodidae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Phoridae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Phoridae	-	-	Gen	sp2.
Diptera	Phoridae	-	-	Gen	sp3.
Diptera	Syrphidae	-	-	<i>Toxomerus</i>	sp.
Diptera	Muscidae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Sarcophagidae	-	-	<i>Ravinia</i>	sp.
Diptera	Tachinidae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Micropezidae	-	-	<i>Taeniaptera</i>	sp.
Diptera	Ulidiidae	-	-	<i>Euxesta</i>	sp.
Diptera	Ulidiidae	-	Myennidini	Gen	sp1.
Diptera	Ulidiidae	-	Myennidini	Gen	sp2.
Diptera	Chloropidae	-	-	Gen	sp.
Diptera	Sphaeroceridae	-	-	<i>Leptocera</i>	sp.
Diptera	Drosophilidae	Drosophilinae	-	Gen	sp1.

**Cuadro 43. Lista de Insectos de Suelo Capturados en el Cultivo de Lúcumo**

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Subfamilia</b>	<b>Tribu</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Orthoptera	Acrididae	-	-	Gen	sp1.
Orthoptera	Gryllidae	-	-	<i>Gryllus</i>	<i>assimilis</i>
Dermaptera	Anisolabididae	-	-	<i>Euborellia</i>	<i>annulipes</i>
Blattodea	Blattellidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Tetracha</i>	<i>chilensis</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Blennidus</i>	<i>peruvianus</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Notiobia</i>	<i>peruviana</i>
Coleoptera	Carabidae	-	-	<i>Tetragonoderus</i>	sp
Coleoptera	Carabidae	-	Harpalini	Gen	sp.
Coleoptera	Staphylinidae	Aleocharinae	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Staphylinidae	Oxytelinae	-	Gen	sp2.
Coleoptera	Staphylinidae	Staphylininae	-	Gen	sp3.
Coleoptera	Staphylinidae			<i>Platydracus</i>	<i>notatus</i>
Coleoptera	Scarabaeidae	-	-	<i>Paranomala</i>	<i>undulata</i>
Coleoptera	Scarabaeidae	-	-	<i>Ataenius</i>	sp.
Coleoptera	Elateridae	-	-	<i>Conoderus</i>	sp.
Coleoptera	Elateridae	-	-	<i>Horistonotus</i>	sp.
Coleoptera	Tenebrionidae	-	-	<i>Epitragopsis</i>	sp.
Coleoptera	Tenebrionidae	-	-	<i>Blapstinus</i>	<i>holosericius</i>
Coleoptera	Tenebrionidae	-	-	<i>Gondwanocrypticus</i>	sp.
Coleoptera	Tenebrionidae	-	-	<i>Hipalmus</i>	<i>costatus</i>
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Linepithema</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Tetramorium</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Brachymyrmex</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	<i>Brachymyrmex</i>	sp1.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp3.
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	Gen	sp4.
Hymenoptera	Formicidae	-	-	Gen	sp5.

**Cuadro 44. Lista de Otros Insectos Capturados en el Cultivo de Lúcumo**

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Subfamilia</b>	<b>Tribu</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Hemiptera	Saldidae	-	-	Gen	sp1.
Hemiptera	Lygaeidae	-	-	<i>Nysius</i>	sp.
Hemiptera	Lygaeidae	-	-	Gen	sp1.
Hemiptera	Cicadellidae	-	-	<i>Xerophloea</i>	<i>viridis</i>
Hemiptera	Cicadellidae	-	-	Gen	sp1.
Hemiptera	Aphididae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Ptylodactilidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Cychramus</i>	sp.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp1.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp2.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp3.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp4.
Coleoptera	Nitidulidae	-	-	<i>Carpophilus</i>	sp5.
Coleoptera	Silvanidae	Silvaninae	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Silvanidae	-	-	<i>Ahasverus</i>	sp.
Coleoptera	Anthicidae	-	-	<i>Ischyropalpus</i>	sp.
Coleoptera	Anthicidae	-	-	<i>Sapintus</i>	sp.
Coleoptera	Cerambycidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Chrysomelidae	-	Alticini	Gen	sp1.
Coleoptera	Curculionidae	-	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Curculionidae	-	-	Gen	sp2.
Coleoptera	Curculionidae	Curculioninae	-	Gen	sp1.
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	-	Gen	sp2.
Neuroptera	Chrysopidae	-	-	<i>Chrysoperla</i>	<i>externa</i>
Neuroptera	Myrmeleontidae	-	-	<i>Myrmeleon</i>	sp.
Hymenoptera	Ichneumonidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Figitidae	Eucoilinae	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Scelionidae	Teleasinae	-	Gen	sp2.
Hymenoptera	Scelionidae	-	Calliscelionini	Gen	sp1.
Hymenoptera	Bethylidae	-	-	Gen	sp1.
Hymenoptera	Apidae	-	-	<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>
Hymenoptera	Pompilidae	-	Pompilini	Gen	sp1.
Hymenoptera	Pompilidae	-	Pompilini	Gen	sp2.
Lepidoptera	Tortricidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Pyralidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Crambidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Lycaenidae	-	-	<i>Pseudolycaena</i>	<i>marsyas</i>
Lepidoptera	Noctuidae	-	-	Gen	sp1.
Lepidoptera	Erebidae	-	-	<i>Robinsonia</i>	sp.
Diptera	Chironomidae	-	-	Gen	sp1.
Diptera	Chironomidae	-	-	Gen	sp2.
Diptera	Culicidae	Culicinae	-	Gen	sp1.
Diptera	Therevidae	-	-	<i>Penniverpa</i>	sp.
Diptera	Dolichopodidae	-	-	<i>Condyllostylus</i>	sp.
Diptera	Sarcophagidae	Sarcophaginae	-	Gen	sp1.

Diptera	Micropezidae	-	-	<i>Taeniptera</i>	sp.
Diptera	Ulidiidae	-	-	<i>Euxesta</i>	sp.
Diptera	Chloropidae	-	-	Gen	sp.
Diptera	Sphaeroceridae	-	-	<i>Leptocera</i>	sp.
Diptera	Drosophilidae	Drosophilinae	-	Gen	sp1.
Diptera	Ephydriidae	-	-	Gen	sp1.