

JOSE LUIS BENAVIDES LÓPEZ

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A AGROECOSSISTEMAS DE CAFÉ
CONILON (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, para obter o título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2016**

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa

T

B456e
2016 Benavides López, Jose Luis, 1980-
Entomofauna associada a agroecossistemas de café conilón (*Coffea
canephora* Pierre ex A. Froehner) no estado do Espírito Santo, Brasil /
Jose Luis Benavides López. - Viçosa, MG, 2016.
vii, 54f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Paulo Sérgio Fiúza Ferreira.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.37-43.

1. Insetos. 2. Diversidade biológica. 3. Ecologia agrícola. 4. Café
- Cultivo. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Biologia Animal. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal. II.
Título.

CDD 22. ed. 595.7

JOSE LUIS BENAVIDES LÓPEZ

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A AGROECOSSISTEMAS DE CAFÉ
CONILON (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO, BRASIL.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, para obter o título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2016**

JOSE LUIS BENAVIDES LÓPEZ

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A AGROECOSSISTEMAS DE CAFÉ
CONILON (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 24 de fevereiro de 2016.

Terezinha Maria Castro Della Lucia

David dos Santos Martins
(Coorientador)

Paulo Sérgio Fiuza Ferreira
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

A mi madre y mi hermano que desde siempre me han brindado el apoyo para realizar mis estudios y objetivos en cada una de las metas propuestas, ahora continuo avanzando llevando conmigo todo lo aprendido en todos los momentos de esta existencia, les llevo presentes donde quiera que me encuentre y siempre me inspiran en cada momento, en los buenos y en los que dejan enseñanzas, mi gratitud ha de estar siempre con ustedes y deseo compartirles todo lo aprendido y todo lo bueno que ha de llegar con estos pasos ganados.

A mi esposa Nicole quien siempre ha dado rienda suelta a los sueños en este camino que compartimos y en el cual me siento feliz de su mano, inspirado, pleno de buenas intenciones y mucho amor que llenan y alegran mis días desde que llegaste y comenzamos a compartir este camino, hoy te agradezco por cada momento en el que has estado ahí, gracias por existir.

A Paulo Sérgio Fiuza Ferreira “Fiuza” por abrirme las puertas del museo y mostrarme como asistir y disfrutar del libro de “historia natural” en vivo, aquella capacidad de asombro de niño que contagia y transmite es algo que inspira a seguir buscando ese algo en la naturaleza que se encuentra a la espera de una ojo entrenado para ver más allá.

A todas las personas que han hecho posible este trabajo David dos Santos Martins quien coorientó y ha contribuido siempre con toda la logística y recursos humanos para el desarrollo de la fase de campo, así como a todo el personal del INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, quien siempre tuvo una excelente disposición (Renan, Rafael, Clair, Leonardo en Linhares y Marcello en Marilândia).

A Rodrigo Iván Romero Zúñiga de la Universidad del Quindío, por su amistad desde tiempo atrás y quien brindó asesoría en los análisis estadísticos del presente trabajo.

A todos los amigos del medio académico, de las dos ruedas y a quienes hacen parte del día a día y del crecimiento con sus enseñanzas, bromas y momentos que quedan grabados.

A todos los especialistas que colaboraron para la identificación del material colectado de los diferentes grupos.

A la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pesquisa CAPES por la beca recibida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE TABELAS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. Introducción	3
2. Materiales y métodos	7
2.1 Área de estudio	7
2.2 Diseño del muestreo.....	8
2.3 Determinación taxonómica	9
2.4 Redes Tróficas	9
2.5 Análisis estadístico	10
3. Resultados	12
3.1 Riqueza por órdenes en las dos épocas evaluadas	13
3.2 Abundancia órdenes por épocas	14
3.3 Análisis de Diversidad en locales muestreados entre los agroecosistemas	15
3.4 Comparación de perfiles de diversidad entre locales evaluados.....	18
3.5 Análisis y comparación de perfiles de diversidad entre agroecosistemas	19
3.6 Diversidad entre Épocas Climáticas	24
3.7 Redes tróficas en locales evaluados.....	27
3.8 Redes tróficas en agroecosistemas.....	28
4. Discusión.....	31
5. Conclusiones	35
6. Bibliografía.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Espírito Santo, estrellas muestran las regiones de las colectas	14
Figura 2. Abundancia por órdenes	19
Figura 3. Riqueza por órdenes durante las dos épocas	20
Figura 4. Abundancia por órdenes durante las épocas evaluadas	21
Figura 5. Diversidad de Orden $q=0$ en los locales	22
Figura 6. Diversidad de Orden $q=1$ en los locales	23
Figura 7. Diversidad de Orden $q=2$ en los locales	24
Figura 8. Perfiles de diversidad comparación entre locales muestreados	25
Figura 9. Diversidad entre agroecosistemas café conilon versus Café/Coco	26
Figura 10. Diversidad entre agroecosistemas conilon versus Café/Caucho	27
Figura 11. Diversidad entre agroecosistemas café conilon versus Café/Cacao	28
Figura 12. Diversidad entre agroecosistemas café conilon versus Café/Pimienta del Reino	29
Figura 13. Diversidad entre agroecosistemas café conilon versus Café/Cedro australiano	30
Figura 14. Diversidad orden $q=0$ entre épocas climáticas	31
Figura 15. Diversidad orden $q=1$ entre épocas climáticas	32
Figura 16. Diversidad orden $q=2$ entre épocas climáticas	32
Figura 17. Perfiles de diversidad comparación entre épocas	33
Figura 18. Redes tróficas de las haciendas evaluadas	34
Figura 19. Red trófica café versus café/coco	35
Figura 20. Red trófica café versus café/caucho	35
Figura 21. Red trófica café versus café/cacao	36
Figura 22. Red trófica café versus café/pimienta del reino	36
Figura 23. Red trófica café versus café/cedro australiano	37

LISTA DE TABELAS

Tabla 1. Caracterización de las haciendas y sus agroecosistemas	15
Tabla 2. Redes tróficas de las haciendas evaluadas	33
Tabla 3. Redes Tróficas de los agroecosistemas evaluados	34
Anexo 1. Lista de Entomofauna asociada al café conilon	46
Anexo 2. Perfiles de Diversidad entre Haciendas (q=0 q=1 q=2)	55
Anexo-3. Perfiles de Diversidad entre Agroecosistemas (q=0 q=1 q=2)	55
Anexo 4. Perfiles de Diversidad entre Épocas (q=0 q=1 q=2)	56

RESUMO

BENAVIDES LÓPEZ, Jose Luis. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2016. **Entomofauna associada a agroecossistemas de café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) no Estado do Espírito Santo, Brasil.** Orientador: Paulo Sérgio Fiuza Ferreira. Coorientador: David dos Santos Martins.

A nossa compreensão da diversidade em agroecossistemas no mundo é fundamental. A cultura do café conilon no Espírito Santo é um desses ecossistemas, dando origem a esta pesquisa, desenvolvida em 2014 durante a período de seca e de chuvas. Foram selecionadas oito fazendas com diferentes agroecossistemas de café conilon em monocultura e consorciada com diferentes culturas. As coletas foram realizadas com rede de varredura, posteriormente foi feita identificação e análises, realizando a comparação entre fazendas, agroecossistemas e períodos climáticos, utilizando índices de diversidade verdadeira. Foram coletados 6829 espécimes, pertencentes a 14 ordens, distribuídas em 123 famílias, as ordens com maior riqueza e abundância foram Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera e Diptera. Durante o período de seca apresentou o maior registro de entomofauna. Na análise da diversidade verdadeira a fazenda Liberdade com o agroecossistema café/cacau obtiveram a maior diversidade associada com elevada complexidade estrutural, cada um com o maior número efetivo de espécies. Para comparação entre períodos a maior diversidade se apresentou no período de seca. Também foram reveladas seis redes tróficas de acordo com as guildas nas fazendas e agroecossistemas avaliados pela comparação de cada café conilon em monocultura e café consorciado de café/cacau, café/seringueira, café/coco, café/cedro e café/pimenta do reino. Estes resultados obtidos nas zonas cafeeiras do Espírito Santo sugerem que os agroecossistemas consorciados preservam e promovem a biodiversidade mais do que o café em monocultura e possibilita um equilíbrio entre produtividade e conservação. Poderiam ser consideradas áreas de importância nos processos de conservação da biodiversidade.

ABSTRACT

BENAVIDES LÓPEZ, Jose Luis., M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2016. **Associated entomofauna to conilon coffee agro-ecosystems (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) in Espírito Santo State, Brasil.** Adviser: Paulo Sérgio Fiuza Ferreira. Co-adviser: David dos Santos Martins.

Our understanding of diversity in agro-ecosystems in the world it is fundamental. Conilon coffee crop in Espirito Santo is one of these ecosystems, giving rise to this research, developed in 2014 during dry and rainy seasons. Eight farms were selected with different agro-ecosystems Conilon coffee in monoculture and associated with different crops. The collections were made with sweep net, Afterwards identification and analysis was done, making comparison between farms, agro-ecosystems and climatic periods, using true diversity indices. They were collected 6829 specimens, belonging to 14 orders, distributed in 123 families, especially the orders Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera and Diptera. Richness and abundance were higher during the dry season. In the analysis of true diversity Liberdade farm and the Coffee/Cocoa agro-ecosystem obtain greater diversity associated with high structural complexity, each with the most effective number of species. For comparison between periods greater diversity was presented during the dry season. They were also unveiled six trophic networks according to guilds on farms and in agro-ecosystems assessed by comparing each conilon coffee monoculture and associated coffee crops coffee/cocoa, coffee/rubber, coffee/coco, coffee/cedar and coffee/black pepper. These results obtained in the coffee-growing areas of Espirito Santo suggest this type of associated agro-ecosystems areas preserve and promotes biodiversity more than coffee grown in monoculture and enables a balance of cultivated promoting a balance between productivity and conservation. They could be considered areas of importance in the processes of biodiversity conservation.

Entomofauna asociada a agroecosistemas de café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) en el Estado de Espírito Santo, Brasil

Jose Luis Benavides-Lopez¹ *, David dos Santos Martins², Paulo Sérgio Fiuza Ferreira³

*Autor para correspondencia: joseluisbelo1@hotmail.com.

1- Departamento de Biología Animal. Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 - Viçosa, Minas Gerais. Brasil.

2- Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), Departamento de Operações Técnicas, Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira, 29052-010 - Vitória, Espírito Santo. Brasil.

3- Departamento de Entomologia, Museu Regional de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 - Viçosa, Minas Gerais. Brasil.

Resumen

Nuestro entendimiento sobre la diversidad en los agroecosistemas del mundo es fundamental. El cultivo de café conilon en Espírito Santo es uno de estos ecosistemas, dando origen a esta investigación, desarrollada en el año 2014 durante época seca y época de lluvias. Fueron seleccionadas ocho haciendas con diferentes agroecosistemas de café conilon en monocultivo y café conilon con diferentes cultivos asociados. Las colectas fueron efectuadas con red de barredura, posteriormente fue realizada identificación y análisis, realizando la comparación entre haciendas, agroecosistemas y épocas climáticas, haciendo uso de los índices de diversidad verdadera. Fueron colectados 6829 ejemplares, pertenecientes a 14 órdenes, distribuidas en 123 familias, los órdenes con mayores riqueza y abundancia fueron Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera y Diptera. Durante la época seca se presentó mayor registro de entomofauna. En los análisis de diversidad verdadera la hacienda Liberdade y el agroecosistema Café/Cacao obtienen la mayor diversidad asociada con una alta complejidad estructural, cada uno con el mayor número efectivo de especies. Para la comparación entre las épocas se presentó mayor diversidad durante la época seca. Fueron además develadas seis redes tróficas de acuerdo a los gremios en las haciendas y agroecosistemas evaluados, comparando en cada uno café conilon en monocultivo y café con asociados café/cacao, café/caucho, café/coco, café/cedro y café/pimienta del reino. Estos resultados obtenidos en las zonas cafeteras de Espírito Santo sugieren que los agroecosistemas asociados preservan y promueven la biodiversidad de las áreas cultivadas más que el café en monocultivo y posibilita un equilibrio entre productividad y conservación. Podrían ser consideradas áreas de importancia en los procesos de conservación de la biodiversidad.

Palabras Clave: Insectos, Diversidad, Agroecosistemas, Café conilon.

Associated entomofauna to conilon coffee agro-ecosystems (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) in Espírito Santo State, Brasil

Jose Luis Benavides-Lopez¹ *, David dos Santos Martins², Paulo Sérgio Fiuza Ferreira³

*Correspondence: E-mail: joseluisbelo1@hotmail.com.

1- Department of Animal Biology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brazil, 36570-900 - Viçosa, Minas Gerais. Brazil.

2- Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), Departamento de Operações Técnicas, Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira, 29052-010 - Vitória, Espírito Santo. Brazil.

3- Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brazil, Regional Museum of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 - Viçosa, Minas Gerais. Brazil.

Abstract

Our understanding of diversity in agro-ecosystems in the world it is fundamental. Conilon coffee crop in Espírito Santo is one of these ecosystems, giving rise to this research, developed in 2014 during dry and rainy seasons. Eight farms were selected with different agro-ecosystems Conilon coffee in monoculture and associated with different crops. The collections were made with sweep net, Afterwards identification and analysis was done, making comparison between farms, agro-ecosystems and climatic periods, using true diversity indices. They were collected 6829 specimens, belonging to 14 orders, distributed in 123 families, especially the orders Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera and Diptera. Richness and abundance were higher during the dry season. In the analysis of true diversity Liberdade farm and the Coffee/Cocoa agro-ecosystem obtain greater diversity associated with high structural complexity, each with the most effective number of species. For comparison between periods greater diversity was presented during the dry season. They were also unveiled six trophic networks according to guilds on farms and in agro-ecosystems assessed by comparing each conilon coffee monoculture and associated coffee crops coffee/cocoa, coffee/rubber, coffee/coco, coffee/cedar and coffee/black pepper. These results obtained in the coffee-growing areas of Espírito Santo suggest this type of associated agro-ecosystems areas preserve and promotes biodiversity more than coffee grown in monoculture and enables a balance of cultivated promoting a balance between productivity and conservation. They could be considered areas of importance in the processes of biodiversity conservation.

Keywords: Insect, Diversity, Agro-ecosystem, Conilon coffee.

1. Introducción

Las plantas que producen café comercial pertenecen al género *Coffea*, originario de África, con seis especies *Coffea arabica*, *C. benghalensis*, *C. canephora*, *C. congensis*, *C. liberica*, y *C. stenophylla* (ITIS, 2015). Cada una con características propias en calidad, sabor y producción. *C. arabica* y *C. canephora*, fueron llevadas para regiones tropicales donde se han adaptado y desarrollado (Le Pelley, 1973). En estas especialmente en América Central y América del Sur regiones se producen más de la mitad del café exportable del mundo (ICO, 2015).

El cultivo de café en Brasil comenzó en Rio de Janeiro, a mitad del siglo XIX; para el Estado de Espírito Santo, fue introducido por el sur, substituyendo áreas cultivadas con caña de azúcar y áreas recién despejadas de la Mata Atlántica. La cafcultura en el Espírito Santo generó excedentes económicos posibilitando inversiones en infraestructura, consolidándose como la principal actividad económica y desarrollo (Avellar, 2009).

Inicialmente este cultivo ocupó el sur del Estado y la región centro serrana, alcanzando importancia por sus características de rusticidad, resistencia, y producción. Actualmente está en todos los municipios del Estado, excepto Vitória. Es la actividad con mayor generación de empleos directos e indirectos, siendo uno de los cultivos más importantes a nivel regional, nacional e internacional (Ferrão et al., 2007).

La trayectoria histórica contribuyó para la formación de la actual estructura en los cultivos de café en Espírito Santo. También vivió el momento de auge y de crisis, posteriormente su recuperación en la década de 1970 y su renovación en una coyuntura caracterizada por la modernización de este sector. En esa nueva fase, se pasa a plantar, además de la especie arábica, también la especie robusta, variedad conilon (Avellar, 2009).

Desde la década de 1980, los avances obtenidos fueron gracias a la articulación de diversas instituciones en el fortalecimiento de la cafcultura conilon en el Estado. Así dio el lanzamiento de las primeras variedades clónales, que fueron dinamizando el proceso para el desarrollo y transferencia de tecnologías y acceso al productor. Las acciones volcando para la cadena productiva del café conilon (Avellar, 2009).

El Estado de Espírito Santo está en una de las zonas cafeteras más importantes del mundo, con un área aproximada de 500 mil hectáreas, producción anual de cerca de 10,2 millones de sacos, entre arábica y conilon, colectadas en 60 mil propiedades, de las cuales más del 73% son de base familiar. Colocando al Estado como el segundo mayor productor de Brasil, respondiendo, en 2009, por 25,8% de la oferta nacional (PROCITROPICOS, 2013).

Los consorcios de café conilon con especies perenes, surgieron como respuesta ambiental y económica, volviéndose una práctica común con especies forestales de alto valor económico como Caucho y algunos frutales como coco y papaya (Ferrão et al., 2007).

Actualmente 36% de la producción mundial de café corresponde a *C. canephora*, siendo los mayores productores Vietnam, Brasil e Indonesia países donde se presentó un crecimiento significativo de su producción desde 1990; siendo el café conilon el más importante en el Brasil por su volumen de producción y valor industrial en función de sus características organolépticas este café es ampliamente utilizado en la fabricación de cafés solubles y mezclas con arábica, llegando hasta el 50% en las mezclas o “blends” siendo el Brasil uno de los principales productores según estadísticas de la Organización Internacional del Café (ICO, 2015).

El Estado de Espírito Santo es el mayor productor por área de café conilon en el Brasil, predominando como monocultivo en la región norte (CONAB, 2014). Algunos agricultores han asociado café con especies arbóreas (Teixeira et al., 2014), además de ser una actividad rentable a largo plazo (Ferrão et al., 2007) también puede ser benéfico en términos de diversidad asociada.

Entomofauna asociada al café conilon

El conocimiento de la entomofauna en el cultivo de café conilon ha sido dirigido a insectos que han pasado el umbral económico y son considerados “plagas”. La alteración de los factores bióticos y abióticos ocasionan cambios en las poblaciones de insectos presentes en estos agroecosistemas. La mayoría de los ambientes agrícolas presentan extensas áreas en monocultivos, sustituyendo la diversidad natural en estos ecosistemas (Ferrão et al., 2007). El implemento de controles por medio de agroquímicos como insecticidas terrestres y aéreos (Brasil, 2012), afecta directamente la diversidad asociada.

Orden Coleoptera

Hypothenemus hampei (Ferrari, 1867) (Curculionidae) La principal plaga del café conilon y los países productores de café, es conocido por atacar los frutos, generando pérdidas en la producción y calidad final del grano lo que consecuentemente se refleja como pérdidas económicas para el cultivo (Fornazier et al., 2000b). Su estatus de plaga llevo al desarrollo de varios programas para el manejo de la broca del café (Benassi, 2000a, 2000b; Benassi & Benassi, 2000; Fornazier et al., 2000b; Soares et al., 2001; Bustillo, 2008a; Avellar, 2009; Pierre, 2011).

Xylosandrus compactus (Eichhoff, 1875) y *Xylosandrus curtulus* (Eichhoff, 1869) (Curculionidae) conocidos como brocas de las ramas o de los tallos provocan el secamiento de las ramas plagiotrópicas y ortotrópicas. Están distribuidos por en todas las áreas cultivadas del mundo, ocasionando pérdidas al ser necesario erradicar las

plantas que se encuentran altamente atacadas. *X. compactus* y *X. curtulus* están registrados en café conilon para E.S. (Barrera, 2008; Fornazier et al., 2009)

Orden Hemiptera

Coccus viridis (Green, 1889), *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Coccidae); *Cerococcus catenarius* Fonseca, 1957 (Cerococcidae); *Planococcus citri* (Risso, 1813), *Planococcus minor* (Maskell, 1897), *Dysmicoccus texensis* Tinsley, 1900, *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) (Pseudococcidae); *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) (Diaspididae), *Orthezia praelonga* (Douglas, 1891) (Ortheziidae). Estas nueve especies de hemípteros conocidas como Cochinillas son un problema actual en el cultivo de café conilon puesto que atacan diferentes lugares de la planta desde la raíz hasta la corona, generando pérdidas por el deterioro general de planta al succionar la savia y transmisión de patógenos que causan enfermedades (Culik et al., 2006, 2007; Barrera, 2008).

Orden Lepidoptera

Leucoptera coffeella (Guérin-Meneville, 1842) (Lyionetiidae) conocido como “bicho minador” es la segunda plaga en importancia para las regiones cafeteras y el café conilon. Esta micro lepidóptera se alimenta de plantas de café formando minas o galerías en la epidermis de la hoja con la consecuente pérdida de la capacidad fotosintética de las hojas, causando defoliación en casos severos (De Oliveira et al., 2007; Alves et al., 2009; Pierre, 2011).

Eacles imperialis magnifica Walker, 1856 (Saturniidae) Se alimenta de las hojas de café conilon llegando a desfoliar completamente la planta. La intensidad del ataque se caracteriza por un brote con ocurrencia generalizada al rededor en un radio de 5 km a partir del foco inicial (Costa et al., 2002; Barrera, 2008).

Perigonia lusca (Fabricius, 1777) (Sphingidae) En su estado inmaduro conocido como Gusano verde se alimenta de las hojas de café conilon en la cual si no se controla a tiempo ocasiona defoliación total de la planta (Martins & Bragança, 1989).

Cryptobables gnidiella (Millière, 1864) (Pylalidae) Conocido como gusano de las rosetas que es donde ataca la planta de café conilon, vive en pequeños grupos que tejen una seda sobre las hojas y frutos ocasionando una caída prematura de los frutos. Esta plaga ha sido importante para la caficultura del Estado de Espírito Santo (Fornazier et al., 2000a).

Orden Hymenoptera

Atta spp., *Acromyrmex* spp. (Formicidae) Estas insectos son conocidas como hormigas cortadoras y ocasionan daño a las plantas de café conilon recién trasplantadas al campo generando pérdidas significativas y una labor intensa para su control (Rezende et al., 2007; Barrera, 2008).

El cultivo de café es bien conocido así como su distribución, no obstante, el conocimiento de la entomofauna asociada y su diversidad es todavía limitado. Solamente la entomofauna de importancia económica es considerada (Fernandes et al., 2012). Los agroecosistemas son potenciales reservas de biodiversidad, sin

embargo la diversidad se reduce en la medida que se intensifican las actividades productivas en estos agroecosistemas (Perfecto et al., 2003; Teixeira et al., 2014).

Los agroecosistemas son considerados como la modificación de un ecosistema natural resultado de actividades humanas para producir bienes y servicios, donde los mecanismos naturales son substituidos por controles artificiales, condicionados por el tipo de sistema productivo en el que se encuentren (Aquino et al., 2005). El estudio de estos ecosistemas cafeteros es cada vez más importante para conocer y entender la biodiversidad asociada; actualmente tres cuartas partes de la superficie del planeta se encuentran cubiertas con agroecosistemas, se hace inminente conocerlos para incluirlos en procesos de conservación (Manson et al., 2008).

Redes tróficas

Cualquier comunidad puede ser representada por una red trófica, o un diagrama que represente todas las relaciones tróficas existentes entre y dentro de las especies que componen esta comunidad. Una red trófica está generalmente compuesta de muchas cadenas tróficas, que representan una de las vías de una red trófica. La dirección del flujo de materia y energía están generalmente representadas por setas en un diagrama de red trófica, pudiendo incluir también las tasas de flujo de energía entre las poblaciones que componen una comunidad (Bukovinszky et al., 2008).

El cultivo de café conilon por ser de tipo perenne es relativamente estable y puede favorecer el establecimiento de diferentes gremios y junto con los factores abióticos se dan las condiciones de complejidad estructural a nivel de diversidad en cada gremio como fitófagos, predadores, parasitoides entre otros, ocurriendo en sincronía y desempeñando cada uno roles de vital importancia dando equilibrio al interior de los agroecosistemas (Lara Rogéria et al., 2010).

Dada la importancia del cultivo de café conilon y la incipiente cantidad de estudios asociados a la diversidad entomofaunística en estos agroecosistemas se propone con el presente estudio cuantificar los índices de diversidad y la estacionalidad de los insectos asociados, así como ahondar en el conocimiento de la taxonomía y la relación de los agroecosistemas estudiados. Lo que llevó a plantear las hipótesis H0 (1): No hay diferencias entre las comunidades en los del cultivo de café conilon con sus agroecosistemas asociados, H0 (2): No hay diferencias entre dichas comunidades en las épocas climáticas.

2. Materiales y métodos

2.1 Área de estudio

Las áreas de estudio pertenecen a ocho haciendas productoras de café conilon *C. canephora*, ubicadas en las regiones Rio Doce y Centro-Oeste en el Estado de Espírito Santo, Brasil. Donde se seleccionaron sistemas en monocultivo y café en consorcio (ver Figura 1). Los consorcios de café conilon con especies perennes surgieron como respuesta ambiental y económica. Su importancia se volvió una práctica común con especies forestales de alto valor económico tales como cedro, teca, caucho, algunos frutales como coco, cacao y papaya entre otros (Ferrão et al., 2007).

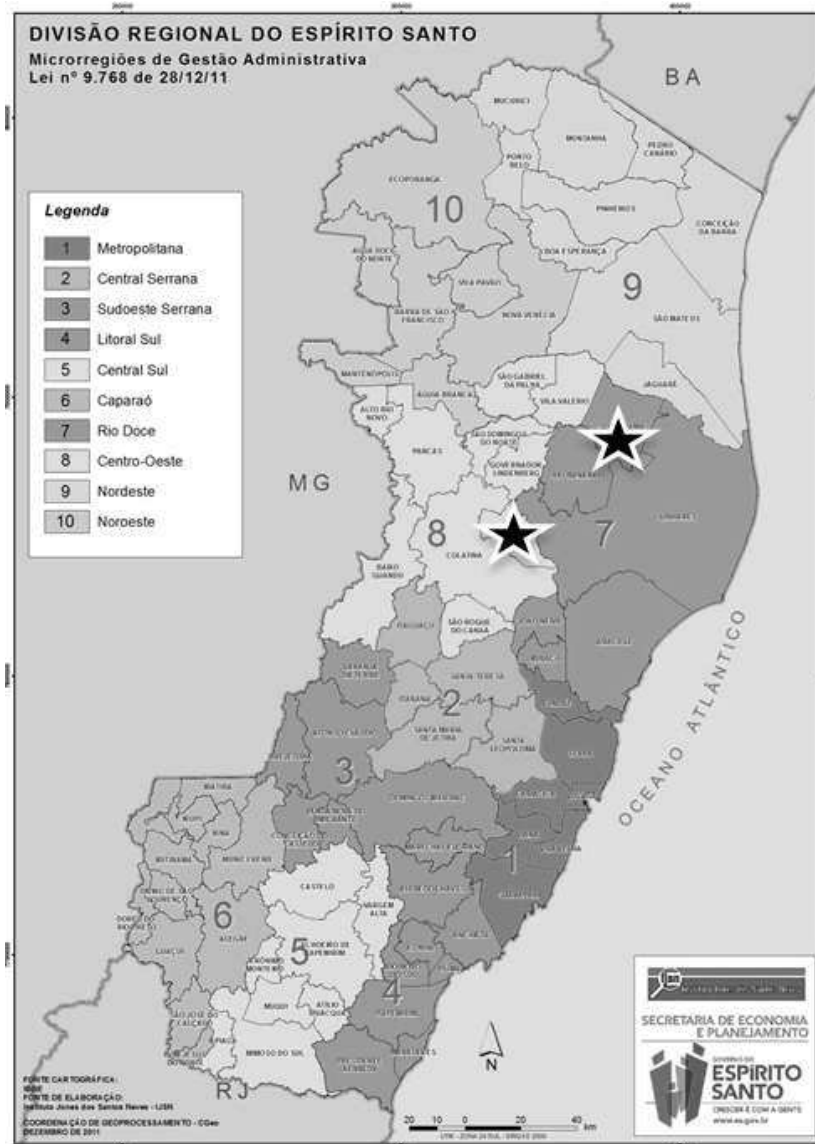


Figura 1. Mapa del Estado Espírito Santo. Las estrellas muestran las regiones de las colectas. Tomado de Secretaria de Economía y Planeamiento del Estado Espírito Santo.

En la región Rio Doce se encontraron las haciendas Santa Luzia, Ouro Preto, São Francisco, Venturini y Boa Vista, y en la Región Centro-Oeste se encontraron las haciendas Liberdade 1, Liberdade 2 y Marilândia (Tabla 1).

La zona estudiada posee clima tropical con estación seca de invierno, presentando estación lluviosa en verano, con precipitación media anual de 1153 mm, temperatura media de 26°C y humedad relativa de 74%.

Los datos meteorológicos medios para los municipios fueron obtenidos en las estaciones meteorológicas automáticas del INMET. El año 2014 fue atípico en cuanto se presentaron algunas lluvias durante la estación de invierno y en verano no hubo precipitaciones como es usual.

Tabla 1. Caracterización de las haciendas y sus agroecosistemas

Agroecosistemas	Arreglo consorcio	Alt. msnm	Coordenadas Geográficas	Municipio	Hacienda	Siglas
Café y Café/Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>)	2x1	89	S:19°05'943" W:40°10'00"	Sooretama	Ouro Preto	Café (OPC) Café/Caucho (OPCch)
Café y Café/CedroAustraliano (<i>Toona ciliata</i>)	3x1	98	S:19°06'805" W:40°11'330"	Sooretama	Santa Luzia	Café (SLC) Café/Cedro (SLCce)
Café y Café/Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	1x1	86	S:19°08'828" W:40°09'963"	Sooretama	São Francisco	Café (SFC) Café/Coco (SFCCo)
Café y Café/Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>)	4x2	96	S:19°08'747" W:40°08'874"	Sooretama	Venturini	Café (VC) Café/Caucho (VCch)
Café Café/Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	2x1	45	S:19°15'726" W:40°05'145"	Linhares	Boa Vista	Café (BVC) Café/Coco (BVCCo)
Café y Café/Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	2x1	86	S:19°24'267" W:40°32'577"	Marilândia	Liberdade1	Café1 (LC1) Café/Coco (LCCo)
Café y Café/Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	2x1	86	S:19°24'267" W:40°32'577"	Marilândia	Liberdade2	Café2(LC2) Café/Cacao (LCCa)
Café y Café/Pim.Reino (<i>Piper nigrum</i>)	1x1	154	S:19°24'053" W:40°32'633"	Marilândia	Marilândia	Café (MC) Café/PimReino (MCPR)

2.2 Diseño del muestreo

Los muestreos fueron realizados en el año 2014, durante el mes de mayo (invierno, época seca) y diciembre (verano, época de lluvias). Para realizar una aproximación de la respuesta de entomofauna asociada a café conilon, se tomaron como las unidades de muestra las haciendas, y para un acercamiento estructural los tipos de vegetación seleccionados fueron café conilon en monocultivo y café conilon en consorcio con algún otro cultivo de tipo perenne.

Para el presente estudio fue utilizado el método de red entomológica de barradura, se trata del método más utilizado por los entomólogos y consiste en “barrer” la vegetación a su alcance, insectos terrestres que se encuentran en diversas partes de las plantas, para el presente caso (Millar et al., 2000).

Las colectas de los insectos fueron efectuadas en el tercio superior de la planta de café conilon con ayuda de la red de barredura de 35 cm de diámetro, luego el contenido de la red fue depositado en una bolsa plástica conteniendo retazos de periódico y un frasco con algodón embebido en acetato de etilo. Los insectos fueron mantenidos en las bolsas por un lapso de dos horas, luego triados en el Laboratorio de Entomología del INCAPER, en Linhares, ES y posteriormente llevados en mantas entomológicas al Museu Regional de Entomologia en la Universidade Federal de Viçosa (UFVB).

En cada hacienda fueron muestreados cinco bloques de 10 plantas en línea. Para el transporte y separación fueron utilizadas mantas entomológicas y cajas plásticas para almacenamiento, con su respectiva información de campo (fecha, tipo de agroecosistema, colector, lugar y georeferencia).

Durante los muestreos realizados, todos los cultivos de café conilon se encontraron en fase previa a colecta. Para este momento no se realizan aplicaciones de ningún producto químico, favoreciendo el proceso de muestreo de la entomofauna asociada.

2.3 Determinación taxonómica

Para lograr la determinación taxonómica se seleccionaron y organizaron los ejemplares por órdenes y familias, morfotipando los especímenes recolectados (Stehr, 1987; Triplehorn & Johnson, 2005; Domínguez & Fernández, 2009; Rafael et al., 2012).

Para llegar a nivel de familia, género y especie en algunos grupos se contó con la ayuda de los especialistas: Juliana Chamorro, Labcol-UFV, MG (Orthoptera); Sergio Aloquio LabCol-UFV, MG, (Coleoptera); Luiz Antônio Alves Costa, Museu Nacional de la Universidade Federal de Rio de Janeiro- MNRJ, RJ (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae); Hélcio R. Gil-Santana, FIOCRUZ, RJ (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae); Jocelia Grazia, UFRGS, RS (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae); Luci Boa Nova Coelho, UFRJ, RJ (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae); Diego Padua INPA, AM (Hymenoptera), y Paulo Sergio Fiuza Ferreira, UFV, MG (Hemiptera: Heteroptera: Miridae). Parte de este material todavía se encuentra en proceso de identificación y será presentado en publicaciones posteriores.

2.4 Redes Tróficas

La representación gráfica de las redes tróficas en las haciendas y los agroecosistemas se obtuvo a través de los registros de los gremios presentes en cada uno de estos. Los momentos de muestreo fueron favorables para la interacción de las comunidades de insectos (Vergara et al., 2008; Krishnan et al., 2012).

2.5 Análisis estadístico

Las pruebas estadísticas inferenciales tuvieron una significancia $\alpha=0.05$. Todos los procedimientos estadísticos fueron ejecutados en los paquetes INFOSTATH[®], r-project y los gráficos diseñados en Sigma-Plot[®] versión 11.

Para analizar cambios en la abundancia y en la riqueza de especies entre las haciendas y las diferentes consorcios tipos de vegetación fueron aplicados análisis de varianza (ANOVA) y para serie de datos no paramétricos (Kruskall-Wallis). Una vez probados los supuestos relativos a la naturaleza paramétrica de los datos, fueron utilizados la distribución normal (Prueba shapiro-wilk), Homogeneidad de varianza (Prueba de Levene) e independencia de los datos (Prueba de Durbin-Watson). Como prueba a posteriori se realizó la prueba de rangos de Dunnet's usando el programa InfoStat Versión 2015 (Di Rienzo et al., 2015).

La representatividad del muestreo en cada unidad se evaluó como el porcentaje de especies observadas relativas al número de especies esperadas de acuerdo al estimador no paramétrico basado en la abundancia Chao1 y la cobertura del muestreo según lo propuesto por (Chao & Jost, 2012), usando iNEXT-Online (Hsieh et al., 2015).

Los Intervalos de Confianza Bootstrap (ICB) y su aplicación biológica para los índices de diversidad son una alternativa cuando se dispone de muestras pequeñas y se desea preservar el carácter asimétrico de la distribución original. La calidad en la estimación del ICB puede conocerse al comparar la cobertura teórica del intervalo con la obtenida en remuestreos sucesivos. El método de los intervalos estándar para el cuál 100 réplicas son suficientes. Con el mismo esfuerzo experimental, se mejora la robustez de las estimaciones contribuyendo a elevar la calidad de las evaluaciones ambientales (Pla & Matteucci, 2001). Esto es, que mediante un muestreo integrado, rarefacción, y la metodología de extrapolación para comparar la riqueza de especies de un conjunto de comunidades basadas en muestras de igual integridad (como se mide por la cobertura de la muestra) en lugar de igual tamaño (Chao & Jost, 2012). Este método fue aplicado para los locales muestreados y para los diferentes agroecosistemas evaluados a fin de comparar su diversidad y complejidad estructural.

Luego fueron calculados los números de Hill, estos números de Hill son una familia de índices de diversidad matemáticamente unidos incorporando abundancia relativa y riqueza de especies. En ecología fueron usados por MacArthur (1965), desarrollados por Hill (1973), reintroducidos para los ecólogos por Jost (2006, 2007). Conocidos también como Número Efectivo de Especies (NEE) para caracterizar y comparar la diversidad taxonómica y funcional entre los agroecosistemas cafeteros. Usando los números de Hill se reportan las medidas de diversidad verdadera asociada a Riqueza de especies ($q=0$), Especies "típicas" ($q=1$) ésta no favorece especies raras o comunes, y de especies dominantes o comunes ($q=2$) (Chao et al., 2014a).

Los números de Hill confieren cinco ventajas: primera, obedecen a un principio de replicación o duplicación; segunda, todo es expresado en número efectivo de especies (NEE); tercera, los índices de diversidad clave propuestos en la literatura incluyen los ampliamente usados índices de Entropía de Shannon y de Gini-Simpson pudiendo ser convertidos a Números de Hill por simple transformaciones algebraicas; cuarta, éstos números pueden ser efectivamente generalizados para incorporar diversidad taxonómica, filogenética, y funcional, proporcionando un marco para medir la biodiversidad (Jost et al., 2010; Chao et al., 2014b) y quinta en la comparación de múltiples ensambles hay un vínculo directo entre los números de Hill y la similaridad de composición de especies (o su diferenciación) entre ensambles (Jost, 2007). Esta propiedad combina diversidad y similaridad o diferenciación (Chao et al., 2014a).

El uso de los índices de diversidad verdadera como herramienta en ecología de comunidades se hace sumamente útil, por su relación directa con el funcionamiento de los ecosistemas productivos, permitiéndonos tener una información más explicativa que los enfoques tradicionales; presentando medidas apropiadas de la diversidad y haciendo posible su comparación entre dos o más comunidades, tipos de hábitat, distintas épocas de tiempo (Moreno et al., 2011).

Considerando la unidad taxonómica de “morfoespecie” para medir la diversidad verdadera fue tomada en el análisis como “Número efectivo de especies” que componen una comunidad con la misma complejidad. Estas son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Jost, 2007) que será expresado de aquí en adelante como NEE.

También llamada diversidad de orden q (qD), el orden $q=0$ es completamente insensible a las abundancias de especies por lo tanto el valor obtenido corresponde a la riqueza de especies (S), $q=1$ al exponencial de Shannon (\exp^H) y $q=2$ inverso del índice de Simpson ($1-D1/2$); esta familia de índices obedecen al principio de replicación y transferencia, y sus unidades de medidas están dadas en NEE (Jost, 2006, 2007; Jost et al., 2010). Estas medidas fueron comparadas entre las haciendas y los diferentes tipos de consorcios en los agroecosistemas del muestreo y con intervalos de confianza al 95% de acuerdo al protocolo propuesto por (Chao et al., 2014a) y calculado en r-Project (Gentleman et al., 2015).

Los perfiles de diversidad en cada caso representa NEE (qD) como una función de orden q donde resaltan los tres puntos $q=0$, $q=1$, y $q=2$, respectivamente. Este perfil de diversidad es una función no creciente de q el declive refleja la desigualdad o diferencia de la abundancia relativa de especies, cuanto más irregular la distribución más abrupta el declive. Ayudando a explicar de esta manera el tipo de estructura y ensamble asociado a cada agroecosistema comparando las diferencias (extremos), parecidos (en cada nivel) y los valores que resaltan.

3. Resultados

En los agroecosistemas estudiados fueron colectados un total de 6829 insectos, distribuidos en 533 morfoespecies, pertenecientes a 14 órdenes, distribuidas en 123 familias (Figura 2, Anexo 1).

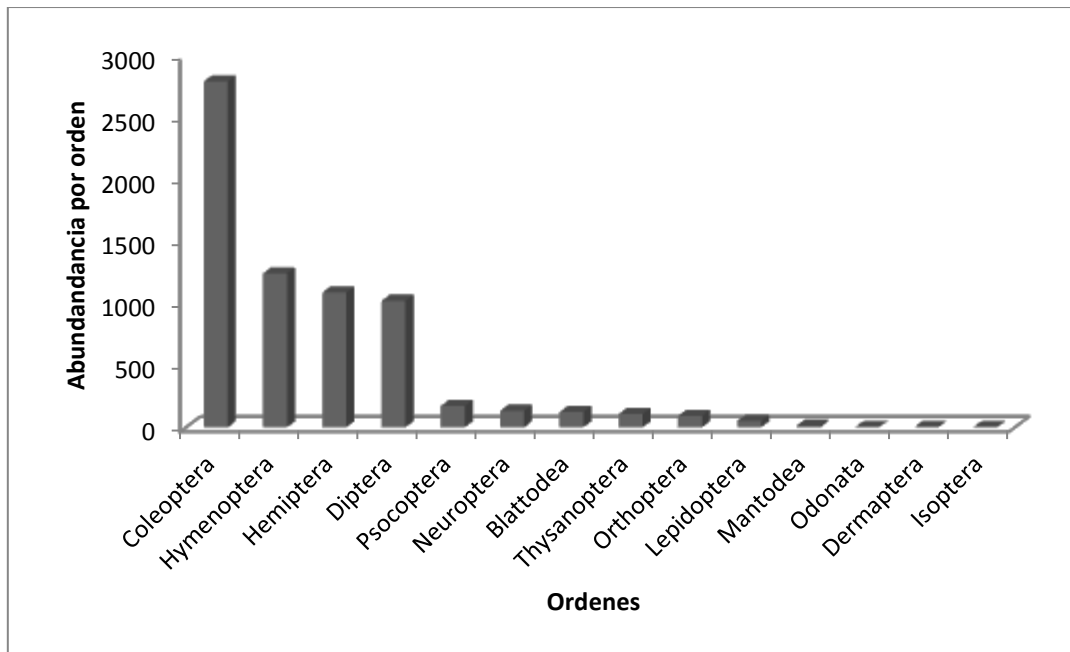


Figura 2. Abundancia de especies por órdenes de insectos.

Los órdenes con más abundancia fueron Coleoptera con 2791 especímenes, distribuidos en 26 familias y 149 morfoespecies, seguido de Hymenoptera con 1241 especímenes, distribuidos en 30 familias determinadas y 170 morfoespecies, Hemiptera con 1086 especímenes, 29 familias y 120 morfoespecies, y Diptera con 1020 especímenes, 15 familias y 35 morfoespecies (Figura 2).

3.1 Riqueza por órdenes en las dos épocas evaluadas

De acuerdo a los muestreos realizados en los diferentes agroecosistemas y épocas (Lluvia y seca) se encontraron diferencias significativas de acuerdo a la prueba de Kruskal Wallis ($H=10,20$ P. valor = 0,016) (Anexo 2).

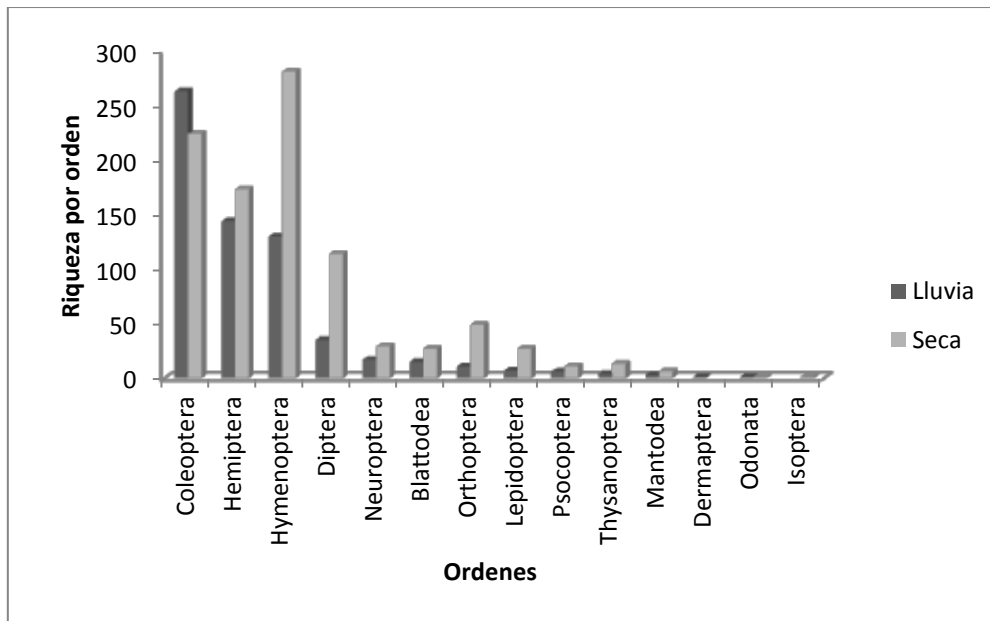


Figura 3. Riqueza por órdenes durante las dos épocas lluvia y seca.

Los mayores valores de riquezas encontradas durante el estudio fueron para la época seca para Hymenoptera, Hemiptera y Diptera, de igual manera para casi todos los órdenes encontrados excepto por Coleoptera el cual presentó para la época de lluvia un valor mayor (Figura. 3).

3.2 Abundancia órdenes por épocas

Las mayores abundancias de órdenes por épocas se presentaron durante la época seca en los órdenes Coleoptera, Hymenoptera y Hemiptera (Figura 4).

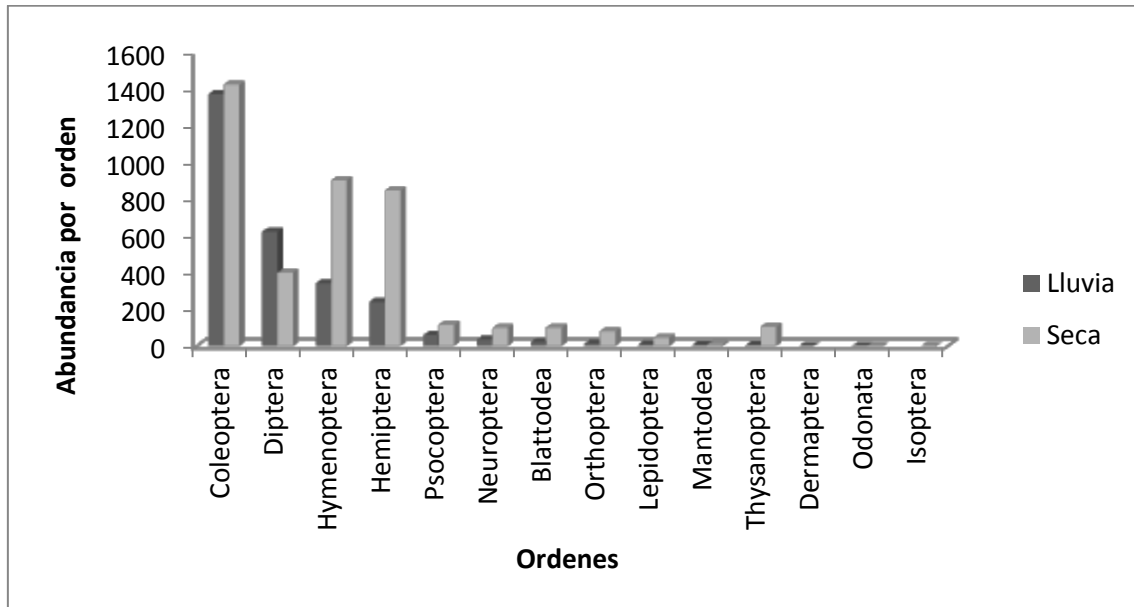


Figura 4. Abundancia por órdenes durante las épocas de lluvia y seca.

Abundancia por órdenes durante las épocas: Coleoptera 1421 especímenes en época seca y 1370 especímenes en época lluvia; Hymenoptera con 901 en época seca y 340 en época de lluvia; Hemiptera 845 en época seca y 241 en época de lluvia; Diptera con 621 en época de lluvia y 399 en época seca; Psocoptera 59 en época de lluvia y 113 en época seca; Neuroptera 97 en época seca y 36 en época de lluvia; Blattodea 99 en época seca y 22 en época de lluvia; Orthoptera 79 en época seca y 12 en época de lluvia; Lepidoptera 43 en época seca y 9 en época de lluvia; Mantodea 7 en época seca y 4 en época de lluvia; Thysanoptera 103 en época seca y 4 en época de lluvia; Odonata 1 en época seca y 1 en época de lluvia ; Dermaptera 1 en época de lluvia e Isoptera 1 en época seca.

3.3 Análisis de Diversidad en locales muestreados entre los agroecosistemas

Los perfiles de diversidad exhiben la distribución del número efectivo de especies en términos de riqueza y abundancia en los locales entre los agroecosistemas. En términos de diversidad verdadera en el orden $q=0$ se observa el número efectivo de especies con respecto a la riqueza; para el orden $q=1$ las abundancias y para la diversidad de orden $q=2$ el número efectivo de especies está basado en la dominancia.

La diversidad de orden $q=0$ para Liberdade en el agroecosistema Café/Coco (LCCo) presentó la mayor riqueza con NEE de 83 siendo esta 10,5 veces más rica que para Boa Vista Café (BVC) con NEE de 7,9 que es la de menor riqueza; para las demás localidades evaluadas la diversidad $q=0$ se encuentra por debajo, incluso el valor más alto de café en monocultivo registrado para Ouro Preto Café (OPC) que se encuentra 1,4 veces por encima de ésta última; para los restantes la diversidad oscila entre 1,1-2,8 veces en comparación con las demás haciendas. Estas medidas fueron comparadas entre las haciendas del muestreo con intervalos de confianza al 90% (Figura 5, Anexo 3).

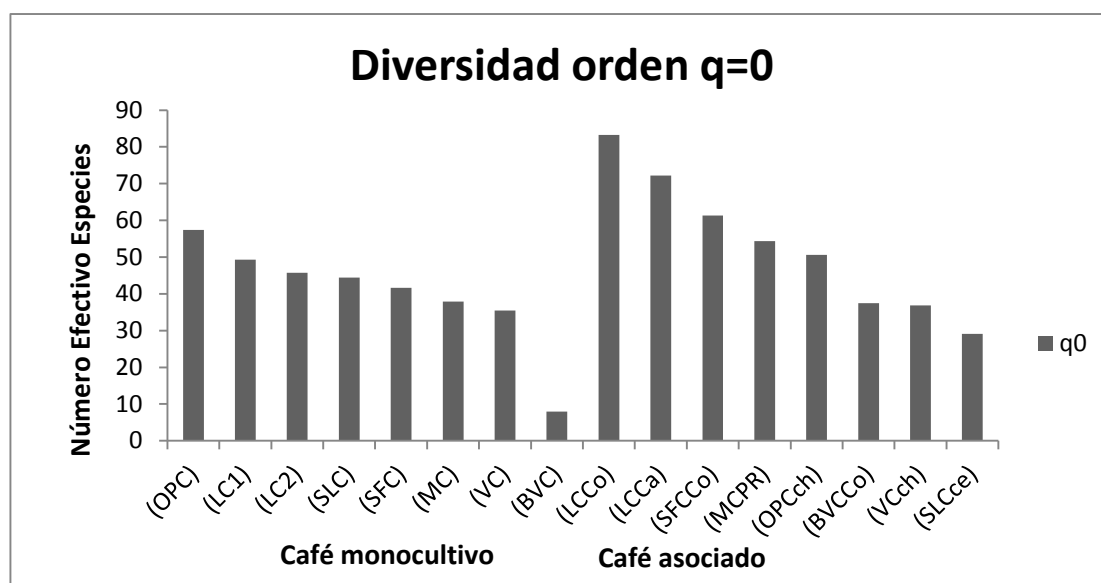


Figura 5. Diversidad de Orden $q=0$ en los locales evaluados.

A nivel de diversidad de orden $q=1$ Liberdade Café/Coco y Liberdade Café/Cacao (LCCo y LCCa) presentan niveles semejantes en NEE de 46,5 siendo 18,6 veces más que la hacienda Boa Vista Café (BVC) con NEE de 2,5; seguidas de las haciendas São Francisco Café/Coco (SFCCo), Ouro Preto Café (OPC), Marilândia Café/Pimienta del Reino (MCPR) y Ouro Preto Café/Caucho (OPCch) con NEE cercano entre ellas 1,3 veces, para las restantes localidades oscila entre 1,7-3,0 veces (Figura 6, Anexo 3).

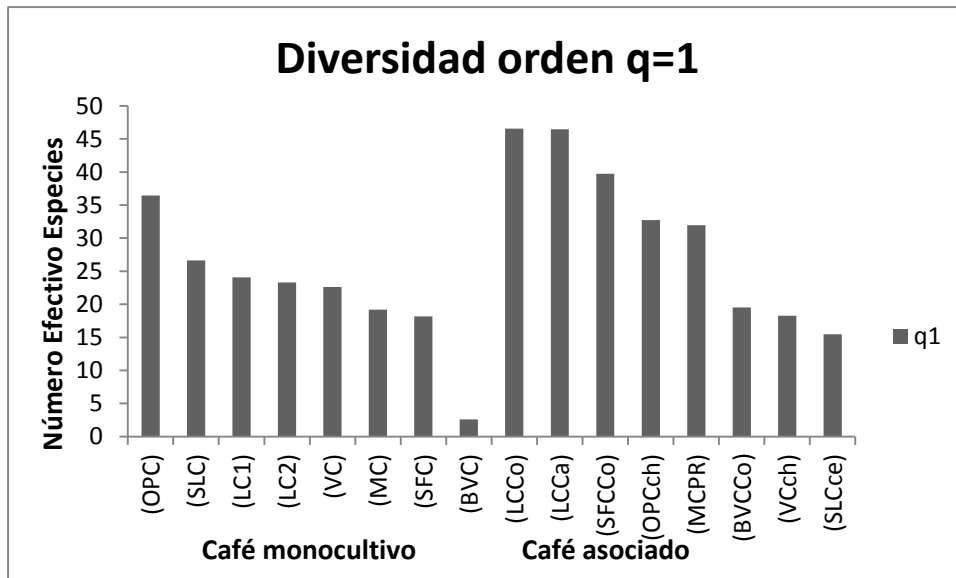


Figura 6. Diversidad de Orden $q=1$ para los locales evaluados.

En la medida de diversidad $q=2$ Liberdade Café/Cacao (LCCa) es la más diversa con 19,5 veces más que Boa Vista Café (BVC), mientras Liberdade Café/Coco (LCCo) São Francisco Café/Coco (SFCCo) y Ouro Preto (OPC y OPCch) se agrupan en semejanza con 1,3 veces, seguida de cerca por las haciendas Liberdade y São Francisco con NEE cercanos; mientras Marilândia, Santa Luzia y Venturini presentaron entre 1,99-3,4 veces menos que LCCa (Figura 7, Anexo 3).

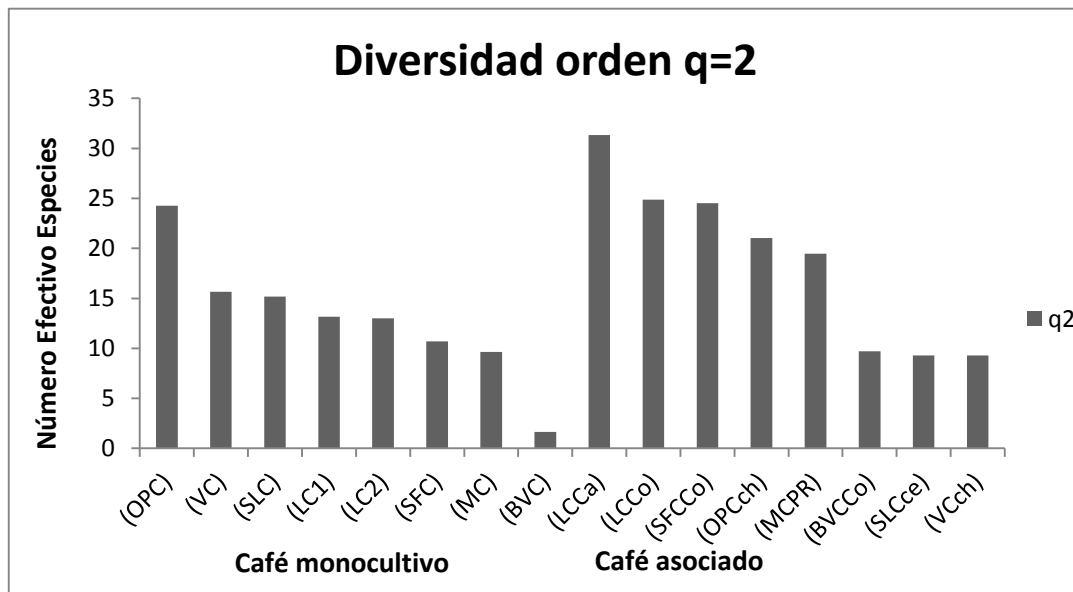


Figura 7. Diversidad de orden $q=2$ para los locales evaluados.

3.4 Comparación de perfiles de diversidad entre locales evaluados

Los perfiles de diversidad exhiben la distribución del número efectivo de especies en términos de riqueza y abundancia, en términos de diversidad verdadera con respecto a la riqueza, el orden $q=0$, para el orden $q=1$ abundancias y la diversidad de orden $q=2$ basado en la dominancia (Figura 8, Anexo 3).

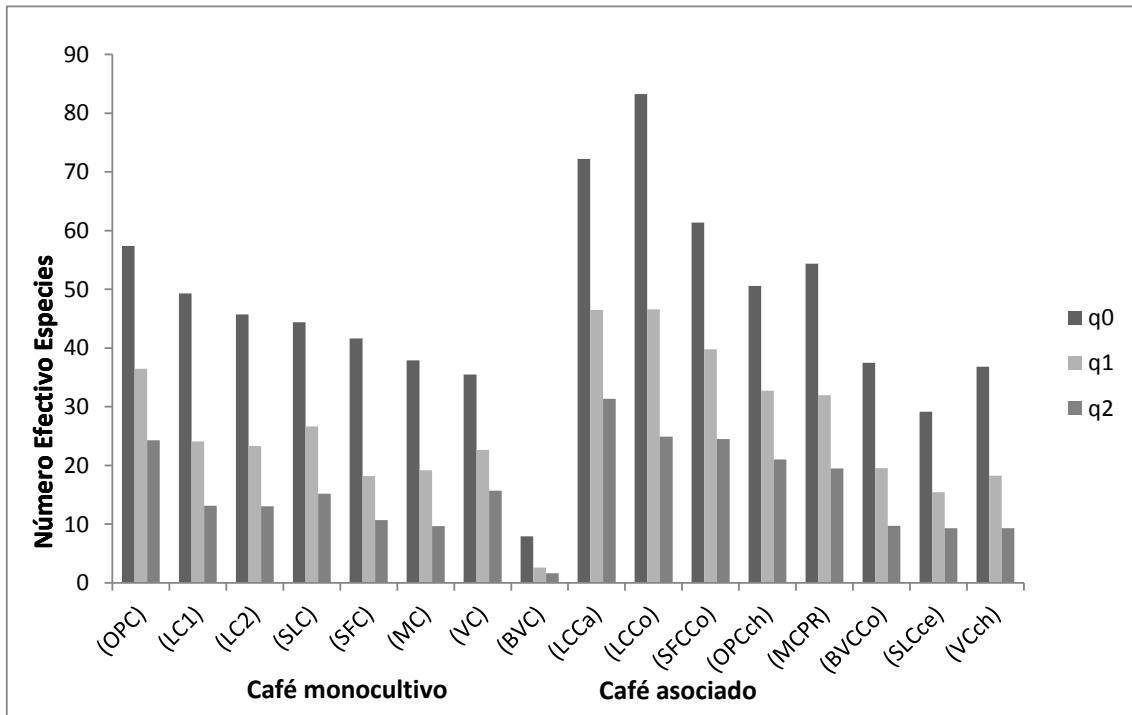


Figura 8. Comparación perfiles de diversidad entre locales evaluados.

Finalmente en la comparación general la localidad Liberdade Café/Cacao y Café/Coco (LCCa y LCCo) con los mayores índices de diversidad, y los mayores NEE (31,336 y 24,885 respectivamente) para cada orden qD , São Francisco Café/Coco (SFCCo) les sigue en orden de importancia y diversidad, Marilândia Café/Pimienta del Reino (MCPR) y Ouro Preto (OPC y OPCch) presentan perfiles similares entre estas; a partir de estas los índices de diversidad para los locales y agroecosistemas restantes decrecen, mientras que Boa Vista Café (BVC) presentó la diversidad más baja de todas.

3.5 Análisis y comparación de perfiles de diversidad entre agroecosistemas

Los perfiles de diversidad exhiben la distribución del número efectivo de especies en términos de riqueza y abundancia de los agroecosistemas, en términos de diversidad verdadera en el orden $q=0$ se observa el número efectivo de especies con respecto a la riqueza, para el orden $q=1$ las abundancias y para la diversidad de orden $q=2$ el número efectivo de especies está basado en la dominancia.

Café monocultivo versus Café/Coco

En el agroecosistema Café monocultivo versus Café/Coco la diversidad de orden $q=0$ en el agroecosistema café/coco presentó en promedio 1,84 veces más riqueza que Café en monocultivo, mientras que la diversidad de orden $q=1$ Café/Coco fue en promedio 2,36 veces más abundante que Café en monocultivo y para la diversidad de orden $q=2$ fue en promedio 1,79 veces más que Café en monocultivo, presentándose mayores índices de diversidad y una mayor complejidad estructural en el agroecosistema en consorcio. Estas medidas fueron comparadas entre los diferentes tipos de agroecosistemas en monocultivo y consorcio del muestreo con intervalos de confianza al 90% (Figura 9, Anexo 4).

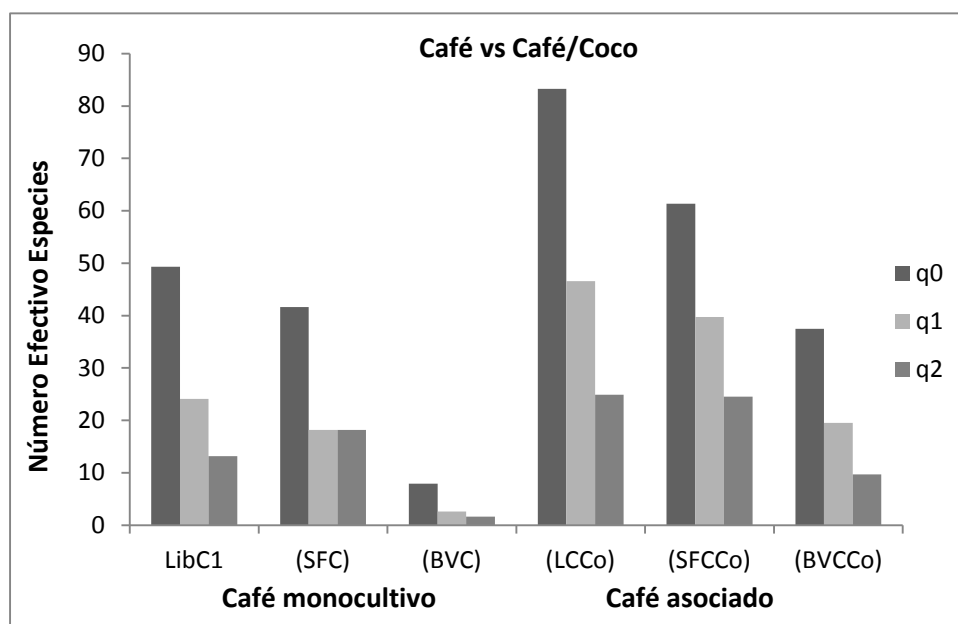


Figura 9. Diversidad entre agroecosistemas Café conilon versus Café/Coco.

Café monocultivo versus Café/Caucho

En el agroecosistema Café monocultivo versus Café/Caucho la diversidad de orden $q=0$ en el Café monocultivo presentó en promedio 1,06 veces más riqueza que Café/Caucho. La diversidad de orden $q=1$ Café fue en promedio 1,15 veces más abundante que Café/Caucho y para la diversidad de orden $q=2$ alcanza en promedio 1,31 veces más que Café/Caucho. Siendo que se presentaron mayores índices de diversidad y complejidad estructural en el agroecosistema en monocultivo. Estas medidas fueron comparadas entre los diferentes tipos de agroecosistemas en monocultivo y consorcio del muestreo con intervalos de confianza al 90% (Figura 10, Anexo 4).

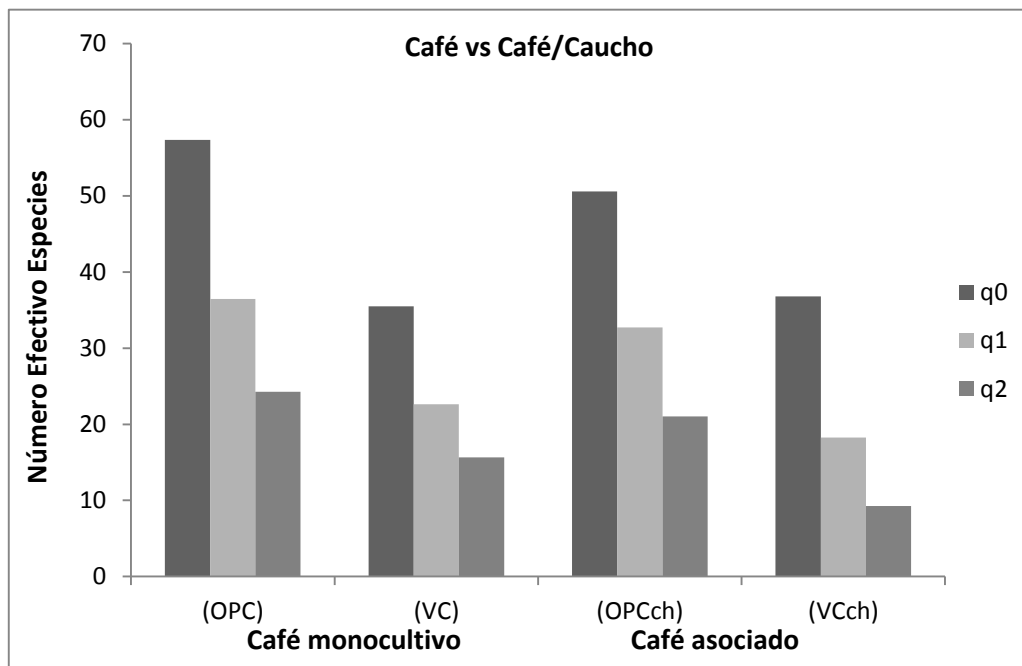


Figura 10. Diversidad entre agroecosistemas Café conilon versus Café/Caucho.

Café monocultivo versus Café/Cacao

En el agroecosistema Café monocultivo versus Café/Cacao la diversidad de orden $q=0$ en el agroecosistema café/cacao presentó 1,57 veces más riqueza que Café en monocultivo, mientras que la diversidad de orden $q=1$ Café/Cacao es 1,99 veces más abundante que Café en monocultivo y para la diversidad de orden $q=2$ alcanza 2,40 veces más que Café en monocultivo, los índices de diversidad para el agroecosistema café/cacao indican una mayor complejidad estructural. Estas medidas fueron comparadas entre los diferentes tipos de agroecosistemas en monocultivo y consorcio del muestreo con intervalos de confianza al 90% (Figura 11, Anexo 4).

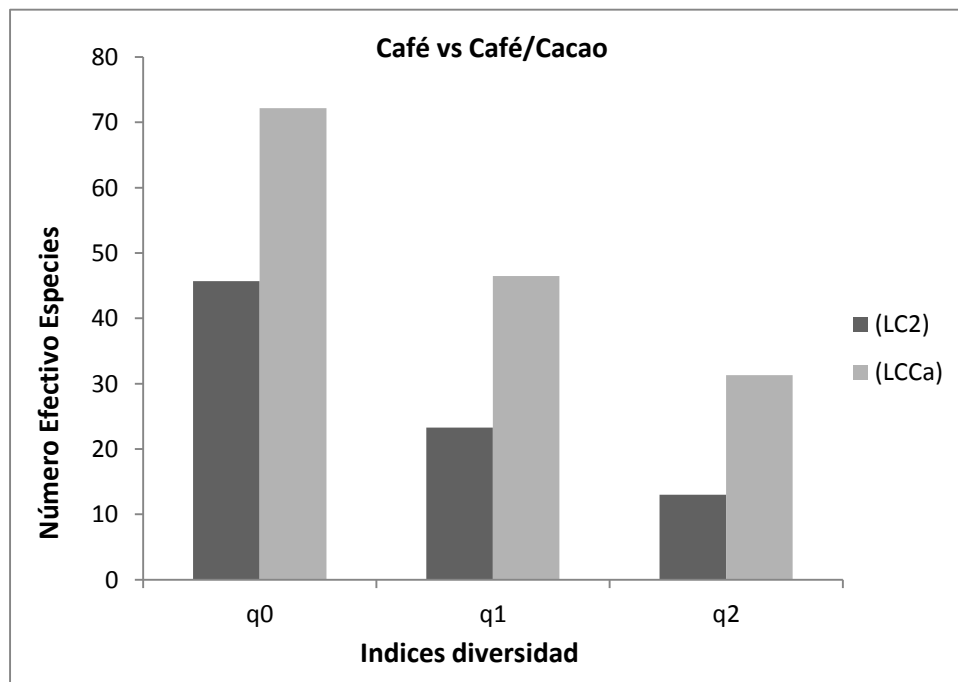


Figura 11. Diversidad entre agroecosistemas Café conilon versus Café/Cacao.

Café monocultivo versus Café/Pimienta del Reino

En el Café monocultivo versus Café/Pimienta del Reino la diversidad de orden $q=0$ en el agroecosistema Café/Pimienta del Reino presentó 1,43 veces más riqueza que Café en monocultivo. La diversidad de orden $q=1$ Café/Pimienta del Reino es 1,66 veces más abundante que Café en monocultivo y para la diversidad de orden $q=2$ alcanza 2,0 veces más que Café en monocultivo, los índices de diversidad para el agroecosistema Café/Pimienta del Reino indican una mayor complejidad estructural. Estas medidas fueron comparadas entre los diferentes tipos de agroecosistemas en monocultivo y consorcio del muestreo con intervalos de confianza al 90% (Figura 12, Anexo 4).

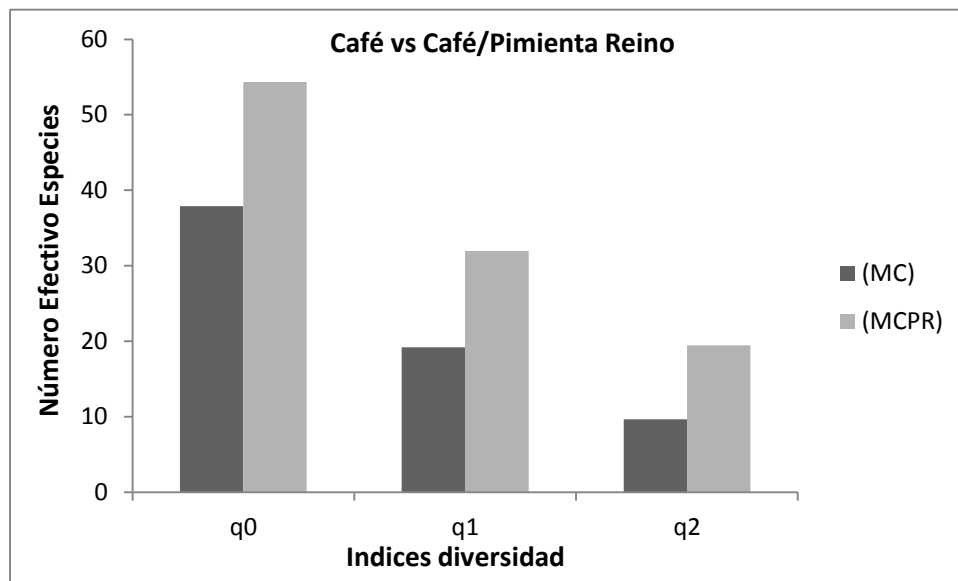


Figura 12. Diversidad entre agroecosistemas Café conilon versus Café/Pimienta del Reino.

Café monocultivo versus Café/Cedro Australiano

En el Café monocultivo versus Café/Cedro australiano la diversidad de orden $q=0$ en el agroecosistema Café en monocultivo presentó 1,52 veces más riqueza que Café/cedro australiano, mientras que la diversidad de orden $q=1$ Café es 1,7 veces más abundante que Café/Cedro australiano y para la diversidad de orden $q=2$ alcanza 1,63 veces más que Café/Cedro australiano, se presentaron mayores índices de diversidad y complejidad estructural en el agroecosistema Café en monocultivo. Estas medidas fueron comparadas entre los diferentes tipos de agroecosistemas en monocultivo y consorcio del muestreo con intervalos de confianza al 90% (Figura 13, Anexo 4).

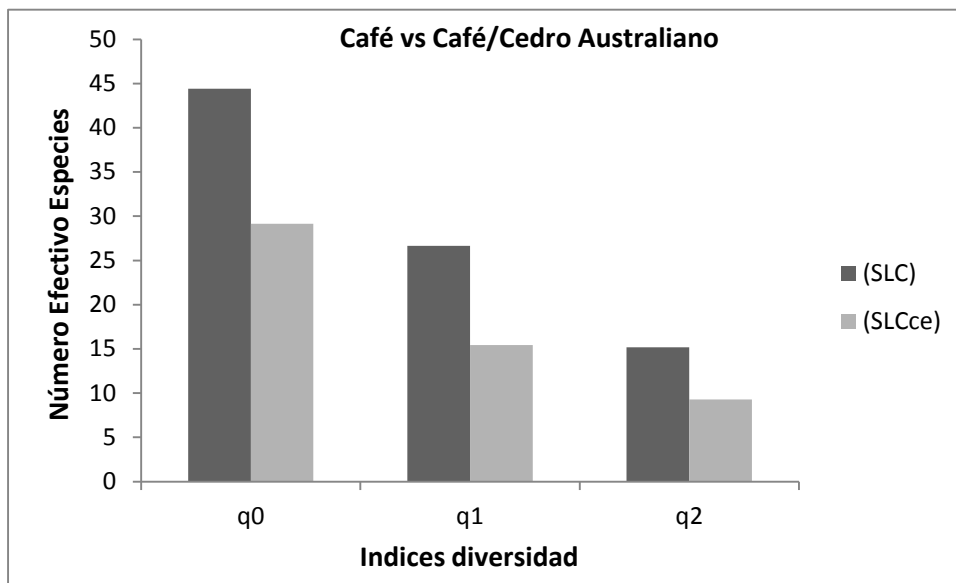


Figura 13. Diversidad entre agroecosistemas Café conilon versus Café/Cedro australiano.

3.6 Diversidad entre Épocas Climáticas

En la diversidad de orden $q=0$ la época seca fue 1,45 veces mayor que la época de lluvia, estas medidas fueron comparadas entre las épocas del muestreo con intervalos de confianza al 96% (Figura 14).

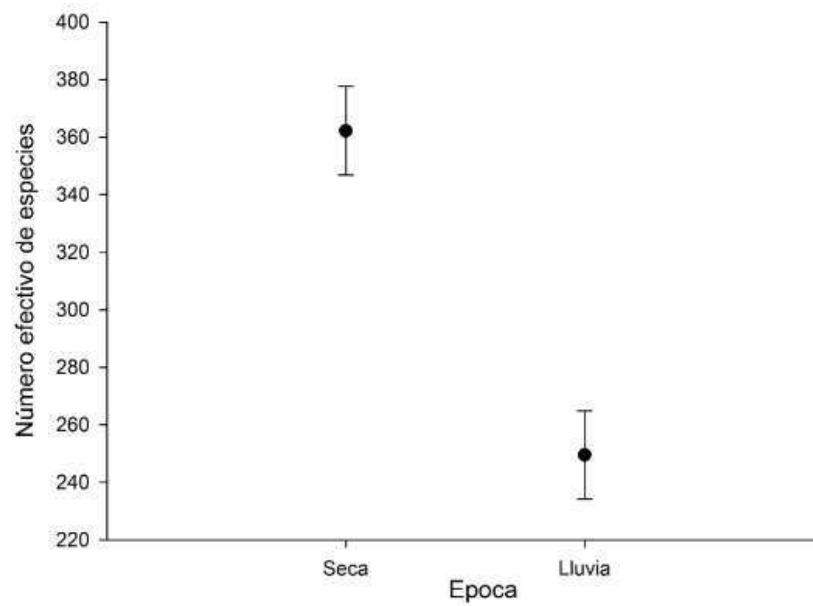


Figura 14. Diversidad orden $q=0$ entre épocas climáticas.

Para la diversidad de orden $q=1$ la época seca es 1,77 veces mayor que la época de lluvias (Figura. 15).

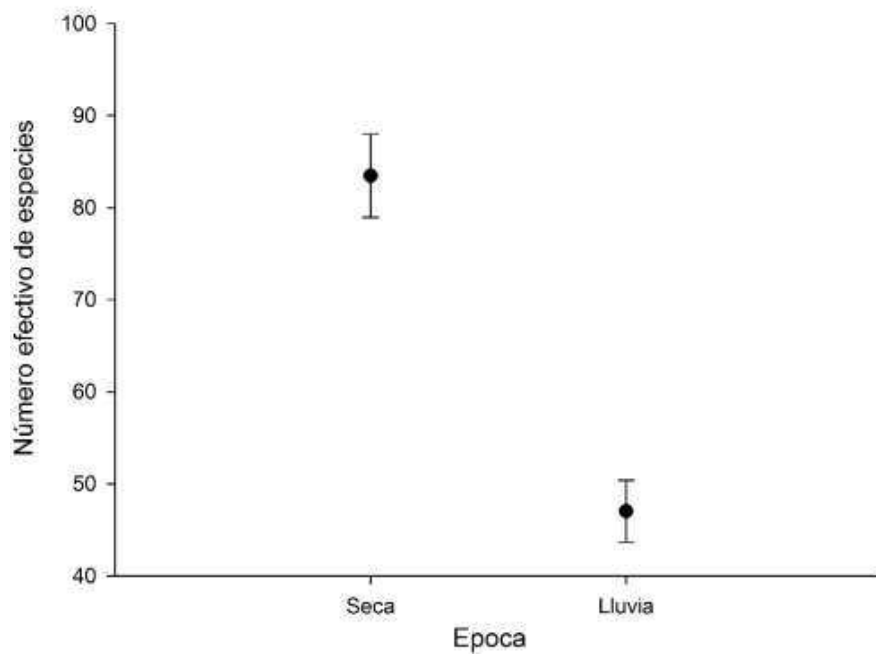


Figura 15. Diversidad orden $q=1$ entre épocas climáticas.

Para la diversidad de orden $q=2$ también la época seca fue 1,88 veces mayor que la época de lluvias en NEE (Figura 16).

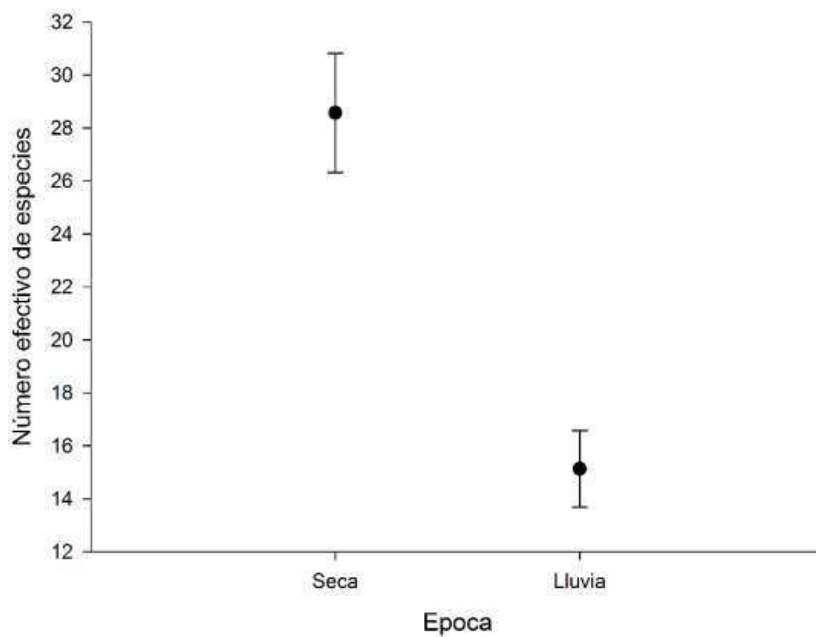


Figura 16. Diversidad orden $q=2$ entre épocas climáticas.

Comparación de los perfiles de diversidad entre épocas climáticas

Los perfiles de diversidad exhiben la distribución del número efectivo de especies en términos de riqueza y abundancia de las épocas climáticas, en términos de diversidad verdadera en el orden $q=0$ se observa el NEE con respecto a la riqueza, $q=1$ abundancias y la diversidad de orden $q=2$ NEE basado en la dominancia (Figura 17).

En el análisis de perfil de épocas climáticas para la diversidad $q=0$ puede observarse que la época seca presentó mayor número efectivo de especies (NEE) con 362, para el $q=1$ la época seca presentó 83 NEE y en el perfil de orden $q=2$ seca presentó 30 NEE, presentándose diferencia significativa entre las épocas evaluadas; estas medidas fueron comparadas entre las épocas del muestreo con intervalo de confianza al 96% (Anexo 5).

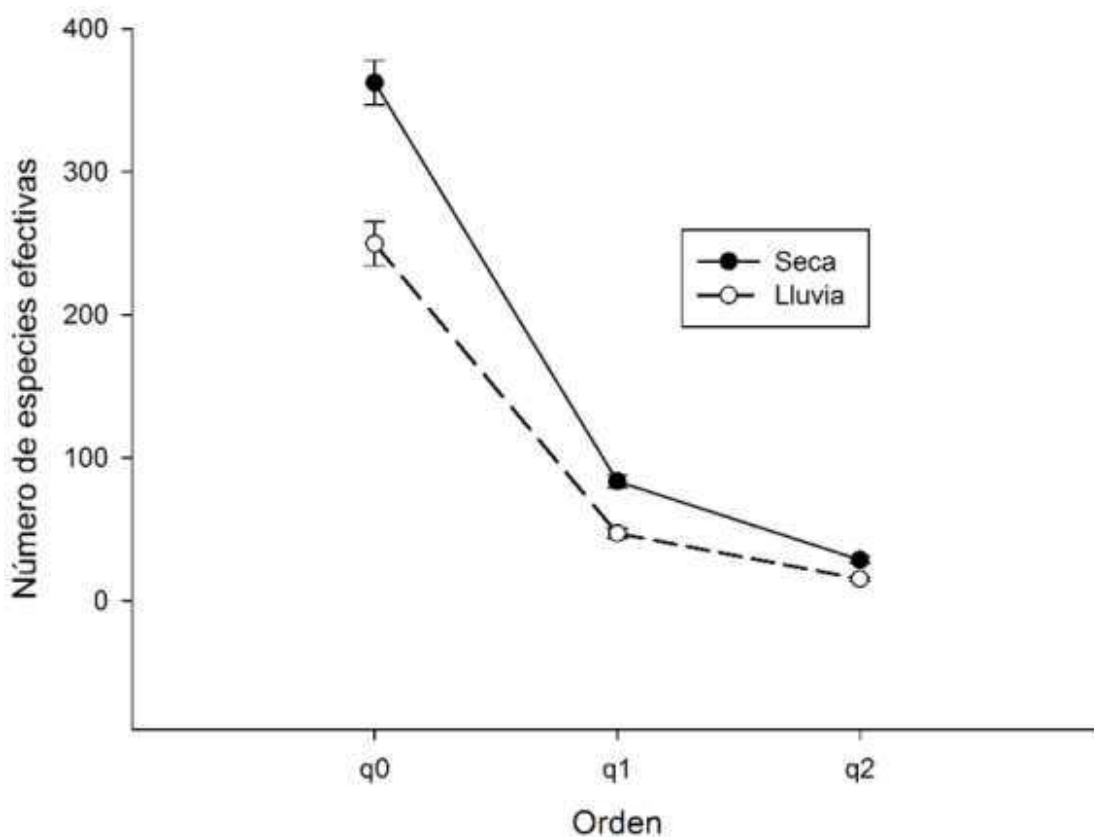


Figura 17 Perfiles de diversidad comparación entre épocas.

3.7 Redes tróficas en locales evaluados

El productor primario en el presente estudio es el cultivo de Café tanto en monocultivo como consorcio, siendo este un recurso y refugio para los organismos, generando así una variación en estas comunidades ecológicas propiciado por la interacción de diferentes gremios involucrados y posibles flujos de energía al interior de cada red trófica (Mendes, 2013). En las redes tróficas de los agroecosistemas del café conilon y asociados fueron observados insectos fitófagos entre ellos polinizadores, espermatofagos, comedores de savia, de hojas, fungivóros, omnívoros, predadores, parasitoides, y saprófagos (Anexo 1).

Para las haciendas fueron observadas cinco gremios en general en todas las redes, cada uno de ellas con diferentes registros; solo fueron registrados fungivóros para las haciendas Liberdade, Santa Luzia y Boa Vista.

Tabla 2. Redes tróficas de las haciendas evaluadas.

Haciendas	Gremios					
	Fitófago	Omnívoro	Parasitoide	Predador	Saprófago	Fungivóro
Ouro Preto	114	11	87	38	21	0
Liberdade	190	22	95	64	35	4
Santa Luzia	69	11	59	31	13	0
São Francisco	92	13	53	37	27	0
Marilândia	72	12	39	23	15	0
Venturini	82	7	53	46	18	0
Boa Vista	70	7	21	23	16	1

La hacienda Liberdade presentó la mayor red trófica de todas las haciendas, seis gremios con los mayores registros entre las haciendas, en segundo lugar está la hacienda Ouro Preto y en tercer lugar São Francisco (Figura 18, Tabla 2).

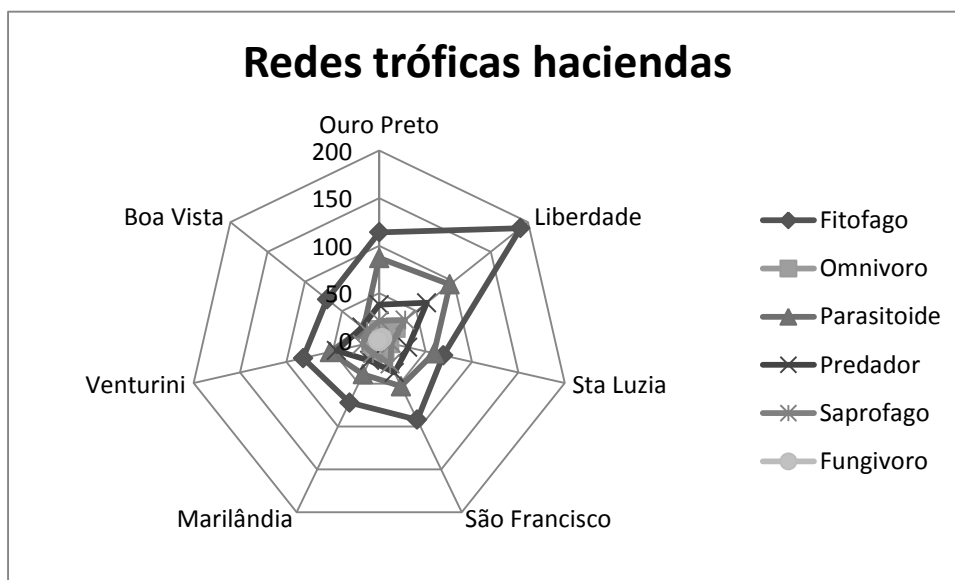


Figura 18. Redes tróficas de las haciendas evaluadas

3.8 Redes tróficas en agroecosistemas

En las redes tróficas entre los agroecosistemas fue llevado a cabo una comparación de redes tróficas basado en los gremios registrados entre el café conilon en monocultivo y café conilon con su cultivo asociado para llegar a una aproximación de las redes develadas en cada agroecosistema (Tabla 3).

Tabla 3. Redes tróficas de los agroecosistemas evaluados.

Agroecosistema	Gremios					
	Fitófago	Omnívoro	Parasitoide	Predador	Saprófago	Fungívoro
Café/Coco	84	11	44	31	16	1
Café	57	7	21	19	15	1
Café/Caucho	55	6	45	27	11	0
Café	44	4	25	15	9	0
Café/Cacao	71	6	31	25	15	2
Café	39	7	23	11	7	1
Café/Pim.Reino	44	5	24	15	6	0
Café	28	7	15	8	9	0
Café/Cedro	26	5	36	11	5	1
Café	43	6	23	20	8	1

Comparando el café conilon en monocultivo versus café conilon asociado a coco, fueron registrados en estos agroecosistemas seis gremios, el agroecosistema de café conilon asociado con coco presenta una red trófica mayor (Figura 19, Tabla 3).

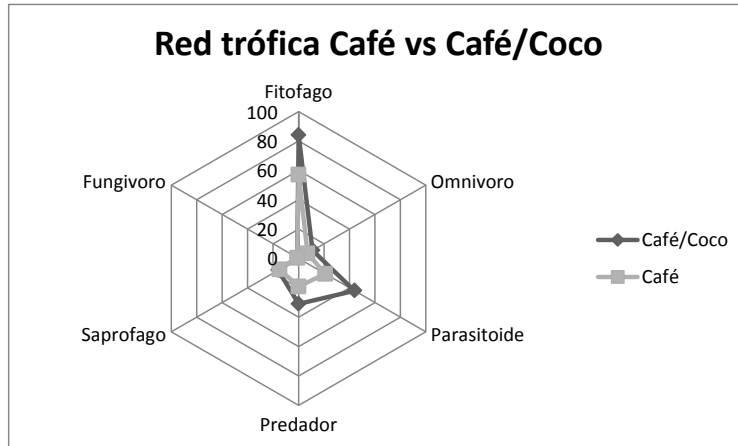


Figura 19. Red trófica café versus café/coco

La comparación de redes tróficas entre el café conilon en monocultivo y café conilon asociado a caucho fueron registrados cinco gremios, donde la red trófica del café conilon asociado a caucho es mayor que la del monocultivo (Figura 20, Tabla 3).



Figura 20. Red trófica café versus café/caucho

La comparación de redes tróficas entre el café conilon en monocultivo y café conilon asociado a cacao muestra seis gremios, donde la red trófica del café conilon asociado a cacao es mayor (Figura 21, Tabla 3).

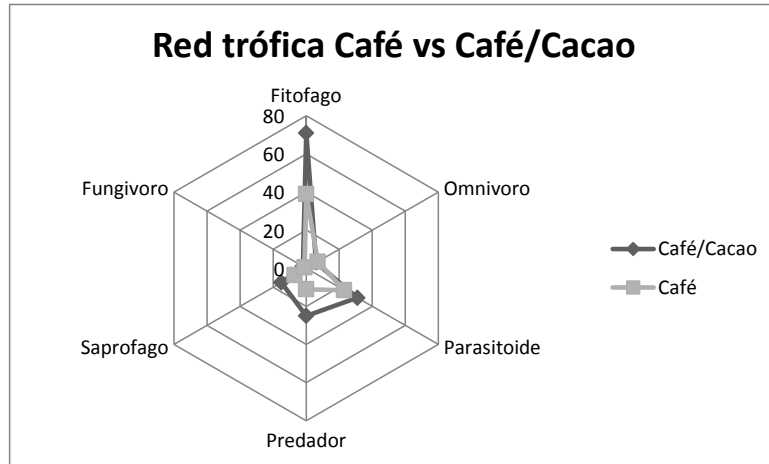


Figura 21. Red trófica café versus café/cacao

La comparación de redes tróficas entre el café conilon en monocultivo y café conilon asociado a pimienta del reino muestra cinco gremios, donde la red trófica del café conilon asociado a pimienta del reino es mayor (Figura 22, Tabla 3).

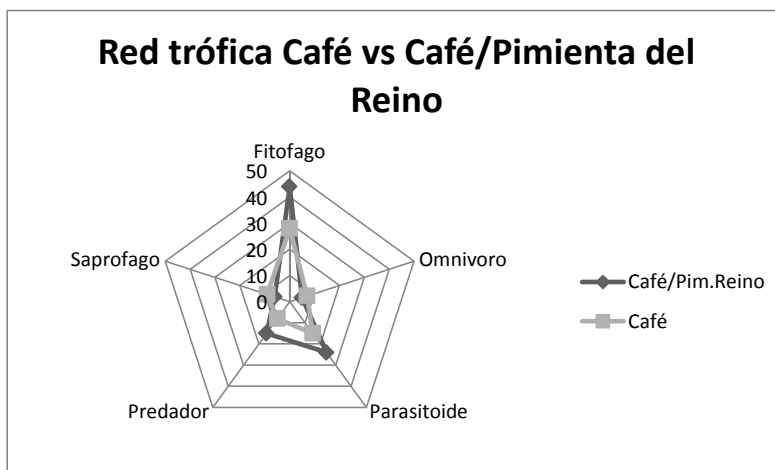


Figura 22. Red trófica café versus café/pimienta del reino

La comparación de redes tróficas entre el café conilon en monocultivo y café conilon asociado a cedro muestra seis gremios, donde la red trófica del café conilon en monocultivo es mayor (Figura 23, Tabla 3).

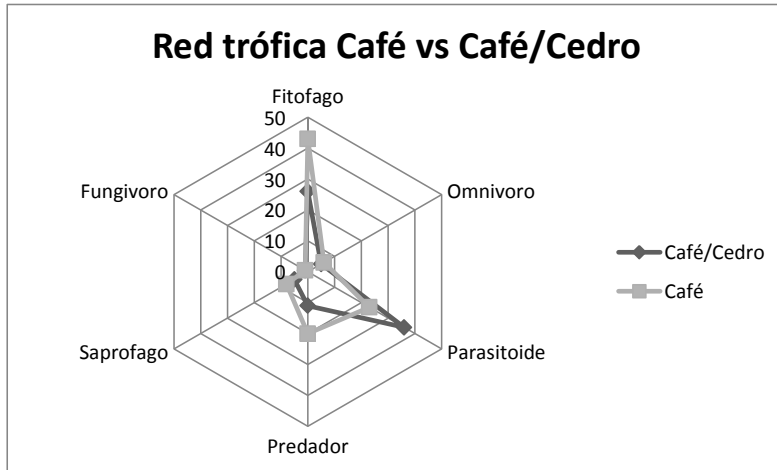


Figura 23. Red trófica café versus café/cedro australiano

4. Discusión

La riqueza de los órdenes encontrados durante este estudio puede deberse al recurso constante disponible de la planta de café conilon, al igual que los agroecosistemas con los cuales se encuentra asociado con sus hojas flores y frutos; los cuales brindan condiciones favorables para el desarrollo e interacción de la entomofauna, como microclimas al interior, refugio en épocas desfavorables o a la hora de las labores implementadas en el cultivo principal (Lara Rogéria et al., 2010).

La abundancia por épocas mostró diferencia para la época seca entre los diferentes órdenes. Este resultado contraría lo encontrado por (Teixeira et al., 2014) quien encontró una mayor abundancia durante la época de lluvias. Estos resultados se explican parte al comportamiento atípico de precipitación del año 2014, dado que durante la época seca hubo lluvias y en la época de lluvias no se presentó precipitación.

Para el orden Coleoptera la abundancia fue menor para la época seca, el orden Hymenoptera alcanzó el doble de su abundancia para la época seca, en el cual fueron encontrados parasitoides (ecto y endoparasitoides), para los órdenes predadores como Neuroptera y Mantodea de igual manera aumentó el número de presas, este resultado corresponde con lo encontrado por (Lara et al., 2011) en su estudio de diversidad de hemerobiideos asociados a cafetales donde se reportan picos de abundancia para la época seca.

El orden Coleoptera se caracterizó por ser el más numeroso, presentando diferentes hábitos destacándose la familia Coccinellidae con 881 especímenes, los cuales son

potenciales controladores biológicos, siendo registrados en todas las haciendas (Jaramillo et al., 2006; Bustillo, 2008b; Fernandes et al., 2012).

También fue encontramos la familia Curculionidae, se destaca *Hipotheremus hampei* (Ferrari), estudiado por ser de importancia económica al ser considerado plaga, siendo combatido con diversos métodos de choque como insecticidas de alta toxicidad, dejando de lado otras alternativas, como es sabido la broca del café es controlada eficientemente por parasitoides del orden Hymenoptera (Jaramillo et al., 2006, 2009; Dalvi et al., 2008; Lara et al., 2011).

El orden Hymenoptera juega en estos agroecosistemas un papel de gran importancia registrando hasta el momento 12 superfamilias, 30 familias, algunos géneros y 170 morfoespecies, de las cuales en su mayoría son parasitoides, algunos predadores y polinizadores, los himenopteros que ocurren en estos agroecosistemas de café conilon y asociados son poco conocidos y representan un enorme potencial para programas de control biológico y polinización (Bustillo, 2008a; Jaramillo et al., 2009; Zucchi et al., 2010; Lara et al., 2011).

Para el orden Hemiptera suborden Heteroptera fueron identificadas 18 familias con 33 géneros. Cabe destacar el registro de *Thaumastocoris peregrinus* reportada como plaga de importancia forestal introducida en el Brasil, encontrada en el municipio de Marilândia-ES. También está por confirmarse de la familia Pentatomidae la subfamilia Podopinae (cf. género *Amaurochrous*), el cual sería el primer registro para el Brasil, también registrada la familia Canopidae (género *Canopus*) sobre éste hemíptero poco se conoce además de su hábito fungivóro.

Para los subórdenes Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha todos los individuos colectados presentan hábito fitófago, en algunos casos reportados como plagas en la producción de café (Fornazier & Martinelli, 2000; Culik et al., 2007; Bustillo, 2008a). En la familia Cicadellidae fueron identificadas 8 Subfamilias y 15 géneros, que no habían sido registrados para el cultivo de café conilon constituyendo un nuevo registro para el presente estudio.

En el orden Diptera se registraron 15 familias, de diversos hábitos incluyendo parasitoides y saprófagos que desempeñan un papel fundamental en los agroecosistemas cafeteros (Bustillo, 2008a). Se destaca el registro de la mosca Celyphidae (Genero cf: *Spaniocelyphus*) conocida como “Beetle fly” hasta ahora no se tenía registro de ocurrencia en agroecosistemas cafeteros y en general es poca la información que se tiene sobre esta familia (Tenorio, 1969). Constituye un nuevo registro de la familia para el presente estudio.

Para algunos locales fueron registrados especímenes en estado inmaduro de la familia Tephritidae, alojados en los frutos causan pérdida en calidad y caída prematura del grano. Estos representan en algunos casos un problema económico y fitosanitario en el cultivo de café conilon. El café conilon también sirve como hospedero alternativo (Stehr, 1987; Uramoto, 2007; Martins, 2011).

En el orden Neuroptera se registraron las familias Chrysopidae y Hemerobiidae, deben ser objeto de estudios posteriores, pues estas familias han sido utilizadas efectivamente en programas de control biológico con una alta tasa de predación en los cultivos donde han sido liberados (Urbaneja et al., 2001; Giffoni et al., 2007; Alcantra et al., 2008; Lara Rogéria et al., 2010).

Mantodea y Odonata son predadores activos durante todo su ciclo de vida; otros ordenes como Orthoptera, Blattodea, Psocoptera e Isoptera también hacen parte de estos ecosistemas y contribuyen en el flujo, reciclaje y aprovechamiento de todos los recursos, pues cada uno cumple papeles claves para el funcionamiento normal del ecosistema (Tilman, 1999; Triplehorn & Johnson, 2005; Lara Rogéria et al., 2010).

Con la respuesta obtenida en los locales la hacienda Liberdade con sus agroecosistemas asociados Café/Cacao y Café/Coco (LCCa y LCCo) presentaron los mayores números efectivos de especies revelando una mayor diversidad y complejidad estructural lo cual puede llevar a plantear futuros estudios, teniendo esta hacienda como modelo sobre manejo del cultivo que mejoren y favorecen la entomofauna asociada para estos y los otros locales con agroecosistemas asociados y en monocultivo. En el caso de los agroecosistemas de Café/Caucho y Café/Cedro posteriormente deben ser evaluados al interior de los mismos factores como distancias de siembra, arreglos, y factores climáticos como radiación solar, humedad relativa que podrían estar influyendo en la respuesta de la diversidad de entomofauna asociada a estos agroecosistemas.

Por su parte la diversidad estructural en los agroecosistemas el Café/Cacao y Café/Coco con su alta complejidad estructural comparados con el café conilon en monocultivo, permiten inferir que este tipo de asociaciones en los cultivos es benéfica para toda la entomofauna asociada y permitiendo emprender iniciativas regionales e incluso nacionales como los procesos de certificación relacionadas con la biodiversidad del paisaje cafetero, ejemplo de estos procesos son los “cafés amigables con la biodiversidad” de centro américa en el Salvador (Gobbi, 2000). Los cuales otorgan un valor agregado al café producido en estos agroecosistemas de café conilon asociado, incentivando de esta forma un proceso activo de conservación.

En el caso del agroecosistema asociado Café/Cedro australiano deben hacerse más estudios de tipo específico para entender si en este caso la alelopatía de las hojas del Cedro australiano podrían haber actuado como repelente para los insectos, o por el contrario si para proteger estos maderables de eventuales ataques deben ser manejadas a través de aplicaciones de insecticidas disminuyendo la entomofauna presente en la hora de los muestreos (Bygrave & Bygrave, 2005).

Entre las épocas evaluadas se apreció una diferencia significativa entre estas, siendo la época seca la que presentó mayor diversidad estructural. Esto lleva a pensar que durante la época seca los agroecosistemas se vuelven refugios para la entomofauna al cambiar los factores climáticos relacionados.

En general las redes tróficas de las haciendas y los agroecosistemas presentaron gremios similares, sin embargo cada una de estas redes permiten el desarrollo de todos los organismos dentro de los ecosistemas estando interconectados unos con otros por medio cadenas alimenticias y comunicándose por señales químicas presentes en el medio ambiente. Esto es importante especialmente cuando uno considera que las interacciones entre múltiples organismos pertenecientes a más de dos niveles tróficos son comunes en la naturaleza (Rodríguez-Saona, 2012).

La hacienda Liberdade presentó la mayor red trófica asociada a las haciendas evaluadas, este resultado corresponde al encontrado en los análisis de diversidad entre haciendas. Para estas redes tróficas algunos gremios fueron los más evidentes, los fitófagos registrados en haciendas y agroecosistemas presentaron diferentes tipos de relaciones con el productor primario entre ellas: herbivoría, frugivoría, polinización, xilofagia con representantes de diversos órdenes como Hemiptera, Diptera, Orthoptera, Coleoptera e Hymenoptera, los cuales en su mayoría no representan un limitante a nivel productivo (Fornazier & Martinelli, 2000; 2008; Camargos et al., 2011; Teixeira et al., 2014).

En las redes tróficas las interacciones implican el intercambio de material genético para la reproducción como el proceso de polinización, la dispersión de propágulos cuando se presenta frugivoría, o transferencia de energía y nutrientes en las demás interacciones tróficas (Cagnolo & Valladares, 2011), como omnívoros, predadores, parasitoides y saprófagos estos últimos son encargados de reciclar y reaprovechar recursos y energía para incorporar de nuevo a cada red, razón por la cual es importante haberlos registrado en todas las redes develadas.

El estudio y la comprensión de redes ha sido durante mucho tiempo un tema central en la ecología y son útiles porque proporcionan abstracciones correctas de la complejidad e interconexión de las comunidades naturales que pueden trascender detalles del sistema específico (Berlow et al., 2004). Así las redes analizadas en los agroecosistemas de café conilon revelaron para todos los agroecosistemas de café conilon asociado redes tróficas mayores al igual que en las interacciones y complejidad, encontrándose también que presentan una semejanza estructural en cuanto al ensamble o forma de sus gremios cuando comparada con la red de café conilon en monocultivo.

Haciendo posible observar como los agroecosistemas asociados permiten la sustentación de una red más compleja envolviendo varios grupos taxonómicos y niveles tróficos, además a partir del conocimiento de las especies involucradas en la red trófica será posible estudiar interacciones ecológicas de mayor complejidad y extrapolar para la descripción del funcionamiento de otros ecosistemas similares (Mendes, 2013).

5. Conclusiones

Estos resultados sugieren que los órdenes de insectos registrados pueden relacionarse con la constante disponibilidad de recursos en los agroecosistemas, así como los factores bióticos y abióticos que se generan en los agroecosistemas de tipo perenne como lo son el café conilon y los diferentes cultivos asociados. Los agroecosistemas de café conilon y cultivos asociados ofrecen diferentes condiciones para una fluctuación y migración de la entomofauna en las épocas climáticas evaluadas conforme a la cantidad y calidad de recursos disponibles (Lara Rogéria et al., 2010).

Los valores de abundancia podrían llegar a servir para evaluar el impacto de las actividades al interior de los agroecosistemas como por ejemplo la introducción de alguna especie exótica en programas de control biológico y/o medir el efecto de un insecticida. Este efecto podría ser evaluado por un descenso en alguna especie de la comunidad o también la exacerbación de otras (Jost & González-Oreja, 2012).

La importancia del conocimiento taxonómico de la entomofauna local asociada se ve reflejada con el Coccinellidae (cf. *Pentilia egena*), considerado como controlador biológico al ser predador de otros insectos y organismos (Costa et al., 2009) el cual fue registrado en las mismas localidades y agroecosistemas, el cual debe ser implementado en programas de cría masiva para hacer un control sobre los otros insectos considerados limitantes en el cultivo de café conilon.

La extensión y ubicación de las zonas productoras de café conilon del Estado de Espírito Santo, sumado a los resultados obtenidos en los diferentes locales evaluados indican que algunos de estos brindan mejores condiciones para su diversidad asociada y mantienen una mayor complejidad estructural haciendo de las zonas productoras de café conilon y sus agroecosistemas asociados puedan considerarse áreas de importancia ecológica en términos de diversidad (Vandermeer & Perfecto, 2015).

La entomofauna en los agroecosistemas asociados de tipo perenne como Café/Cacao y Café/Coco, albergan una mayor diversidad así como una complejidad estructural más elevada que el café conilon en monocultivo. Además estas diferencias encontradas pueden servir como herramienta para tomar decisiones del manejo, procesos de certificación y protección de los agroecosistemas en el Estado de Espírito Santo y en todo el territorio brasilero (Jost & González-Oreja, 2012; Vandermeer & Perfecto, 2015).

En los agroecosistemas de café conilon la energía disponible en las redes tróficas develadas, presentan competencia por recursos intra e interespecífica en cada nivel trófico, esto repercute en sus competidores, predadores y presas; demostrándose la importancia de conocer la ecología así como la estructura de las redes tróficas de los agroecosistemas (Greco & Tonolli, 2012). Estos avances sugieren que la comprensión estructural e interacción de redes ecológicas pueden ayudar a cerrar la brecha entre los patrones de las redes tróficas y dinámicas al interior de los agroecosistemas evaluados (Berlow et al., 2004).

Podemos entonces afirmar que representan un punto de partida para el análisis teórico y práctico de comunidades en agroecosistemas productivos, puesto que si conocemos y entendemos mejor las diferentes interacciones de estos agroecosistemas podremos mantener los diversos gremios en un equilibrio relativo, incluyendo especialistas con potencial control biológico, manejo integrado de plagas y consolidar la importancia de la composición en estos paisajes tanto por sus servicios ambientales y ecosistémicos, como la preservación de la biodiversidad (Le Pelley, 1973; Perfecto et al., 2003; 2008; Teixeira et al., 2014; Vandermeer & Perfecto, 2015).

Existe una estrecha relación entre biodiversidad, complejidad estructural y redes tróficas en los agroecosistemas cafeteros permite elucidar la estructura de las comunidades, y comprender las características de cada uno de los agroecosistemas evaluados. Si bien esta afirmación demanda una escala espacio temporal más exhaustiva para entender mejor la relación entre los agroecosistemas y los gremios de cada una de estas redes tróficas, lo cual podría ser determinante en la respuesta de los ecosistemas ante cambios y disturbios (Cagnolo & Valladares, 2011).

Con este estudio se resalta la importancia del conocimiento de la biodiversidad presente en los agroecosistemas, quedan aún por hacer más estudios de este tipo para alcanzar un mejor nivel de comprensión de agroecosistemas como el café conilon y sus asociados, Deben incluirse en estos estudios las zonas de reserva legal ligadas a cada hacienda, dada su importancia para generar un equilibrio entre productividad y conservación, se recomienda complementar este tipo estudios durante los muestreos con trampas de luz y otros tipos de métodos así como una mayor escala espacio temporal en todas las regiones productoras de café conilon del Estado y en el Brasil.

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula. Aceptamos las hipótesis alternativas por los análisis y resultados podemos concluir que hay diferencias en cada una de las comunidades de los agroecosistemas de café conilon estudiados. H1: Hay diferencias en las comunidades con relación a los diferentes tipos de agroecosistemas en el cultivo de café conilon. H2: se presentan diferencias en cada época climática con la entomofauna asociada a los agroecosistemas. Generando además una hipótesis biológica al respecto de la diferencia estructural al interior de cada uno de estos agroecosistemas.

6. Bibliografia

- Alcantra E., Carvalho F.C., dos Santos M.T., Souza B., & Santa-Cecilia C.L.V. (2008) Aspectos Biológicos e Capacidade Predatória de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) Alimentada com *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em Diferentes Temperaturas. *Ciência e agrotecnologia*, Lavras, v. 32, 1047–1054.
- Alves M.D.C., Noetzold R., Alves L.S., Rosa L., Moraes J.C., & De Carvalho L.G. (2009) Caracterização da Vulnerabilidade de Agroecossistemas Cafeeiros do Brasil ao Bicho Mineiro em Função da Variabilidade Espacial da Temperatura. XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. 0–4.
- Aquino A.M. de, Feiden A., Franco A.A., Xavier D.F., Almeida D.L. de, Monteiro D., Campello E.F.C., Guzmán E.S., Aguiar-Menezes E. de L., Jesus E.L. de, Ortega E., Menezes E.B., Nobre F.G. de A., Lignon G.B., Espindola J.A.A., Gomes J.C.C., Guerra J.G.M., Magalhães L.M.S., Carvalho M.M. de, Neves M.C.P., Fernandes M. do C. de A., Fonseca M.F. de A.C., Ricci M. dos S.F., Ribeiro R. de L.D., Assis R.L. de, Bottecchia R.J., Peixoto R.T. dos G., Faria S.M. de, & Carvalho S.R. de (2005) *Agroecologia Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável*. Embrapa Agrobiologia, 517p.
- Avellar O.A. (2009) Inovações no Café Conilon pelo INCAPER e suas Relações com a Economia do Conhecimento e do Aprendizado. Monografia Departamento de Economia, Universidade Federal do Espírito Santo, 85p.
- Barrera J.F. (2008) Coffee Pests and their Management. *Encyclopedia of Entomology*, vol 3, 961–998 p.
- Benassi V.L.R.M. (2000a) Aspectos Biológicos da Broca-do-Café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), em *Coffea canephora*. Simpósio dos Cafés do Brasil, 1181–1184.
- Benassi V.L.R.M. (2000b) Avaliação da População da Broca-do-Café, *Hypothenemus hampei* (FERRARI, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), no Período Pós-Colheita, em Cultura, de *Coffea canephora* cv. CONILON. Simpósio dos Cafés do Brasil, 1189–1192.
- Benassi V.L.R.M. & Benassi A.C. (2000) Desenvolvimento da Broca-do-Café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), em Frutos Armazenados em refrigerador. Simpósio dos Cafés do Brasil, 1207–1209.
- Berlow E.L., Neutel A.M., Cohen J.E., De Ruiter P.C., Ebenman B., Emmerson M., Fox J.W., Jansen V. a a, Jones J.I., Kokkoris G.D., Logofet D.O., Mckane A.J., Montoya J.M., & Petchey O. (2004) Interaction strengths in food webs: Issues and opportunities. *Journal of Animal Ecology*, 73, 585–598.

- Brasil A.E.C. (2012) Pulverização aérea, uma importante ferramenta na defesa fitossanitária do conilon. *Revista Conilon Brasil*. Ed. 18 Ano III, 32p.
- Bukovinszky T., van Veen F.J.F., Jongema Y., & Dicke M. (2008) Direct and Indirect Effects of Resource Quality on Food Web Structure. *Science* (New York, N.Y.), 319, 804–807.
- Bustillo Á.E.P. (2008a) *Los Insectos y su Manejo en la Caficultura Colombiana*. Cenicafé, Chinchiná (Colombia), 466p.
- Bygrave F.L. & Bygrave P.L. (2005) *Growing Australian Red Cedar and other Meliaceae species in plantation*. RIRDC, Rural Industries Research and Development Corporation, 68p.
- Cagnolo L. & Valladares G. (2011) Fragmentación del Hábitat y Desensamble de Redes Tróficas. *Ecosistemas*, 20 (2), 68–78.
- Camargos M.G., Alvarenga C.D., Giustolin T.A., & Strikis P.C. (2011) Moscas Frugívoras (Diptera: Lonchaeidae) em Cafezais Irrigados no Norte de Minas Gerais. *Arquivos do Instituto Biológico*. São Paulo, 78, 615–617.
- Chao A., Gotelli N.J., Hsieh T.C., Sander E.L., Ma K.H., Colwell R.K., & Ellison A.M. (2014a) Rarefaction and Extrapolation with Hill Numbers: A Framework for Sampling and Estimation in Species Diversity Studies. *Ecological Monographs*, 84, 45–67.
- Chao A. & Jost L. (2012) Coverage-Based Rarefaction and Extrapolation: Standardizing Samples by Completeness Rather Than Size. *Ecology*, 93, 2533–2547.
- CONAB (2014) *Acompanhamento da Safra Brasileira – Café*. Companhia Nacional de Abastecimento Conab, 62p.
- Costa J.N.M., Teixeira C.A.D., & Sallet L.A.P. (2009) *Cochonilhas Ocorrentes em Cafezais de Rondônia*. Embrapa, 6p.
- Costa J.N.M., Teixeira C.A.D., Trevisan D., & Santos J.C.F. (2002) *Principais Pragas do Cafeeiro em Rondônia: Características, Infestação e Controle*. Embrapa, 12p.
- Culik M.P., Martins dos S.D., Ventura J.A., Peronti, Gonzalez Ana Lúcia Benfatti Gullan P.J., & Kondo T. (2007) Monophlebidae (Hemiptera: Coccoidea) of Coccidae, Pseudococcidae, Ortheziidae, and Monophlebidae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. *Biota Neotropica*, 7, 61–65.
- Culik M.P., Martins D.D.S., & Gullan P.J. (2006) First records of two mealybug species in Brazil and new potential pests of papaya and coffee. *Journal of insect science* (Online), 6, 1–6.
- Dalvi L.P., Pratisoli D., Polanczyk R.A., & Andrade G.S. (2008) Ocorrência de Parasitoides Associados à Broca-do-Café no Sul do Espírito Santo-Brasil. *IDESIA*, 26, 97–98.

- De Oliveira C.M., Rodrigues W.N., Ferrão M.A.G., Ferrão R.G., Da Fonseca A.F., & Tomaz M.A. (2007) Severity of Leaf Miner in Genotypes Conilon Coffee of Early Cycle Selected in Different Regions of the Espírito Santo State. VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 4–7.
- Domínguez E. & Fernández H.R. (2009) Macroinvertebrados Bentónicos Sudamericanos Sistemática y Biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, 655p.
- Fernandes D.R.R., Bená D.D.C., Lara R.I.R., Ide S., & Periotto N.W. (2012) Nitidulidae (Coleoptera) Asociados A Frutos de Café (*Coffea arabica* L.). *Coffee Science*, 7, 135–138.
- Ferrão R.G., da Fonseca A.F.A., Bragança S.M., Ferrão M.A.G., & De Muner L.H. (2007) Café Conilon. INCAPER, Vitoria, ES, 702p.
- Fornazier M.J., Benassi V.L.R.M., Perini J.L., De Muner L.H., Martins D.D.S., & Mazzo G. (2000a) Ocorrência da Lagarta das Rosetas do Cafeeiro, *Cryptoblabes gnidiella* (Millière, 1864) em *Coffea canephora* no Estado do Espírito Santo. 26 Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 161-164.
- Fornazier M.J., Ferrão M.A.G., Ferrão R.G., da Fonseca A.F.A., Miguel G.S., Pereira A.A., & Fazuoli L.C. (2009) Broca dos Ramos, *Xylosandrus compactus*, Em Cafés Robusta no Espírito Santo. 35 Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras. 35 Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 214-215.
- Fornazier M.J. & Martinelli N.M. (2000) Ocorrência de Cigarras em Café Arábica na Região de Montanha do Estado do Espírito Santo. Simpósio dos Cafés do Brasil, 1175–1178.
- Fornazier M.J., Martins D.S., Arleu R.J., Benassi V.L.R.M., & De Muner L.H. (2000b) Caracterização da Infestação de Campo da Broca-do-Café, em Café Arábica e Conilon, no Estado do Espírito Santo. Simpósio dos Cafés do Brasil, 1998–2001.
- The R Project for Statistical Computing Gentleman R., Ihaka R., & Bates D. (2015) R version 3.2.1 (2015-06-18) “World-Famous Astronaut”, (<https://www.R-project.org>).
- Giffoni J., Valera N., Díaz F., & Vásquez C. (2007) Ciclo Biológico de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) Alimentada con Diferentes Presas. *Bioagro* 19(2): 109-113.
- Gobbi J.A. (2000) Is Biodiversity-Friendly Coffee Financially Viable ? An Analysis of Five Different Coffee Production Systems in Western El Salvador. *Ecological Economics*, 33, 267–281.
- Greco S. & Tonolli A. (2012) Agroecosistemas o ecosistemas agrícolas. Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ecología Agrícola y Protección Ambiental, Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo, 19 p.

Hsieh T.C., Ma K.H., & Chao A. (2015) iNEXT online: interpolation and extrapolation Software (Version 1.0) (<https://chao.shinyapps.io/iNEXT/>).

Monteiro RC, Lima EFB (2011) Thysanoptera of Brazil
<http://www.lea.esalq.usp.br/thysanoptera/>. Accessed 25 November 2011.

ICO (2015) Datos históricos de producción de café, tomado de International Coffee Organization (ICO) (<http://www.ico.org>). Obtenido (01, 01, 2015).

ITIS (2015) Genero Coffea en Integrated Taxonomic Information System (ITIS) (<http://www.itis.gov>). Obtenido (01, 01, 2015).

Jaramillo J., Borgemeister C., & Baker P. (2006) Coffee Berry Borer *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae): Searching for Sustainable Control Strategies. *Bulletin of entomological research*, 96, 223–233.

Jaramillo J., Chabi-Olaye A., Borgemeister C., Kamonjo C., Poehling H.M., & Vega F.E. (2009) Where to Sample? Ecological Implications of Sampling Strata in Determining Abundance and Impact of Natural Enemies of the Coffee Berry Borer, *Hypothenemus hampei*. *Biological Control*, 49, 245–253.

Jost L. (2006) Entropy and Diversity. *Oikos*, 113, 363–375.

Jost L. (2007) Partitioning Diversity into Independent Alpha and Beta Components. *Ecology*, 88, 2427–2439.

Jost L., Devries P., Walla T., Greeney H., Chao A., & Ricotta C. (2010) Partitioning Diversity for Conservation Analyses. *Diversity and Distributions*, 16, 65–76.

Jost L. & González-Oreja J. (2012) Midiendo la Diversidad Biológica: Más Allá del Índice de Shannon. *Acta zoológica lilloana*, 56, 3–14.

Krishnan S., Kushalappa C.G., Shaanker R.U., & Ghazoul J. (2012) Status of Pollinators and Their Efficiency in Coffee Fruit Set in a Fragmented Landscape Mosaic in South India. *Basic and Applied Ecology*, 13, 277–285.

Lara Rogéria R.I., Perioto W.N., & De Freitas S. (2010) Diversidade de Hemerobiídeos (Neuroptera) e suas Associações com Presas em Cafeeiros. *Pesquisa agropecuária brasileira*, 45, 115–123.

Lara R.I.R., Perioto N.W., Miranda N.F., Fernandes D.R.R., & Martinelli N.M. (2011) Novos Registros de Entedoníneos (Hymenoptera, Eulophidae) para a Cultura do Café (*Coffea arabica* L.). *Coffee Science, Lavras*, v. 6, n. 3, 242–244.

Manson R., Contreras A., & López-Barrea F. (2008) Estudios de la biodiversidad en cafetales, p.1–14. En *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz*. Mexico, Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMAR-NAT), México, 348 p.

Manson, R.H.; Bárcenas, G.M.P.; Contreras, A.H.; Dávalos, R.S.; Deloya, C.L.; Gallina, S.T.; García, J.G.F.; Geissert D.; González, A.R.; Gordon, C.E. Heredia, G.A.; Hernández, V.O.; Landgrave, R.; López-Barrera, F.; Martínez, E.; Mehlreter, K.; Ordóñez, V.R.C.; Ordóñez, M.M.R.; Quiroz, L.R.; Rodrigues, M.I.M.; Sosa, V.J.F.; Tejada, C.C.; Toledo, T.A.; Valenzuela, J.G.; Vergara, C.H.B.; Williams, G.L.; Arias, R.M.M.; Castro, A.A.L.; Contreras, J.; Dzul, J.F.C.; Ferrari, R.; Hernández, D.C.; Hernández, G.M.; Hernández, E.S.; Ibáñez, A.G.; López, A.G.; Martínez D.L.T.; Murrieta, R.G.; Paredes, J. (2008) Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz. Mexico, Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México, 348 p.

Martins D.S. & Bragança S.M. (1989) Ocorrência de *Perigonias lusca* (Fabricius, 1777) em café conilon (*Coffea canephora*) no Norte do Estado do Espírito Santo. 15 Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras. Maringá, PR. Maringá. 11–16.

Martins D.S.D. (2011) Diversidade, Distribuição Geográfica e Hospedeiros Moscas-das-Frutas (Diptera: Tephritidae) no Estado do Espírito Santo, Brasil. Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa 149p.

Mendes J.T. (2013) Caracterização e Efeito da Cascata Trófica em uma Rede Multi-Trófica: de Fatores Abióticos do Solo a Insetos Associados a Frutos. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras, 126p.

Millar I.M., Uys V.M., & Urban R.P. (2000) Collecting and Preserving Insects and Arachnids A Manual for Entomology and Arachnology. South Africa. The Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC), 112p.

Moreno C.E., Barragán F., Pineda E., & Pavón N.P. (2011) Reanálisis de la diversidad alfa: Alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1249–1261.

Le Pelley R.H. (1973) Coffee Insects. *Annual Review of Entomology*, 18, 121–142.

Perfecto I., Mas A., Dietsch T., & Vandermeer J. (2003) Conservation of Biodiversity in Coffee Agroecosystems: A Tri-Taxa Comparison in Southern Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 12, 1239–1252.

Pierre L.S.R. (2011) Níveis Populacionais de *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) e *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) e a ocorrência de seus parasitoides em sistemas de produção de café orgânico e convencional. Tesis Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 98p.

Pla L. & Matteucci S.D. (2001) Intervalos de Confianza Bootstrap del Índice de Biodiversidad de Shannon. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 18, 222–234.

PROCITROPICOS (2013) Tecnología cafetera impulsa producción de conilon en el Estado del Espírito Santo. Transferencia de Tecnología de Embrapa Café, 1–2.

Rafael J.A., Melo G.A.R., Carvalho C.J.B. de, Casari S.A., & Constantino R. (eds) (2012) Insetos do Brasil Diversidade e Taxonomia. Halos Editora, 810p.

Rezende D.T., Torres A.F., Carvalho G.A., Zanetti R., & Oliveira D.F. (2007) Extratos de plantas de Minas Gerais no Controle de Formigas cortadeiras *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). V Simposio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 1908, 1–5.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., & Robledo C.W. (2015) InfoStat. versión 2011, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 337p.

Rodríguez-Saona C. (2012) La Ecología Química de Interacciones Tri-Tróficas. Temas Selectos en Ecología Química de Insectos 446 p.

Soares S.F., De Muner L.H., Fornazier M.J., Martins D.S., Silva A.E.S., & Salgado J.S. (2001) Difusão e Transferência de Tecnologia para a Cultura do Cafeeiro No Estado Do Espírito Santo: Manejo da Broca-do-Café. II Simposio de Pesquisa dos Cafés do Brasil., 2597–2601.

Stehr F.W. (Editor) (1987) Inmature Insects volume I. Kendall/Hunt Publishing company, 765p.

Stehr F.W. (Editor) (1991) Inmature Insects volume II. Kendall/Hunt Publishing company, 1007p.

Teixeira R.A.F., da Silva V.M., & Mendonça D.S.E. (2014) Fauna Edáfica em Sistemas Arborizados de Café Conilon em Solo de Tabuleiros Costeiros. *Coffee Science*, 9, 385–393.

Tenorio J.M. (1969) A Revision of the Celyphidae (Diptera) from the Philippine Islands. *Pacific Insects*, 11, 579–611.

Tilman D. (1999) The Ecological Consequences of Changes in Biodiversity : A Search for General Principles. *Ecology*, Vol.80, 1455–1474.

Triplehorn C. & Johnson N. (2005) Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects, 7th Ed. Thomson, USA, 881p.

Uramoto K. (2007) Diversidade de Moscas-das-Frutas (Diptera, Tephritidae) em Pomares Comerciais de Papaia e em Áreas Remanescentes da Mata Atlântica e suas Plantas Hospedeiras Nativas, no Municipio de Linhares, Espírito Santo. Tesis Phd. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 106p.

Urbaneja A., Muñoz A., Garrido A., & Jacas J.-A. (2001) Incidencia de *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) en la Depredación de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). *Boletín de Sanidad Vegetal- Plagas*, 65–73.

Vandermeer J. & Perfecto I. (2015) *Coffee Agroecology A New Approach to Understanding Agricultural Biodiversity, Ecosystem Services and Sustainable Development*. Routledge NewYork, 336p.

Zucchi R.A., Querino, R.B., Monteiro, R.C. (2010) Chapter 8 Diversity and Hosts of *Trichogramma* in the New World, with Emphasis in South America. En *Egg Parasitoids in Agroecosystems with Emphasis on Trichogramma*. Springer, 479p.

ANEXO 1

LISTA DE ENTOMOFAUNA ASOCIADA AL CAFÉ CONILON

Orden	Familia	Morfospecie	Habito	BVC	BVCCa	LC1	LCa	LC2	LCc	MC	MCCR	OPC	OPCCa	SPC	SPCCa	SIC	SICCc	VC	VCCa
Blat	ND	BlaMf502	Omnivoro	0	0	18	16	18	10	9	6	2	7	1	11	3	14	0	7
Blat	ND	BlaMf503	Omnivoro	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blat	ND	BlaMf504	Omnivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Blat	ND	BlaMf505	Omnivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Blat	ND	BlaMf506	Omnivoro	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Blat	ND	BlaMf507	Omnivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Anthicidae	ColAntMf24	Omnivoro	0	0	4	11	4	15	1	10	1	8	1	16	6	0	1	7
Cole	Anthicidae	ColAntMf25	Omnivoro	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
Cole	Anthicidae	ColAntMf26	Omnivoro	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Cole	Anthicidae	ColAntMf27	Omnivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cole	Anthribidae	ColAntMf28	Fitofago	4	1	3	23	3	10	3	5	2	3	4	5	2	0	4	2
Cole	Anthribidae	ColAntMf508	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Anthribidae	ColAntMf509	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Anthribidae	ColAntMf510	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cole	Biphylidae	ColBipMf29	Saprofago	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Cole	Buprestidae	ColBupMf30	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Buprestidae	ColBupMf31	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Byrrhidae	ColByrMf32	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Carabidae	ColCarAgrMf34	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Carabidae	ColCarMf33	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Carabidae	ColCarMf35	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Cerambycidae	ColCerMf36	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Cerambycidae	ColCerMf37	Fitofago	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Cerambycidae	ColCerMf38	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf39	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf40	Fitofago	1	1	0	8	0	3	0	0	0	22	1	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf41	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf42	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf43	Fitofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf44	Fitofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf45	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf46	Fitofago	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf47	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf48	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf49	Fitofago	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf50	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf51	Fitofago	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf52	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf53	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf54	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf55	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf56	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf57	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf58	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf59	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf60	Fitofago	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf61	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf62	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf63	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf64	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf65	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf66	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Cole	Chrysomelida e	ColChrMf67	Fitofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf68	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0

Cole	Coccinellidae	ColCocMf69	Fitofago	0	0	1	1	1	1	2	1	5	1	0	2	1	0	2	2	15
Cole	Coccinellidae	ColCocMf70	Predador	6	6	14	31	14	61	8	41	19	62	11	31	40	2	5	6	67
Cole	Coccinellidae	ColCocMf71	Predador	0	7	63	24	63	27	63	10	4	4	1	5	4	0	1	1	1
Cole	Coccinellidae	ColCocMf72	Predador	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf73	Predador	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf74	Predador	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf75	Predador	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1	0	1	4	5
Cole	Coccinellidae	ColCocMf76	Fitofago	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf77	Predador	0	0	0	3	0	4	0	3	0	1	0	0	2	0	5	6	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf78	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf79	Predador	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf80	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf81	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf82	Predador	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf83	Fitofago	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	23	4	1	0	0	0	0
Cole	Coccinellidae	ColCocMf84	Predador	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurHiphampei	Fitofago	1	9	20	23	20	69	12	33	29	72	26	12	3	118	4	175	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf100	Fitofago	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf101	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf102	Fitofago	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf103	Fitofago	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf104	Fitofago	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf105	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf106	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf107	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf85	Fitofago	0	0	1	1	1	2	0	0	2	5	0	1	0	0	0	0	1
Cole	Curculionidae	ColCurMf86	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf87	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Curculionidae	ColCurMf88	Fitofago	17	1	1	7	1	25	2	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf89	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf90	Fitofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf91	Fitofago	0	0	4	0	4	0	1	2	2	0	0	0	3	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf92	Fitofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf93	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf94	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf95	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf96	Fitofago	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf97	Fitofago	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cole	Curculionidae	ColCurMf98	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Cole	Curculionidae	ColCurMf99	Fitofago	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Elateridae	ColElaMf108	Sapofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Endomychidae	ColEndMf109	Sapofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Erotylidae	ColEroMicMf110	Sapofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Histeridae	ColHisMf111	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Hydrophilidae	ColHydMf112	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cole	Hydrophilidae	ColHydMf113	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Lampyridae	ColLamMf114	Predador	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0
Cole	Lampyridae	ColLamMf115	Predador	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cole	Lycidae	ColLycMf116	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Cole	Mordellidae	ColMorMf117	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Mordellidae	ColMorMf118	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Mordellidae	ColMorMf119	Fitofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNit	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf120	Sapofago	0	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf121	Sapofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf122	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf123	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf124	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf125	Sapofago	0	0	2	6	2	14	2	3	2	0	0	25	0	0	0	0	2
Cole	Nitidulidae	ColNitMf126	Sapofago	0	0	29	1	29	5	16	16	5	0	0	0	0	0	3	8	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf127	Sapofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf128	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf129	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf130	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf131	Sapofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf132	Sapofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf133	Sapofago	2	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf134	Sapofago	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf135	Sapofago	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf136	Sapofago	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf137	Sapofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Nitidulidae	ColNitMf138	Sapofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Ptinidae	ColPtiLasserricome	Sapofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Ptinidae	ColPtiMf139	Sapofago	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cole	Ptinidae	ColPtiMf140	Saprofago	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Ptinidae	ColPtiMf141	Saprofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Ptinidae	ColPtiMf142	Saprofago	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Scarabaeidae	ColScaMf143	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Scarabaeidae	ColScaMf144	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Silvanidae	ColSilMf145	Fitofago	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Silvanidae	ColSilMf146	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf147	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf148	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf149	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf150	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf151	Predador	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf152	Predador	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf153	Predador	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf154	Predador	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf155	Predador	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Staphylinidae	ColStaMf156	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Tenebrionidae	ColTenLagvilosa	Fitofago	1	0	12	35	12	4	0	1	5	0	0	0	0	0	1	1
Cole	Tenebrionidae	ColTenMf157	Fitofago	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	1	0	2	2
Cole	Tenebrionidae	ColTenMf158	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	6	5	1	6	3
Cole	Tenebrionidae	ColTenMf159	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cole	Tenebrionidae	ColTenMf160	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Tenebrionidae	ColTenNilbrunnus	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Tenebrionidae	ColTenStaMf161	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Throscidae	ColThrMf162	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Zopheridae	ColZopMf163	Fitofago	2	0	26	1	26	12	12	6	1	0	0	0	0	0	4	28
Cole	Throscidae	ColZopMf164	Fitofago	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Zopheridae	ColZopMf165	Fitofago	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Cole	Throscidae	ColZopMf166	Fitofago	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	Zopheridae	ColZopMf167	Fitofago	0	0	3	1	3	3	6	5	3	0	0	4	0	0	3	53
Cole	Throscidae	ColZopMf168	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Der m	Forficulidae	DerForMf21	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	Cecidomyiidae	DipCecMf472	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Dipt	Celyphidae	DipCelMf475	Saprofago	2	0	2	2	2	5	0	0	5	0	0	4	2	0	1	3
Dipt	Conopidae	DipConMf473	Predador	0	0	3	1	3	1	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0
Dipt	Culicidae	DipCulMf472	Fitofago	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dipt	Dolichopodidae	DipDolMf488	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	Drosophilidae	DipDroMf466	Saprofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dipt	Drosophilidae	DipDroMf467	Saprofago	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	Drosophilidae	DipDroMf468	Saprofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10	1	0	0
Dipt	Drosophilidae	DipDroMf469	Saprofago	8	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	19	1	0	0	7
Dipt	Drosophilidae	DipDroMf474	Saprofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	Empididae	DipEmpMf476	Predador	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	3	3
Dipt	Empididae	DipEmpMf477	Predador	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	15	0	0	0	3
Dipt	Faniidae	DipFanMf478	Saprofago	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
Dipt	Faniidae	DipFanMf479	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dipt	ND	DipMf490	Fitofago	2	0	1	0	1	3	0	3	0	0	0	5	0	0	0	0
Dipt	ND	DipMf491	Fitofago	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	ND	DipMf492	Fitofago	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Dipt	ND	DipMf493	Fitofago	21	2	5	0	5	0	15	0	0	0	0	21	18	8	0	14
Dipt	ND	DipMf494	Saprofago	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	ND	DipMf495	Saprofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dipt	ND	DipMf496	Saprofago	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	ND	DipMf497	Predador	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Dipt	ND	DipMf498	Fitofago	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Dipt	ND	DipMf499	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Dipt	ND	DipMf500	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dipt	ND	DipMf501	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dipt	ND	DipMicMf489	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Dipt	Muscidae	DipMusMf470	Saprofago	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Dipt	Phoridae	DipPhoMf486	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dipt	Phoridae	DipPhoMf487	Saprofago	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Dipt	Stratiomyidae	DipStrMf480	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Dipt	Stratiomyidae	DipStrMf481	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Dipt	Tachinidae	DipTacMf482	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dipt	Tachinidae	DipTacMf483	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dipt	Tachinidae	DipTacMf484	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dipt	Tephritidae	DipTepMf485	Fitofago	498	6	5	0	2	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	1
Dipt	Tipulidae	DipTipMf471	Fitofago	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Hem í	Aethalionidae	HemAetMf359	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Hem í	Aethalionidae	HemAetMf360	Fitofago	0	0	0	0	0	2	1	0	0	11	1	0	0	0	0	0
Hem í	Alydidae	HemAlyMf418	Fitofago	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem í	Alydidae	HemAlyMf428	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hem i	Alydidae	HemAlyStetipuloides	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntLasMf403	Predador	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntLycMf436	Predador	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntMf399	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf372	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf377	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf391	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf396	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf408	Predador	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf422	Predador	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf425	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf435	Predador	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf439	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf443	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Hem i	Anthoridae	HemAntOriMf449	Predador	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Anthoridae	HemAntXylMf404	Predador	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Aphididae	HemAphMf358	Fitofago	0	8	0	17	0	0	1	15	13	36	11	12	0	0	1
Hem i	Aradidae	HemAraMf413	Fungivoro	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Canopidae	HemCanCanMf374	Fungivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hem i	Canopidae	HemCanCanMf378	Fungivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hem i	Canopidae	HemCanCanMf400	Fungivoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Canopidae	HemCanCanMf409	Fungivoro	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Canopidae	HemCanCanMf424	Fungivoro	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Canopidae	HemCanCanMf433	Fungivoro	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf350	Fitofago	0	1	17	33	17	4	1	2	31	27	4	14	3	2	3
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf351	Fitofago	0	1	0	0	0	3	0	10	1	12	0	2	79	27	3
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf352	Fitofago	0	0	1	4	1	10	0	0	1	0	0	1	0	0	8
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf353	Fitofago	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf354	Fitofago	0	0	1	3	1	0	0	0	0	5	0	0	2	0	0
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf355	Fitofago	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hem i	Cicadellidae	HemCicMf356	Fitofago	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Cixiidae	HemCixMf357	Fitofago	0	0	0	2	0	1	0	2	0	2	0	0	12	93	2
Hem i	Coccidae	HemCocPsecitri	Fitofago	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Hem i	Coccidae	HemCocPseminor	Fitofago	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Hem i	Coreidae	HemCorMf417	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Coreidae	HemCorMf429	Fitofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Coreidae	HemCorPhtpicta	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Coreidae	HemCorZicanulata	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Cydnidae	HemCydMf388	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hem i	Delphacidae	HemDelMf362	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
Hem i	Derbidae	HemDerMf361	Fitofago	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0
Hem i	Dictyopharidae	HemDicMf363	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hem i	Dictyopharidae	HemDicMf364	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Flatidae	HemFlaMf365	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
Hem i	Flatidae	HemFlaMf366	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygCryMf410	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygFroMf381	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygFroMf406	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygMelMf390	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygMf384	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygMf440	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hem i	Lygaeidae	HemLygNeoMf395	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygNeoMf402	Predador	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygNeoMf405	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygNeoMf438	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hem i	Lygaeidae	HemLygOchMf427	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygOchMf431	Predador	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygOchMf447	Predador	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Hem i	Lygaeidae	HemLygPerMf370	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygPryMf376	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hem i	Lygaeidae	HemLygPryMf394	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Hem i	Lygaeidae	HemLygPryMf444	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Hem i	Membracidae	HemMemMf343	Fitofago	0	0	0	0	0	6	0	0	3	17	0	3	3	1	1
Hem i	Membracidae	HemMemMf344	Fitofago	0	0	0	9	0	0	0	0	8	3	0	0	0	0	
Hem i	Membracidae	HemMemMf345	Fitofago	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	
Hem i	Membracidae	HemMemMf346	Fitofago	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Membracidae	HemMemMf347	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Membracidae	HemMemMf348	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Membracidae	HemMemMf349	Fitofago	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Miridae	HemMirCerMf379	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Hem i	Miridae	HemMirMacpraecclarus	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Miridae	HemMirMf369	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hem i	Miridae	HemMirMoicunata	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Hem i	Miridae	HemMirOrtMf385	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hem i	Miridae	HemMirPycua drimaculatus	Predador	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenAmaMf401	Fitofago	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenEdeMf382	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenEushero	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenMf416	Fitofago	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenMf430	Fitofago	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenOebypsi lonoides	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenProalbo punctatus	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenThyMf411	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pentatomidae	HemPenThyMf420	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Pleidae	HemPleMf371	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Hem i	Pleidae	HemPleMf386	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hem i	Psyllidae	HemPsyMf342	Fitofago	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	2	
Hem i	Pyrrhocoridae	HemPyrMf373	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hem i	Pyrrhocoridae	HemPyrMf419	Fitofago	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedCosMf380	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedDebMf407	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedDebMf437	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Hem i	Reduviidae	HemRedHezMf421	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedMf392	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedMf415	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedMf442	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Hem i	Reduviidae	HemRedReplav icans	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Hem i	Reduviidae	HemRedZelMf383	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedZelMf393	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedZelMf398	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedZelMf423	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Reduviidae	HemRedZelMf441	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Hem i	Rhopalidae	HemRhoHarMf414	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Schizopteridae	HemSchMf375	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hem i	Schizopteridae	HemSchMf434	Predador	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Thaumastocoridae	HemThaMf426	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Thaumastocoridae	HemThaMf446	Fitofago	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Thaumastocoridae	HemThaMf450	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Thyreocoridae	HemThyEurMf412	Fitofago	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Thyreocoridae	HemThyEurMf432	Fitofago	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Thyreocoridae	HemThyEurMf448	Fitofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Hem i	Tingidae	HemTinMf387	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	
Hem i	Tingidae	HemTinMf389	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
Hem i	Tropiduchidae	HemTroMf367	Fitofago	0	2	6	11	6	5	1	3	15	0	0	12	22	19	
Hem i	Tropiduchidae	HemTroMf368	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	81	0	0	
Hem i	Veliidae	HemVelMf397	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	

Hem i	Veliidae	HemVelMf445	Predador	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hym e	Andrenidae	HymAndMf202	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
Hym e	Apidae	HymApiMf199	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
Hym e	Chalcididae	HymChaMf183	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1		
Hym e	Chalcididae	HymChaMf184	Parasitoide	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1		
Hym e	Chalcididae	HymChaMf185	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Hym e	Chalcididae	HymChaMf186	Parasitoide	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hym e	Eucharitidae	HymEucMf197	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
Hym e	Evaniidae	HymEvaMf194	Parasitoide	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	
Hym e	Evaniidae	HymEvaMf195	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Hym e	Evaniidae	HymEvaMf196	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Hym e	Ichneumonidae	HymIchMf187	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Hym e	Ichneumonidae	HymIchMf188	Parasitoide	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
Hym e	Ichneumonidae	HymIchMf189	Parasitoide	1	3	1	3	1	5	0	1	0	2	8	1	1	0	0	0	
Hym e	Ichneumonidae	HymIchMf190	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
Hym e	Ichneumonidae	HymIchMf191	Parasitoide	5	1	4	1	4	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
Hym e	Ichneumonidae	HymIchMf192	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf171	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Hym e	ND	HymMf173	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	24	
Hym e	ND	HymMf174	Parasitoide	0	0	0	0	0	5	0	0	3	1	0	6	1	1	2	31	
Hym e	ND	HymMf175	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
Hym e	ND	HymMf176	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	
Hym e	ND	HymMf177	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	1	
Hym e	ND	HymMf178	Parasitoide	0	2	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	2	1	
Hym e	ND	HymMf179	Parasitoide	0	1	3	1	3	7	0	4	1	1	1	1	10	7	9	8	
Hym e	ND	HymMf180	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1	
Hym e	ND	HymMf181	Parasitoide	0	0	3	1	3	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2	5	
Hym e	ND	HymMf182	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf203	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf204	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
Hym e	ND	HymMf205	Parasitoide	0	3	1	14	1	6	0	0	1	7	0	5	0	8	0	0	
Hym e	ND	HymMf207	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf208	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Hym e	ND	HymMf209	Parasitoide	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
Hym e	ND	HymMf210	Parasitoide	0	0	1	0	1	1	0	1	0	19	0	0	0	2	0	2	
Hym e	ND	HymMf211	Parasitoide	0	4	0	2	0	6	0	0	0	11	1	5	3	0	3	18	
Hym e	ND	HymMf212	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	
Hym e	ND	HymMf213	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	5	
Hym e	ND	HymMf214	Parasitoide	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
Hym e	ND	HymMf215	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	2	
Hym e	ND	HymMf216	Parasitoide	0	0	2	0	2	0	4	0	0	2	0	5	0	0	6	0	
Hym e	ND	HymMf217	Parasitoide	0	0	0	0	0	6	1	0	6	9	0	0	0	0	2	3	0
Hym e	ND	HymMf218	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf219	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf220	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf221	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf222	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf223	Parasitoide	0	0	1	5	1	1	2	0	15	14	0	11	0	0	8	0	0
Hym e	ND	HymMf224	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf225	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf226	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf227	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf228	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf229	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf230	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf231	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf232	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf233	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Hym e	ND	HymMf234	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf235	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0
Hym e	ND	HymMf236	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf237	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf238	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf239	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf240	Parasitoide	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf241	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf242	Parasitoide	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf243	Parasitoide	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf244	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf245	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf246	Parasitoide	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf247	Parasitoide	0	0	0	0	0	2	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf248	Parasitoide	0	0	2	7	2	6	0	0	10	1	1	11	20	0	0
Hym e	ND	HymMf249	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	4	0
Hym e	ND	HymMf250	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf251	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf252	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf253	Parasitoide	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf254	Parasitoide	0	1	0	3	0	2	0	0	1	0	0	1	6	0	0
Hym e	ND	HymMf255	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf256	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf257	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	12	0	0	0
Hym e	ND	HymMf258	Parasitoide	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf259	Parasitoide	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf260	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf261	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf262	Parasitoide	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Hym e	ND	HymMf263	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0
Hym e	ND	HymMf264	Parasitoide	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf265	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf266	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	3
Hym e	ND	HymMf267	Parasitoide	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf268	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf269	Parasitoide	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf270	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf271	Parasitoide	0	0	2	6	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Hym e	ND	HymMf272	Parasitoide	1	0	2	2	2	1	0	2	4	7	0	1	1	1	4
Hym e	ND	HymMf273	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Hym e	ND	HymMf274	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
Hym e	ND	HymMf275	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Hym e	ND	HymMf276	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hym e	ND	HymMf277	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hym e	ND	HymMf278	Parasitoide	0	0	2	0	2	3	2	0	0	0	0	5	0	0	0
Hym e	ND	HymMf279	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Hym e	ND	HymMf280	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hym e	ND	HymMf281	Parasitoide	0	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hym e	ND	HymMf282	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hym e	ND	HymMf283	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Hym e	ND	HymMf284	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hym e	ND	HymMf285	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Hym e	ND	HymMf286	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hym e	ND	HymMf287	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Hym e	ND	HymMf288	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
Hym e	ND	HymMf289	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Hym e	ND	HymMf290	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Hym e	ND	HymMf291	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0

Hym e	ND	HymMf292	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hym e	ND	HymMf293	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Hym e	ND	HymMf294	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
Hym e	ND	HymMf295	Parasitoide	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
Hym e	ND	HymMf296	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf297	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf298	Parasitoide	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	0	0	
Hym e	ND	HymMf299	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf300	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
Hym e	ND	HymMf301	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf302	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Hym e	ND	HymMf303	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf304	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf305	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Hym e	ND	HymMf306	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf307	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
Hym e	ND	HymMf308	Parasitoide	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf309	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	
Hym e	ND	HymMf310	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf311	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Hym e	ND	HymMf312	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
Hym e	ND	HymMf313	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
Hym e	ND	HymMf314	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
Hym e	ND	HymMf315	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
Hym e	ND	HymMf316	Parasitoide	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
Hym e	ND	HymMf317	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Hym e	ND	HymMf318	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
Hym e	ND	HymMf319	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf320	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf321	Parasitoide	0	1	1	4	1	5	0	0	0	0	1	1	0	0	
Hym e	ND	HymMf322	Parasitoide	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf323	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf324	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf325	Parasitoide	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf326	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf327	Parasitoide	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf328	Parasitoide	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf329	Parasitoide	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf330	Parasitoide	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf331	Parasitoide	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf332	Parasitoide	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf333	Parasitoide	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf334	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf335	Parasitoide	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf336	Parasitoide	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	4	
Hym e	ND	HymMf337	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf338	Parasitoide	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf339	Parasitoide	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf340	Parasitoide	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	ND	HymMf341	Parasitoide	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	Mutillidae	HymMutMf200	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	Torymidae	HymTorMf198	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	Trichogrammatidae	HymTriMf182	Parasitoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Hym e	Trichogrammatidae	HymTriMf193	Parasitoide	0	0	0	1	0	0	0	6	1	0	0	26	0	2	
Hym e	Vespididae	HymVesMf171	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	
Hym e	Vespididae	HymVesMf172	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
Hym e	Vespididae	HymVesMf201	Predador	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hym e	Vespididae	HymVesMf206	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Isop	Termitidae	IsoTerMf20	Saprofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepi	Arctiidae	LepArcMf461	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Lepi	Arctiidae	LepArcMf462	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Lepi	Geometridae	LepGeoMf456	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	4	0	1	3	0	1	3	1	0
Lepi	Noctuidae	LepNocMf457	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepi	Noctuidae	LepNocMf458	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Lepi	Psychidae	LepPsyMf460	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lepi	Pyralidae	LepPyrMf463	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Lepi	Pyralidae	LepPyrMf464	Fitofago	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Lepi	Saturniidae	LepSatMf455	Fitofago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepi	Sphingidae	LepSphPerlusca	Fitofago	0	2	0	2	0	1	1	1	1	1	1	3	2	0	4	3
Man t	Mantidae	ManManMf451	Predador	0	0	0	1	0	2	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0
Man t	Mantidae	ManManMf452	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Man t	Mantidae	ManManMf453	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Neur	Hemerobidae	NeuChrMf170	Predador	0	2	1	2	1	2	4	2	7	5	14	17	10	10	7	11
Neur	Chrysopidae	NeuHemMf169	Predador	0	0	0	6	0	0	0	0	5	4	1	8	4	3	2	5
Odo n	Coenagrionidae	OdoCocMf23	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odo n	Libellulidae	OdoLibMf22	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Orth	Acrididae	OrtAcrDicMf13	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Acrididae	OrtAcrMf4	Fitofago	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Orth	Acrididae	OrtAcrMf5	Fitofago	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Orth	Acrididae	OrtAcrSchMf10	Fitofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Gryllidae	OrtGryMf12	Fitofago	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Gryllidae	OrtGryMf14	Fitofago	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Gryllidae	OrtGryMf6	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Orth	Gryllidae	OrtGryMf7	Fitofago	3	5	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0	1	4
Orth	Gryllidae	OrtGryMf8	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Romaleidae	OrtRomMf16	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetAnaMf1	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1
Orth	Tettigoniidae	OrtTetEucMf9	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Orth	Tettigoniidae	OrtTetMf1	Fitofago	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetMf11	Fitofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetMf15	Fitofago	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetMf17	Predador	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tetrigidae	OrtTetMf18	Fitofago	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetMf3	Fitofago	3	0	0	0	0	0	0	2	0	7	1	5	1	0	2	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetMicMf2	Fitofago	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetPhlMf19	Predador	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetPhyMf3	Fitofago	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	5	1	0
Orth	Tettigoniidae	OrtTetTopMf15	Fitofago	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psoc	ND	PsoMf465	Saprofago	8	6	0	13	0	25	15	17	0	3	1	11	4	41	8	20
Thys	ND	ThyMf454	Fitofago	1	1	2	4	2	5	3	17	19	5	1	21	13	13	0	2

Anexo 2 Perfiles de Diversidad entre Haciendas (q=0 q=1 q=2)

Haciendas	Siglas Hacienda	n	S.obs	SC	f1	f2
Boa Vista Café	(BVC)	643	53	0.9565	28	9
Boa Vista Café/Coco	(BVCCo)	240	58	0.8838	28	13
Liberdade Café1	(LC1)	312	73	0.8785	38	14
Liberdade Café/Cacao	(LCCa)	495	115	0.8992	50	21
Liberdade Café2	(LC2)	312	73	0.8785	38	14
Liberdade Café/Coco	(LCCo)	584	134	0.8957	61	22
Marilândia Café	(MC)	229	57	0.8606	32	10
Marilândia Café/Pim.Reino	(MCPR)	307	78	0.8798	37	16
Ouro Preto Café	(OPC)	319	81	0.8843	37	16
Ouro Preto Café/Caucho	(OPCch)	597	100	0.9348	39	17
São Francisco Café	(SFC)	138	40	0.7974	28	3
São Francisco Café/Coco	(SFCCo)	595	109	0.9244	45	13
Santa Luzia Café	(SLC)	419	81	0.9262	31	14
Santa Luzia Café/Cedro	(SLCce)	541	71	0.952	26	14
Venturini Café	(VC)	439	74	0.9341	29	17
Venturini Café/Caucho	(VCch)	647	96	0.9383	40	22

Anexo 3 Perfiles de Diversidad entre Agroecosistemas (q=0 q=1 q=2)

Coco	q0	q1	q2	Caucho	q0	q1	q2
LibC1	49.292	24.072	13.147	(OPC)	57.38	36.475	24.259
(SFC)	41.612	18.173	18.173	(VC)	35.497	22.629	15.671
(BVC)	7.918	2.593	1.631	(OPCch)	50.585	32.71	21.03
(LCCo)	83.278	46.576	24.885	(VCch)	36.821	18.25	9.28
(SFCCo)	61.345	39.753	24.508				
(BVCCo)	37.489	19.509	9.712				

Cacao	q0	q1	q2	Pim.Reinc	q0	q1	q2
(LC2)	45.719	23.298	13.014	(MC)	37.897	19.183	9.64
(LCCa)	72.186	46.478	31.336	(MCPR)	54.335	31.941	19.449

CedroAus	q0	q1	q2
(SLC)	44.398	26.646	15.181
(SLCce)	29.143	15.438	9.292

Anexo-4 Perfiles de Diversidad entre Épocas (q=0 q=1 q=2)

	q0	Inf	Sup	q1	Inf	Sup	q2	Inf	Sup
Seca	362.2	346.76	377.65	83.47	78.95	87.99	28.57	26.32	30.82
C hat 96.4									
Lluvia	249.53	234.16	264.9	47.02	43.67	50.37	15.13	13.68	16.59
C hat 94.89									