



Universidad
de La Laguna



Facultad de Ciencias
Sección BIOLOGÍA

Departamento de Zoología

Analysis of arthropod diversity in the area of special conservation “Montaña de la Breña”, and complement the current catalog by faunal sampling.

Análisis de la diversidad de Artrópodos en la Zona de Especial Conservación “Montaña de la Breña”, y complementación del catálogo actual mediante muestreo faunístico.

Trabajo Fin de Grado

Javier García Pérez

Septiembre, 2015

SOLICITUD DE DEFENSA Y EVALUACIÓN TRABAJO FIN DE GRADO Curso Académico: 2014/2015	ENTRADA Fecha: Núm:
--	----------------------------------

Datos Personales

Nº DNI o pasaporte: 42233151E	Nombre y Apellidos: JAVIER GARCÍA PÉREZ
Teléfono: 676337681	Dirección de correo electrónico: javimagic_17@hotmail.com

SOLICITA la defensa y evaluación del Trabajo Fin de Grado

TÍTULO

Análisis de la diversidad de Artrópodos en la Zona de Especial Conservación "Montaña de la Breña"

Autorización para su depósito, defensa y evaluación

D. Pedro Oromí Masoliver	
Profesor del Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología	
y D. Marcos Báez Fumero	
Profesor del Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología	
autorizan al solicitante a presentar la Memoria del Trabajo Fin de Grado	
Fdo.: 	Fdo.: 

La Laguna, a 1 de septiembre de 2015

Firma del interesado/a



SR/A. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE GRADO DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
Vegetación de la zona de estudio:.....	1
Inventario de la vegetación del ZEC:	3
2. MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
Muestreo realizado:.....	5
3. RESULTADOS	8
Análisis de la abundancia:	8
Análisis de la diversidad:	10
4. CONCLUSIONES	28
5. AGRADECIMIENTOS.....	29
6. BIBLIOGRAFÍA	30

RESUMEN

Este documento se basa en un estudio de la fauna de artrópodos de la Zona de Especial Conservación “Montaña de la Breña” (La Palma), consistente en varios muestreos para complementar y actualizar los datos ya existentes. Se recogen en una introducción aspectos sobre la localización e información general de la “Montaña de la Breña”. También incluye un apartado de materiales y métodos donde se explican los procedimientos aplicados para los muestreos realizados (NETBIOME) en el proyecto y de los materiales utilizados para llevarlos a cabo. Por otro lado, se elabora un catálogo de todas las especies de Artrópodos conocidas de esta zona, y se comenta la distribución y el hábitat de las mismas. Además, se hace un análisis de la riqueza de dicha fauna, así como de su distribución en los sectores establecidos para los muestreos. Por último, se ha procedido a una verificación de los datos que se han publicado en el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC) sobre esta ZEC.

Palabras clave: Artrópodos, BDBC, La Palma, Montaña de la Breña, NETBIOME, ZEC.

ABSTRACT

This document is based on a study of the arthropod fauna of the Special Area of Conservation "Montaña de la Breña" (La Palma), consisting of several samples to supplement and update these existing data. Aspects of the location and general information of the "Montaña de la Breña" is included in an introduction. It also includes a section of materials and methods where the procedures for sampling carried out (NETBIOME) in the project and the materials used to carry them out are explained. In addition, a catalog of all known species of Arthropods this area is developed, and the distribution and habitat of these are comments. In addition, an analysis of the richness of that fauna is done, as well as its distribution in the sampling established sectors. Finally, we proceeded to a verification of the data that have been published in the Biodiversity Data Bank of the Canary Islands (BDBC) about this ZEC.

Keywords: Arthropods, BDBC, La Palma, Montaña de la Breña, NETBIOME, ZEC.

1. Introducción

La riqueza microclimática de La Palma hace que la isla contenga un considerable número de hábitats diferentes, y por ello una gran biodiversidad. Tiene un total de 36 espacios naturales protegidos de los cuales 16 son Zonas de Especial Conservación (ZEC) que reúnen unas peculiaridades climáticas, geológicas, marinas, geomorfológicas o biológicas de tal valor, que han sido seleccionados para formar parte de esta red.

La Montaña de la Breña es un cono volcánico antiguo formado potencialmente de piroclastos (pequeños fragmentos de proyección volcánica). Se localiza al sureste de la isla de La Palma (Canarias), concretamente en el municipio de Breña Baja, aunque existe una pequeña superficie al sur del espacio que pertenece al término municipal de Villa de Mazo. Su silueta redondeada y su cima de 565 m de altitud se divisan desde lejos formando parte del paisaje comarcal.

Según el plan de gestión zona especial de conservación ES7020072 Montaña de la Breña (La Palma) [1], se trata de un espacio natural integrado en la red europea de espacios protegidos Natura 2000 con una superficie de 26,16 hectáreas.

A este espacio protegido se puede acceder en coche a partir de un desvío de la carretera general LP-1, pues está asfaltado hasta la Cruz de la Montaña, o bien, caminando por el sendero de corto recorrido PR LP 18.1.

Además, en el plan de gestión [1], se representan de forma esquemática, pero con gran precisión, los límites del ZEC utilizando para ello coordenadas UTM.

Vegetación de la zona de estudio:

Entre 1966 y 1970, se realizaron sobre una superficie de unas 70 hectáreas plantaciones aisladas (ajenas al dominio del pinar) de *Pinus canariensis*, que hoy en día presentan un alto grado de desarrollo en su cara sur-sureste.

Asimismo, recientemente se han hecho otras plantaciones (sabinas, cedros, palmeras, dragos, etc.) en la zona orientada al sur-suroeste, junto a la entrada de la zona recreativa de este lugar.

La vegetación que podemos encontrar en la zona de estudio está representada por varios tipos de formaciones, entre las cuales destaca el monteverde seco (hábitat de interés

comunitario). Está ocupado por un 76,26% (19,95 ha) del total del espacio y se asienta en las cotas inferiores de las áreas afectadas por las nubes de los alisios. Es un bosque denso de talla media que se desarrolla en todas las islas occidentales del archipiélago [1].

Este hábitat queda bien definido por la asociación canaria occidental *Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis*. Su área climatófila se sitúa en las vertientes afectadas por los alisios del noreste, por encima del área potencial de los bosques termoesclerófilos, extendiéndose en altitud hasta los dominios del ombrotipo subhúmedo, cerca de los 800 m. Su estructura se corresponde con la de un bosque denso xerófilo que constituye la cabeza de serie climatófila de los pisos infra-termomediterráneo pluviestacional seco (con nubes del alisio) y termomediterráneo xérico semiárido superior (con nubes del alisio) [1].

Según el plan de gestión de la zona [1], el 23,24 % (6,08 ha) de la superficie está ocupado por las siguientes unidades de vegetación:

- 8,49% del espacio (2,22 ha) de vinagreral inciensial (*Artemisia thusculae-Rumicetum lunariae*). Con carácter general es una comunidad arbustiva nitrófila, dominada por nanofanerófitos y caméfitos que suele crecer en suelos profundos en territorios degradados, pero algo estabilizados. Las plantas más frecuentes son la magarza (*Argyranthemum frutescens frutescens*), el incienso (*Artemisia thuscula*) y la vinagrera (*Rumex lunaria*).

- 1,15% del espacio (0,30 ha) de herbazal subnitrófilo de cardo de medianías (*Echio plantaginei- Galactition tomentosae*) con helechal (*Rubio periclymeni-Rubetum facies* de *Pteridium aquilinum*). La primera es una asociación subnitrófila de pastos terofíticos, de gran biomasa propios de eriales y campos de cultivo abandonados. La segunda es una comunidad monoespecífica de helecho de águila, también de sustitución, propia de laderas húmedas, cultivos abandonados y taludes. En este caso ocupa antiguos bancales ricos en suelo al pie del cono volcánico.

- 10,05% del espacio (2,63 ha) de plantaciones de *Pinus canariensis*. En el sector más oriental se entremezcla con árboles y arbustos del monteverde, formando parte de una masa boscosa densa.

- 1,34% del espacio (0,35 ha) de jardines en las que se han plantado diversas especies, fundamentalmente palmeras y dragos.

- 2,71% del espacio (0,71 ha) corresponde a áreas de cultivo, principalmente viñas en bancales roturados sobre el sustrato piroclástico al pie del cono. Se localizan al norte del espacio en una ladera de pendiente suave. Al oeste el límite del espacio se adentra en los terrenos agrícolas al otro lado de los viales, más allá del borde del monte.

Inventario de la vegetación del ZEC:

Partiendo de los datos aportados por (Santos, 1983) y (Pérez de Paz *et al*, 1994) se elaboró el siguiente inventario en el que se han incluido nuestras observaciones:

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Aeonium holochrysum</i> (bejeque) | 19. <i>Eucalyptus globulus</i> (eucalipto) |
| 2. <i>Aeonium vestitum</i> (bejeque) | 20. <i>Euphorbia lamarckii</i> (tabaiba) |
| 3. <i>Agave americana</i> (Pitera) | 21. <i>Ficus carica</i> (higuera) |
| 4. <i>Apollonias barbujana</i> (barbusano) | 22. <i>Foeniculum vulgare</i> (hinojo) |
| 5. <i>Bidens pilosa</i> (amor seco) | 23. <i>Galium aparine</i> (amor de hortelano) |
| 6. <i>Bosea yerbamora</i> (hediondo) | 24. <i>Hypericum canariense</i> (granadillo) |
| 7. <i>Brachypodium sylvaticum</i> (gramínea) | 25. <i>Ilex canariensis</i> (acebiño) |
| 8. <i>Bystropogon origanifolius</i> (orégano) | 26. <i>Iris germanica</i> (iris) |
| 9. <i>Bystropogon origanifolius</i> (poleo) | 27. <i>Juniperus cedrus</i> (cedro) |
| 10. <i>Castanea sativa</i> (castaño) | 28. <i>Juniperus turbinata ssp. canariensis</i> (sabina) |
| 11. <i>Cistus monspeliensis</i> (jaras) | 29. <i>Kleinia neriifolia</i> (verode) |
| 12. <i>Conyza bonariensis</i> (rama negra) | 30. <i>Laurus azorica</i> (laurel) |
| 13. <i>Chamaecytisus proliferus ssp. proliferus</i> (tagasaste) | 31. <i>Maytenus canariensis</i> (peralillo) |
| 14. <i>Chasmanthe aethiopica</i> (crestagallo de pinar) | 32. <i>Mercurialis annua</i> (mercurial) |
| 15. <i>Daucus maximus</i> (zanahoria silvestre) | 33. <i>Micromeria herpyllomorpha</i> (tomillo) |
| 16. <i>Dracaena draco</i> (drago) | 34. <i>Morus nigra</i> (moral) |
| 17. <i>Echium brevirame</i> (Tajinaste blanco) | 35. <i>Myrica faya</i> (faya) |
| 18. <i>Erica arborea</i> (brezo) | 36. <i>Olea europea</i> (acebuche) |
| | 37. <i>Opuntia máxima</i> (tunera) |
| | 38. <i>Origanum virens</i> (orégano) |
| | 39. <i>Oxalis pes-caprae</i> (pasto agrio) |

- 40. *Pennisetum setaceum* (rabo de gato)
- 41. *Pericallis papyracea* (compuesta)
- 42. *Phoenix canariensis* (palmera)
- 43. *Prunus* sp. (ciruelero)
- 44. *Psoralea bituminosa* (tedera)
- 45. *Quercus ilex* (encina)
- 46. *Rhamnus crenulata* (espinero)
- 47. *Rhamnus glandulosa* (sanguino)

- 48. *Rubia fruticosa* (lengua gato)
- 49. *Rumex lunaria* (vinagrera)
- 50. *Sonchus palmensis* (cerraña)
- 51. *Spartocytisus filipes* (escobón)
- 52. *Tamus edulis* (enredadera norsa)
- 53. *Visnea mocanera* (mocán)

2. Material y métodos

Los muestreos se realizaron en el ZEC Montaña de la Breña. Para ello, el área se dividió en cuatro sectores, coincidiendo con las cuadrículas 500x500 utilizadas en el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC). De esta manera, la montaña queda con dos sectores expuestos al norte y otros dos al sur (figura 1), siendo el sector número 2, el que cuenta con una mayor área de estudio.

Sector 1: Este sector se corresponde con la cara del cono volcánico orientada al noroeste. Se caracteriza por presentar una vegetación general de monteverde seco, aunque también tiene zonas de cultivos próximos a él.

Sector 2: Es el sector más grande y está orientado al noreste, y por ello está más influenciado por el viento alisio. Su vegetación principal es el monteverde, aunque también contiene zonas con vinagrera inciensal y herbazal subnitrófilo de cardo de medianías con helechal, sobre todo en las partes más bajas del sector. También contiene muchos reductos con tabaibas (*Euphorbia lamarckii*) y algunos pinos cerca del límite con el sector 3.

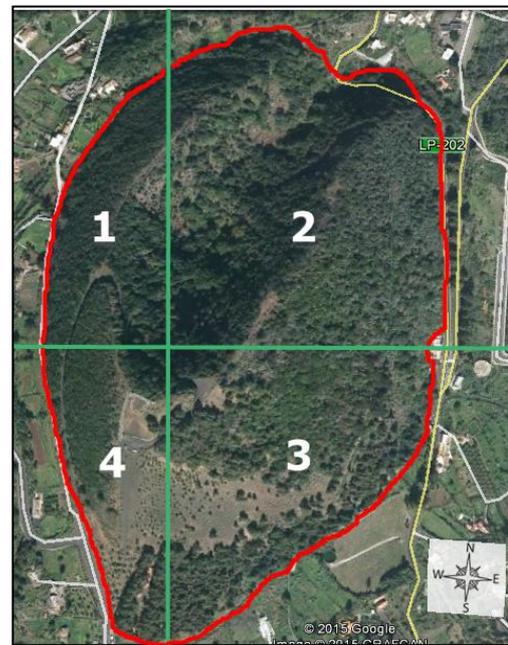


Figura 1. Zonas de muestreo establecidas en el área de estudio.

Sector 3: Se encuentra orientado al sureste y en él encontramos un bosque de pinos de repoblación, vinagreral incensial y herbazal subnitrófilo. Además contiene parte de la zona recreativa del ZEC, por lo que tiene un efecto de antropización bastante notable.

Sector 4: Este último sector está orientado al suroeste y en él se localizan los servicios del área recreativa (fogones, baños, parque, etc.). Su superficie se corresponde con zonas repobladas con pinos, palmeras, cedros, dragos, sabinas, etc. En las zonas más altas se observan áreas recuperadas por un jaral representado por *Cistus monspeliensis*.

Muestreo realizado:

Los muestreos se realizaron entre noviembre de 2014 y enero de 2015. Estos fueron tanto diurnos como nocturnos para cubrir los distintos espectros de actividad de la fauna de artrópodos. A los sectores 2, 3 y 4 se le aplicaron algunas técnicas de muestreo establecidas en el protocolo NETBIOME (Cardoso, 2009). Dicho protocolo es un diseño de muestreo semi-cuantitativo, con una unidad de muestreo definida como una persona por hora de trabajo de campo eficaz. Con este propósito, los colectores deben usar un cronómetro para controlar la duración de la recolección.

El sector 2 fue uno de los seleccionados debido a que en él se encuentra la mayor área de vegetación de interés (monteverde seco) y por ello fue elegida para realizar muestreos mediante trampas de caída (pitfalls).

En los sectores 3 y 4 se han hecho repoblaciones de pinos, y además en su interior se encuentra la zona recreativa. Por otro lado, el sector 4 también se encuentra muy alterado, ya que en él se han acondicionado unos jardines con repoblaciones de palmeras, cedros, dragos, sabinas, etc. Por lo tanto en estas dos zonas se pueden obtener resultados que nos harán apreciar el efecto que tienen estas alteraciones en el medio natural del ZEC.

En lo que se refiere al sector 1, los muestreos han sido menos intensos puesto que se trata de un área bastante pequeña que puede considerarse como una extensión del sector 2 porque contiene la misma vegetación.

Las diferentes técnicas utilizadas han sido:

Tamizaje: se utiliza un aparato Winkler con un diámetro de abertura de 28 cm para tamizar el suelo. El área de muestreo es de 2m², toda la hojarasca se recoge y se agita

vigorosamente en el interior del aparato de Winkler. El tamizado se recoge en la parte inferior del dispositivo y se transfiere a bolsas de tela o plástico herméticas para su transporte. A continuación, el material tamizado se extiende por las cajas de extracción que presentan en su base una malla de 5x5 mm y un conducto que acaba en un recipiente que contienen en su interior una solución 100% de glicol de propileno con un poco de detergente para romper la tensión superficial. La parte superior de la caja de extracción presenta una malla fina para evitar que los invertebrados puedan entrar o escapar. Además, se coloca una lámpara encima de la cubierta para generar el gradiente de temperatura que fuerce el descenso de las especies hacia el recipiente para su recolecta.

- Material: aparatos Winkler, bolsas herméticas de plástico o tela, caja de extracción, tapa de malla, caja de plástico, lámpara, glicol de propileno, detergentes y recipiente de caída.

Manguero: se emplea una manga o red entomológica redonda con un diámetro de abertura de 46 cm (en nuestro caso una manga entomológica con un diámetro de abertura de 35 cm) para barrer arbustos y hierbas altas. Se contabiliza todo el tiempo utilizado en el barrido o en la búsqueda de artrópodos desalojados. Para nuestro estudio se hizo durante el día.

- Material: manga entomológica con un diámetro de abertura de 35 cm, aspirador (pooter), pincel y frascos.

Vareo: se usa una lámina de tela blanca de 110x80 cm con un marco que debe ser utilizado como un lugar de caída (paraguas entomológico) y una vara de madera de al menos 1,5 m para el batido de las ramas de los arbustos y árboles. El tiempo efectivo incluye la permanencia en actividad, en la que golpearemos, buscaremos los artrópodos caídos en la tela y haremos su transferencia a los frascos. En nuestro caso se utilizó esta técnica por la noche.

- Material: paraguas entomológico, pinzas, aspirador (pooter), pincel y frascos.

Troncos y Piedras: este método consiste en buscar artrópodos localizados por debajo del nivel de la rodilla, incluyendo especies en sitios ocultos, como piedras, troncos huecos y en la madera muerta. Se utiliza una pequeña azada para romper la madera. Además, se debe emplear una tela blanca de 1 m² para acomodar los restos en el suelo y

buscar los animales que caen de la madera. Por último, se realiza la transferencia de animales a los botes. Este tipo de muestreo se realizó por la noche.

- Material: Pequeña azada, pinzas, aspirador (pooter), pincel, tela blanca y frascos.

Trampas de caída (pitfalls): se entierran a ras de suelo vasos de plástico estándar de 33cl, 8 cm de ancho en la parte superior y 12 cm de alto. Un tercio de cada uno se llena con glicol de propileno como conservante. Por último, se cubre su superficie con una piedra situada aproximadamente a 2 cm por encima del sustrato. Debido al relieve, la orografía y el sustrato del ZEC se eligió como zona de muestreo mediante pitfalls el sector 2, ya que lo atraviesa un canal de agua que facilita el muestreo de este tipo. Por ello, se colocaron 48 trampas a lo largo de este canal, manteniéndose una distancia entre ellas de aproximadamente 10 metros. A su vez, se distinguieron dos zonas de pitfalls, una zona de umbría y otra de solana. Las trampas se dejaron en el campo dos semanas hasta su recogida.

- Material: pequeña azada, vasos de plástico y conservante de glicol de propileno.

A vista: con este tipo de muestreo recolectamos los artrópodos observados en la zona, ya sea volando, posados en cualquier superficie, o simplemente caminando por el entorno. En este caso, siempre que fue posible se anotó en la libreta de campo la especie identificada sin ser capturada. Este muestro se utilizó por el día.

- Material: libreta de campo y lápiz.

En la Tabla 1 queda resumido el trabajo realizado:

Tabla 1. Tipos de muestreo realizados en cada uno de los sectores del área estudiada.

Muestréos	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4
Tamizaje	X	X	X	X
Vareo	X	X	X	X
Manguero		X	X	X
Troncos y piedras		X	X	X
Pitfalls		X		
A vista	X	X	X	X

Una vez finalizados los diferentes muestreos se procedió a la separación de los artrópodos por “morfoespecies” en tubos de alcohol 70%, donde se asignó a cada uno de ellos una etiqueta de identificación según la fecha, tipo de muestreo y sector

estudiado. Más tarde, se le añadió a cada tubo un código numérico para facilitar el trabajo a la hora de identificar las especies recolectadas. Por último, la información se recoge en una página de Excel que se utiliza como base de datos.

3. Resultados

Análisis de la abundancia:

Para el estudio de la abundancia tendremos en cuenta solo el número de individuos capturados por grupos. Se colectó un total de 2043 ejemplares de artrópodos que pertenecen a las clases Arachnida con 305 ejemplares (15%), Chilopoda con 19 ejemplares (1%), Diplopoda con 117 ejemplares (6%), Malacostraca con 73 ejemplares (3%) e Insecta con 1529 ejemplares (75%). Todo esto queda representado en los siguientes gráficos (figura 2).

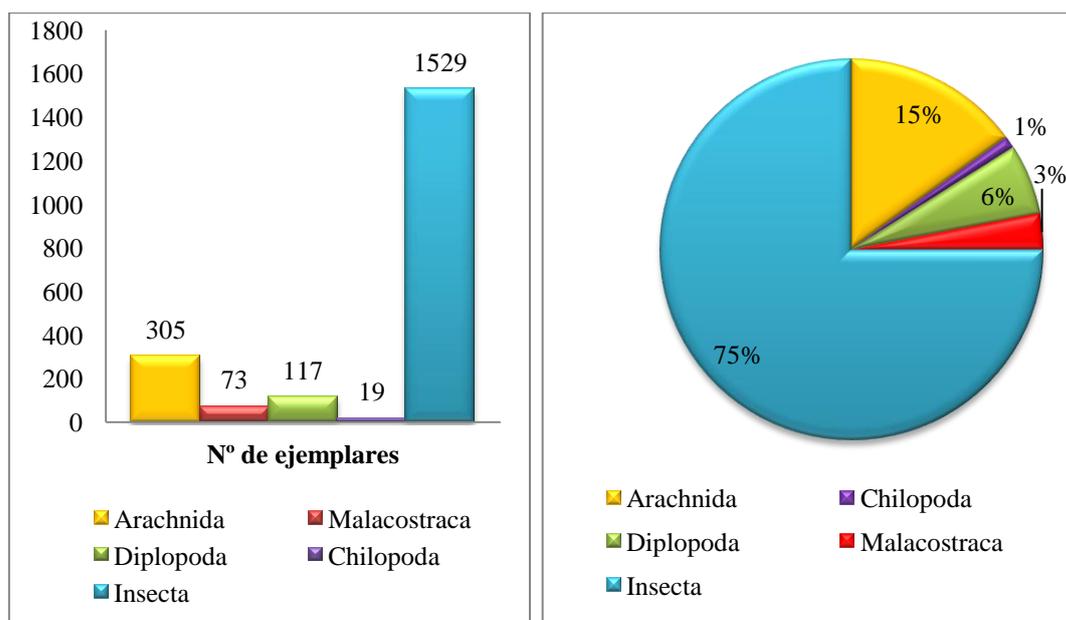


Figura 2. Abundancia del número de ejemplares y porcentaje por clases.

Como vemos en la siguiente gráfica (figura 3) el sector 2 es el mejor representado cuantitativamente al contribuir con un mayor número de ejemplares. Probablemente esto se deba a que es una de las zonas de mayor superficie del área de estudio, además de presentar un ecosistema diferenciado de monte verde seco que le aporta una mayor riqueza botánica.

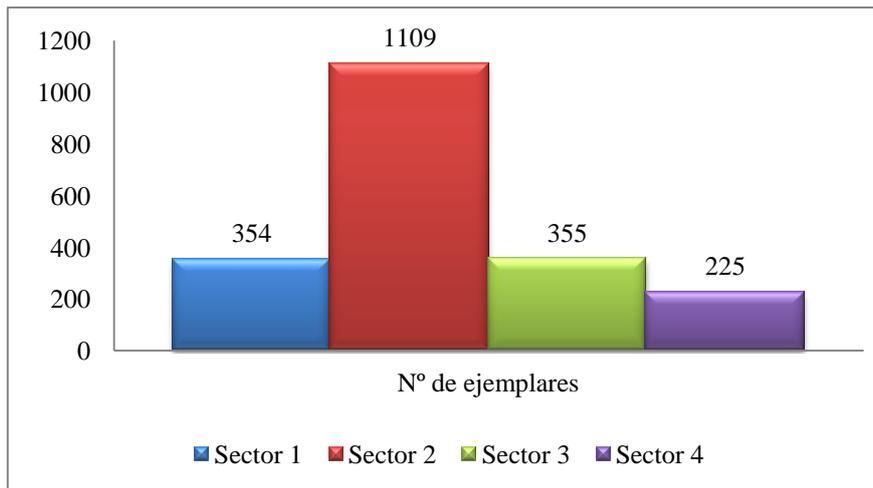


Figura 3. Abundancia del número de ejemplares por sector.

Asimismo, la diferencia entre ellos es tan alta debido a que los muestreos con trampas de caída (pitfalls) solo se hicieron en el sector 2 y aportaron unos 285 individuos más que en los otros sectores. Igualmente, otro factor que favoreció que esta diferencia sea tan notable fue el tiempo meteorológico, ya que cuando se hicieron los muestreos en el sector 3 (segundo con mayor área) y sector 4 los días fueron lluviosos y de bajas temperaturas.

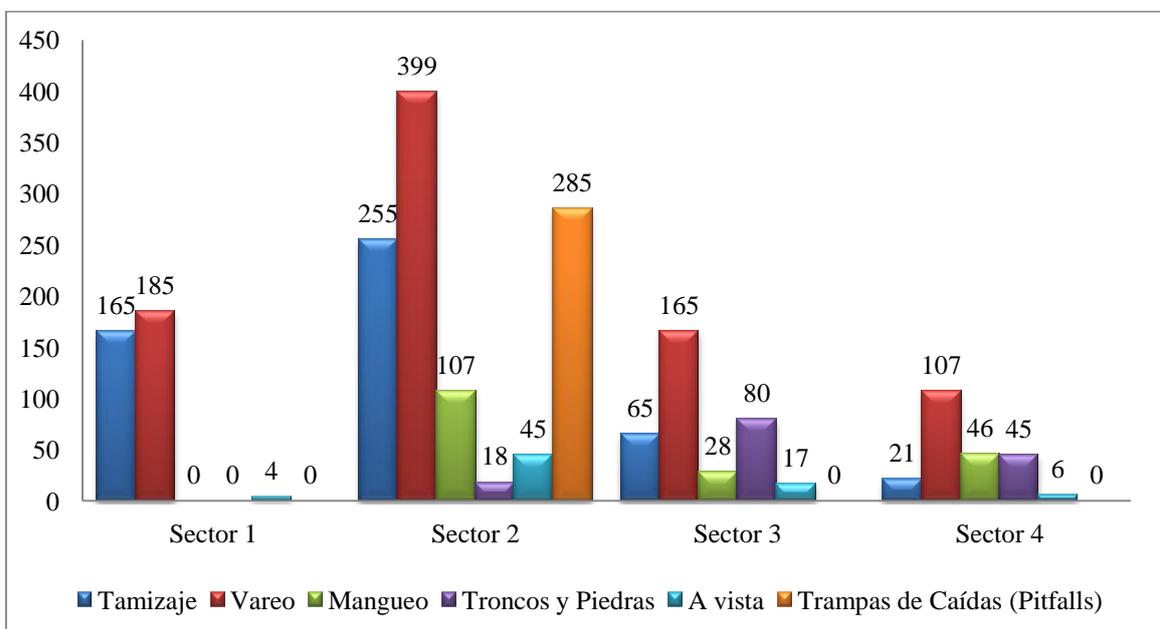


Figura 4. Abundancia del número de ejemplares por sectores y tipo de muestreos.

Como podemos observar en la figura 4, los individuos recolectados están distribuidos por sectores y a su vez se hace una relación según el tipo de técnica de colecta utilizada.

Vemos que el más efectivo en todos los sectores es el vareo. Tengamos presente que cuando se hicieron los muestreos en los sectores 3 y 4 las condiciones meteorológicas de esos días no eran muy adecuadas (llovizna y, sobre todo, frío), afectando principalmente en el momento en que se realizó el manguero del sector 3, cuando la lluvia era más intensa, dando lugar a unas cifras muy bajas en el número de individuos colectados. Debemos recordar que la técnica de trampeo de caída (pitfalls) solo se realizó en el sector 2 y por esto se observan valores nulos en el resto de parcelas. Por último, como explicábamos en el apartado anterior de Material y métodos, en el sector 1 no se aplicaron todas las técnicas de muestreo por esta razón aparecen algunos valores nulos.

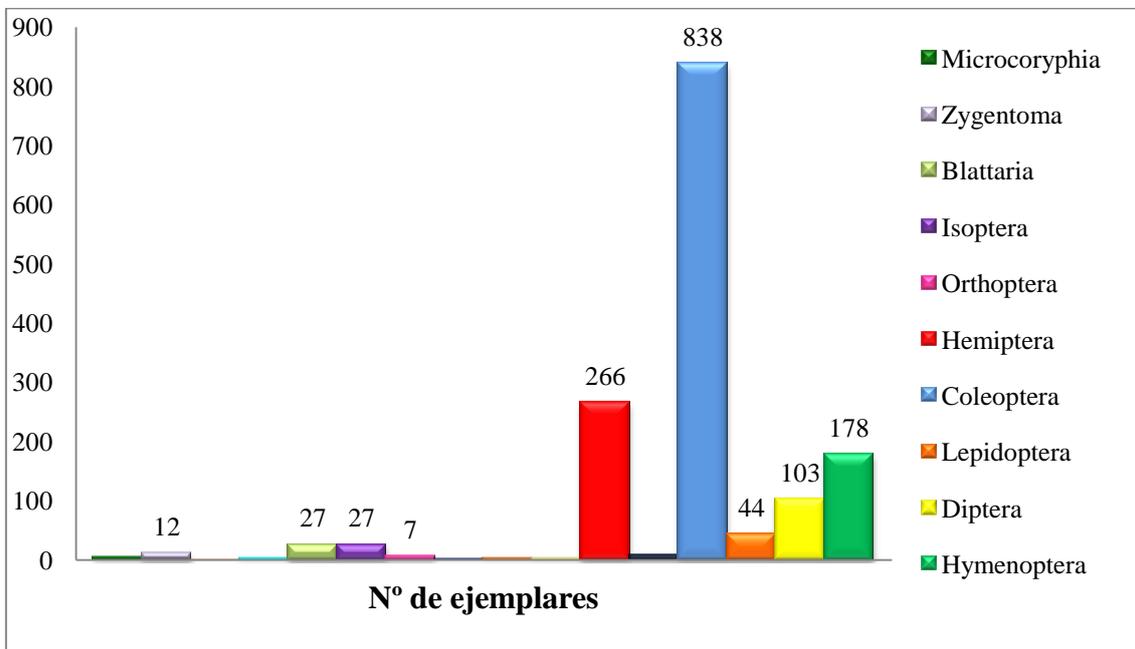


Figura 5. Abundancia del número de ejemplares colectados dentro de la clase Insecta.

Como se puede apreciar en la figura 5 se disponen todos los órdenes que corresponden a la clase Insecta. Los grupos mejor representados en el ecosistema desde el punto de vista de la abundancia han sido los órdenes Coleoptera, Hemiptera e Hymenoptera.

Análisis de la diversidad:

Para este tipo de análisis tendremos en cuenta el número de morfoespecies, constituido por aquellos grupos de organismos que difieren en algunos rasgos morfológicos del resto de las especies dentro de un mismo grupo. Es decir, su identificación está basada

solamente en características morfológicas externas muy obvias sin considerar ninguna otra característica morfológica más precisa (genitalia, por ejemplo) ni ningún otro indicador biológico o ecológico.

En la tabla 2 se incluyen todas las morfoespecies capturadas y su presencia o ausencia en cada sector. Todas ellas están ordenadas siguiendo los criterios del banco de datos de biodiversidad de Canarias (Arechavaleta *et al*, 2010). Además se indica si es endémica para Canarias o exclusiva de La Palma, y si ha resultado ser nueva cita para la Isla o para Canarias.

Tabla 2. Listado de las morfoespecies recolectadas. Para las columnas de sectores: ausencia (-); presencia (X). En la columna de endemismo: endémico de Canarias (C); endémico de La Palma (P); no endémico (-). Por último, en la columna nueva cita: nueva cita para Canarias (C); nueva cita para La Palma (P); ya citada (-). En las especies no identificadas las columnas de endemismo y nueva cita no tienen datos.

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
Clase Arachnida						
Orden Pseudoscorpiones						
<i>Chthonius rimicola</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Chthonius tetrachelatus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Geogarypus canariensis</i>	X	X	X	-	-	-
<i>Microcreagrina hispanica</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Withius piger</i>	-	X	-	-	-	-
Orden Araneae	-	-	-	-		
Agelenidae indet. 1	-	X	-	-		
Agelenidae indet. 2	-	X	X	-		
Araneidae indet. 1	-	X	X	-		
Araneidae indet. 2	-	X	-	X		
Araneidae indet. 3	X	X	-	-		
Araneidae indet. 4	X	-	X	-		
Araneidae indet. 5	-	-	X	-		
Araneidae indet. 6	-	X	-	-		
Araneidae indet. 7	-	X	-	-		
<i>Araniella maderiana</i>	-	-	X	-	-	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Argiope trifasciata</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Argyrodes</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Chalcoscirtus</i> sp.	-	X	-	X		
<i>Cyclosa</i> sp.	-	-	X	-		
<i>Cyrtophora citricola</i>	X	-	X	-	-	-
<i>Drassodes</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Dysdera calderensis</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Dysdera crocata</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Dysdera</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Euophrys</i> sp.	-	-	X	X		
Gnaphosidae indet. 1	X	X	-	-		
Gnaphosidae indet. 2	X	X	-	-		
Gnaphosidae indet. 3	-	-	-	X		
<i>Hyptiotes flavidus</i>	X	X	X	-	-	-
Lycosidae indet. 1	X	-	-	-		
Lycosidae indet. 2	-	-	X	-		
<i>Macaroeris</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Misumena spinifera</i>	-	X	X	X	C	-
<i>Neoscona crucifera</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Olios canariensis</i>	X	X	X	-	C	-
<i>Opopaea concolor</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Oxyopes kraepelinorum</i>	X	X	X	X	C	-
<i>Pholcus</i> sp. 1	-	X	X	-		
<i>Pholcus</i> sp. 2	-	X	-	-		
Salticidae indet.	X	-	-	-		
<i>Scotognapha</i> sp.	-	-	X	-		
Sparassidae indet.	-	X	X	-		
<i>Spermophorides</i> sp.	-	X	-	-		
Theridiidae indet. 1	-	-	X	-		
Theridiidae indet. 2	-	X	-	-		
Theridiidae indet. 3	-	X	-	-		
Thomisidae indet. 1	X	-	X	-		
Thomisidae indet. 2	-	X	-	-		

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
Thomisidae indet. 3	X	X	-	-		
<i>Xysticus</i> sp.	-	-	X	-		
<i>Xysticus squalidus</i>	-	-	-	X	C	-
<i>Zygiella</i> sp.	-	-	X	-		
Clase Malacostraca						
Orden Isopoda						
Armadillidae indet.	X	X	X	X		
<i>Armadilliidium</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Porcellio</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Porcellionides</i> sp.	-	X	X	X		
Clase Diplopoda						
Orden Polydesmida						
<i>Brachydesmus</i> sp.	-	X	X	X		
<i>Oranmorpha guerinii</i>	-	X	-	-	-	-
Polydesmidae indet.	X	X	X	X		
Orden Julida						
Julidae indet. 1	X	X	-	X		
<i>Ommatoiulus moreletii</i>	X	X	X	X	-	-
Clase Chilopoda						
Orden Scolopendromorpha						
<i>Cryptos</i> sp.	-	X	-	-		
Orden Geophilomorpha						
Geophilomorpha indet.	-	X	-	-		
Orden Lithobiomorpha						
<i>Lithobius</i> sp.	X	X	-	-		
Orden Scutigromorpha						
<i>Scutigera coleoptrata</i>	-	-	X	-	-	-
Clase Insecta						
Orden Microcoryphia						
<i>Dilta</i> sp.	X	-	X	-		
Orden Zygentoma						

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Ctenolepisma</i> sp.	-	X	X	X		
Orden Ephemeroptera						
<i>Cloeon dipterum</i>	-	-	X	-	-	-
Orden Odonata						
<i>Anax imperator</i>	-	X	-	X	-	-
<i>Sympetrum fonscolombeii</i>	-	X	-	-	-	-
Orden Blattaria						
<i>Loboptera canariensis</i>	X	-	X	-	-	-
<i>Phyllodromica brullei</i>	X	X	X	-	C	-
Orden Isoptera						
<i>Bifiditermes rogierae</i>	X	X	X	-	C	-
Orden Orthoptera						
<i>Acrotylus insubricus</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Arminda palmae</i>	-	-	X	-	P	-
<i>Calliphona palmensis</i>	-	-	-	X	P	-
<i>Phaneroptera sparsa</i>	-	-	-	X	-	-
Orden Embioptera						
<i>Haploembia solieri</i>	-	-	X	-	-	P
Orden Dermaptera						
<i>Euborellia annulipes</i>	-	-	X	-	-	-
Orden Thysanoptera						
<i>Amphibolothrips marginatus</i>	X	X	-	-	-	C
<i>Bebelothrips latus</i>	-	X	-	-	-	P
Orden Hemiptera						
<i>Acalypta parvula</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Aneurys tagasastei</i>	-	-	X	-	C	-
<i>Anthocoris</i> sp.	-	X	-	-		
Aphididae indet. 1	-	X	X	X		
Aphididae indet. 2	-	-	-	X		
Aphididae indet. 3	-	X	-	-		
Aphididae indet. 4	-	X	-	-		
<i>Aradus flavicornis</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Ceroplastes rusci</i>	-	X	-	-	-	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
Cicadellidae indet. 1	-	-	X			
Cicadellidae indet. 2	-	-	-	X		
Cicadellidae indet. 3	-	-	-	X		
Cicadellidae indet. 4	-	X	-	-		
Cicadellidae indet. 5	-	X	X	-		
Cixiidae indet. 1	X	X	-	-		
Cixiidae indet. 2	-	-	-	X		
<i>Croantha ornatula</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Dictyla indigena</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Elatophilus pilosicornis</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Eremocoris maderensis</i>	X	X	-	X	-	-
Hemiptera indet. 1	-	X	-	-		
Hemiptera indet. 2	X	X	-	-		
<i>Icerya purchasi</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Ischnocoris mundus</i>	-	X	X	-	-	-
<i>Macroplox vicina</i>	-	X	X	X	-	-
Miridae indet. 1	-	X	-	-		
Miridae indet. 2	-	X	-	-		
Miridae indet. 3	-	-	-	X		
Miridae indet. 4	-	-	-	X		
Miridae indet. 5	-	X	-	-		
Miridae indet. 6	-	-	X	-		
Miridae indet. 7	X	-	-	-		
Miridae indet. 8	-	-	X	-		
Miridae indet. 9	-	-	X	-		
Miridae indet. 10	-	X	-	-		
<i>Neophilaenus angustipennis</i>	X	-	X	-	C	-
<i>Noualhiera pieltaini</i>	-	X	X	-	C	-
Lygaeidae indet.	X	X	X	-		
<i>Nysius immunis</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Nysius thymi latus</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Orius</i> sp. 1	X	X	X	-		
<i>Orius</i> sp. 2	-	X	-	-		

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Sastrapada baerensprungi</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Sciocoris sideritidis</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Scolopostethus pilosus maderensis</i>	X	X	X	-	-	-
<i>Sophonia orientalis</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Stygnocoris barbieri</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Tropistethus seminitens</i>	X	X	X	X	-	-
Orden Planipennia						
Coniopterygidae indet.	-	-	X	-		
Chrysopidae indet.	-	X	X	-		
Orden Coleoptera						
<i>Acalles pilula</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Acrotrichis matthewsi</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Acrotrichis</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Anaspis proteus</i>	X	X	X	X	-	-
<i>Anommatus duodecimstriatus</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Anthicus guttifer</i>	X	-	-	X	C	-
<i>Aphanarthrum aeonii</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Aphanarthrum canariense neglectum</i>	-	X	-	-	P	-
<i>Aphanarthrum</i> sp.	-	-	X	-		
<i>Aphthona occidentalis</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Aphthona tristis</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Aplocnemus sculpturatus</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Aspidapion radiolus chalybeipenne</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Atheta aeneicollis</i>	X	-	-	X	-	-
<i>Atheta coriaria</i>	-	X	X	-	-	-
<i>Atheta nigra</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Atheta rufobadia</i>	X	X	-	-	P	-
<i>Atheta</i> sp.	X	-	-	-		
<i>Atomaria scutellaris</i>	X	X	-	-	-	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Attalus aenescens</i>	X	-	-	-	C	-
<i>Auletobius convexifrons</i>	X	X	-	X	-	-
<i>Aulonthroscus wollastoni</i>	X	X	-	X	P	-
<i>Brachyderes rugatus rugatus</i>	-	-	X	-	P	-
<i>Calacalles palmensis</i>	X	-	-	-	P	-
<i>Calomicrus wollastoni</i>	X	-	-	-	C	-
<i>Cardiophorus palmensis</i>	X	X	-	-	P	-
<i>Carpophilus</i> sp.	X	-	-	-		
<i>Caulophilus oryzae</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Cephalogonia fortunata</i>	-	-	X	-	P	-
<i>Corticaria maculosa maculosa</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Corticaria</i> sp.	X	-	-	-		
<i>Corticarina delicatula</i>	-	X	X	-	C	-
<i>Crypticus navicularis punctatissimus</i>	-	X	-	-	P	-
<i>Cryptocephalus nitidicollis</i>	-	X	-	X	-	-
<i>Cryptocephalus nubigena</i>	X	X	X	X	C	-
<i>Cryptocephalus</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Cryptolestes spartii</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Cryptophagus fusiformis</i>	X	X	-	X	C	-
<i>Curimopsis</i> sp.	X	-	-	-		
<i>Cybocephalus canariensis</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Dapsa palmaensis</i>	X	X	X	-	P	-
<i>Derolathrus anophthalmus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Deroplia annulicornis</i>	X	X	X	-	C	-
<i>Dicladispa occator</i>	-	-	-	X	C	-
<i>Dromius angustus dissimilis</i>	X	X	-	X	P	-
<i>Echinodera hystrix</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Ernobius mollis espanoli</i>	-	-	X	-	C	-
<i>Eutheia</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Kalcapion semivittatum fortunatum</i>	-	X	-	-	C	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Laparocerus tessellatus</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Lasioderma serricorne</i>	-	X	X	-	-	-
<i>Latridius canariensis</i>	X	-	-	-	C	-
<i>Leiodes canariensis</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Lepidapion curvipilosum</i>	-	-	-	X	C	-
<i>Lichenophagus sculptipennis</i>	X	X	X	X	C	-
<i>Lindorus lophantae</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Liparthrum curtum</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Litargus coloratus</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Longitarsus kleiniiperda</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Longitarsus persimilis</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Lycoperdina sanchezi</i>	-	X	-	-	P	-
<i>Megarthrus wollastoni</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Meligethes canariensis</i>	X	X	-	-	C	-
<i>Mesites fusiformis fusiformis</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Metophtalmus encaustus</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Micrambe hesperia hesperia</i>	X	X	X	X	C	-
<i>Nanodiscus transversus</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Nephus incisus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Nesotes congestus</i>	-	X	X	X	C	-
<i>Ocypus affinis</i>	-	X	X	-	C	-
<i>Oligota hirtus</i>	-	X	-	-	P	-
<i>Olisthopus palmensis</i>	-	-	X	X	P	-
<i>Omonadus floralis</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Orthomus berytensis</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Pachydema fuscipennis</i>	-	-	-	X	C	-
<i>Paradromius linearis</i>	X	X	X	-	-	P
<i>Paraphloeostiba gayndahensis</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Pharoscymnus decemplagiatus</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Philorhizus lindbergi</i>	X	-	X	-	P	-
<i>Phrissotrichium tubuliferum</i>	X	X	X	X	C	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Pissodes castaneus</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Psammoecus personatus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Pselactus laurineus</i>	-	-	X	-	C	-
<i>Ptilinus lepidus</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Ptinus dubius</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Rhopalomesites complanatus</i>	-	X	-	-	P	-
<i>Rodolia cardinalis</i>	X	X	-	X	-	-
<i>Scymnus canariensis</i>	X	-	X	X	C	-
<i>Scymnus cercyonides</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Scymnus</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Sepedophilus lusitanicus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Sericoderus lateralis</i>	X	X	-	-	-	-
<i>Setariola sericea</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Sirocalodes nigroterminatus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Sitona latipennis palmensis</i>	X	X	-	-	P	-
<i>Smicronyx albosquamosus</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Stagetus hirtulus crenatus</i>	X	X	X	-	C	-
<i>Stethorus wollastoni</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Tachyporus</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Tarphius canariensis affinis</i>	X	-	-	-	P	-
<i>Tarphius quadratus</i>	X	-	X	-	P	-
<i>Trechus flavocircumdatus</i>	-	X	-	-	P	-
<i>Xylosandrus compactus</i>	-	X	-	-	-	C
Orden Lepidoptera						
<i>Calliteara fortunata</i>	-	-	-	X	C	-
Geometridae indet.	-	X	-	-		
<i>Gonepteryx palmae</i>	X	X	-	-	P	-
Lepidoptera indet. 1	-	X	-	-		
Lepidoptera indet. 2	-	X	-	-		
Lepidoptera indet. 3	-	-	X	-		
Lepidoptera indet. 4	-	-	X	-		
<i>Pararge xiphioides</i>	-	-	X	X	C	-
<i>Pieris rapae</i>	-	X	-	-	-	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Vanessa atalanta</i>	X	X	X	X	-	-
<i>Vanessa cardui</i>	-	X	X	X	-	-
<i>Vanessa vulcania</i>	-	X	X	-	-	-
Orden Diptera						
Anthomyiidae indet.	-	X	X	-		
<i>Calliphora vicina</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Chelifera</i> sp.	-	X	-	X		
Chloropidae indet.	-	-	-	X		
<i>Chrysotoxum triarcuratum</i>	-	X	-	-	C	-
Diptera indet. 1	-	-	X	-		
Diptera indet. 2	-	X	-	-		
<i>Lamprolonchaea smaragdi</i>	-	-	X	-	-	-
Lonchaeidae indet.	-	-	-	X		
<i>Lucilia sericata</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Megaselia</i> sp.	-	X	-	X		
<i>Meliscaeva auricollis</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Musca domestica</i>	-	-	X	X	-	-
Muscidae indet.	-	-	-	X		
<i>Myathropa florea</i>	-	X	-	X	-	-
Mycetophilidae indet.	-	X	-	-		
<i>Oedosphenella canariensis</i>	X	-	-	-	C	-
Phoridae indet.	-	-	X	-		
<i>Sapromyza bentejui palmensis</i>	X	-	-	-	P	-
<i>Sapromyza</i> sp.	-	X	X	-		
Sarcophagidae indet.	-	-	X	-		
Sciaridae indet.	X	X	-	X		
Sphaeroceridae indet.	X	X	-	-		
<i>Stilpon appendiculatum</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Tachina canariensis</i>	-	X	X	X	C	-
<i>Thereva occulta</i>	-	-	X	-	C	-
<i>Zaprionus</i> sp.	-	-	X	-		
Orden Hymenoptera						

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Aleiodes</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Anthophora alluaudi</i>	-	X	-	-	C	-
<i>Apis mellifera</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Bethylus fuscicornis</i>	-	X	X	-	-	-
<i>Blacus</i> sp.	X	-	-	-		
<i>Bombus canariensis</i>	-	X	-	X	C	-
<i>Bracon</i> sp.	-	-	X	-		
<i>Callaspidia notata</i>	-	-	X	X	-	C
Ceraphronidae indet.	-	X	-	-		
<i>Clistopyga incitator</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Cryptus</i> sp.	-	X	-	-		
Diapriidae indet.	-	X	-	-		
<i>Dryinus canariensis</i>	-	X	-	-	C	P
<i>Eremioscelio cynoides</i>	-	X	-	-	-	-
Eulophidae indet.	-	X	-	-		
Formicidae indet.	-	-	X	-		
<i>Gildoria elegans</i>	-	X	-	-	C	-
Hymenoptera indet.	X	-	-	X		
<i>Hormius</i> sp.	-	X	X	-		
<i>Hypoconera punctatissima</i>	-	X	X	-	-	P
<i>Linepithema humile</i>	X	X	X	X	-	-
<i>Litus</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Microgaster</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Miscogaster glabricula</i>	-	-	-	X	-	-
Mymaridae indet. 1	X	-	-	-		
Mymaridae indet. 2	-	X	-	-		
<i>Orthocentrus</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Pambolus achterbergi</i>	X	X	-	-	C	P
<i>Paravespula germanica</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Pediobius</i> sp.	-	X	X	-		
<i>Perilampus</i> sp.	-	-	X	-		
<i>Pheidole</i> sp.	-	-	X	X		
<i>Pimpla turionellae</i>	X	-	-	-	-	-

Taxa	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Endemismo	Nueva cita
<i>Plagiolepis maura</i>	X	X	X	X	-	-
Pteromalidae indet.	X	-	X	-		
<i>Pteromalus</i> sp.	-	X	-	X		
Scelionidae indet.	-	X	-	-		
<i>Solenopsis canariensis</i>	-	X	-	-	C	P
<i>Synopeas</i> sp.	-	X	-	-		
<i>Telenomus podisi</i>	X	-	-	-	-	P
Trichogrammatidae indet.	-	X	-	-		
<i>Trichopria</i> sp.	X	X	-	-		
<i>Triclistus pallipes</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Trimorus</i> sp.	X	X	-	-		

Los dos órdenes de arácnidos colectados engloban un total de 18 familias y 54 morfoespecies, de las cuales 17 han sido identificadas siendo seis de ellas endemismos canarios. El orden Araneae está representado por un total de 14 familias -12 son nuevas para el área de estudio - y 47 morfoespecies, 12 de ellas identificadas siendo cinco endémicas de Canarias y todas citadas por primera vez para este espacio. El orden Pseudoscorpionida es mencionado por primera vez en la zona de estudio con cuatro familias y cinco especies, una de ellas endémica de Canarias.

En el grupo de los miriápodos se han identificado seis órdenes: Scolopendromorpha, Geophilomorpha, Lithobiomorpha, Scutigleromorpha, Julida y Polydesmida que comprenden un total de siete familias, nueve morfoespecies y al menos tres especies identificadas, siendo citados por primera vez todos ellos para la montaña en estudio. Además, se colectaron ejemplares de la clase Symphyla que no han podido ser identificados.

La clase Malacostraca está representada por el orden Isopoda que ha aportado dos familias y cuatro morfoespecies como citas nuevas para el espacio.

Dentro de la clase de insectos se han registrado 16 órdenes: Microcoryphia, Zygentoma, Ephemeroptera, Odonata, Blattaria, Isoptera, Orthoptera, Embioptera, Dermaptera, Thysanoptera, Hemiptera, Planipennia, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera. Todos engloban un total de 100 familias, 252 morfoespecies y al menos 166 especies identificadas, de las cuales 80 son endemismos canarios, y de estos 23 son

endémicos de La Palma. Los órdenes mejor representados de esta clase son Coleóptera (32 familias y 93 especies identificadas), Díptera (18 familias y 12 especies identificadas), Hemíptera (13 familias y 21 especies identificadas), Himenóptera (18 familias y 19 especies identificadas) y Lepidóptera (4 familias y 7 especies identificadas).

Los órdenes Blattaria, Dermaptera, Embioptera, Ephemeroptera, Isoptera, Planipennia, Microcoryphia, Odonata, Orthoptera, Thysanoptera y Zygentoma son citas nuevas para el entorno.

Además este estudio de la ZEC Montaña de la Breña contribuye con 90 familias y 164 especies de insectos nuevas para la zona.

Hay que mencionar que se capturaron 27 ejemplares del orden Psocoptera que no han podido ser estudiados, y por lo tanto no han sido contabilizados a la hora de realizar los diversos análisis.

El estudio ha dado 11 nuevas citas, de las cuales tres son para Canarias y ocho para La Palma.

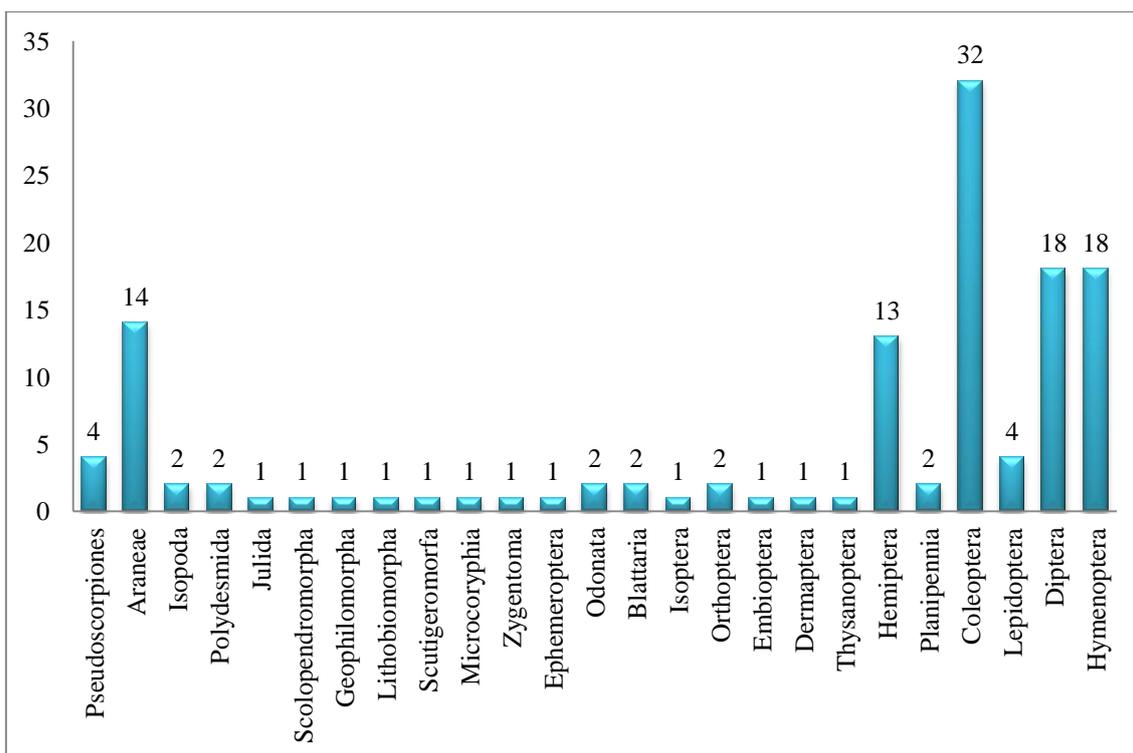


Figura 6. Número de familias por cada orden.

En la representación anterior (figura 6) queda reflejada la distribución del número de familias por cada orden, observándose que los grupos que contienen un mayor número

son: Coleoptera con 32 familias, Diptera e Hymenoptera con 18 familias, Araneae con 14 familias y Hemiptera con 13 familias.

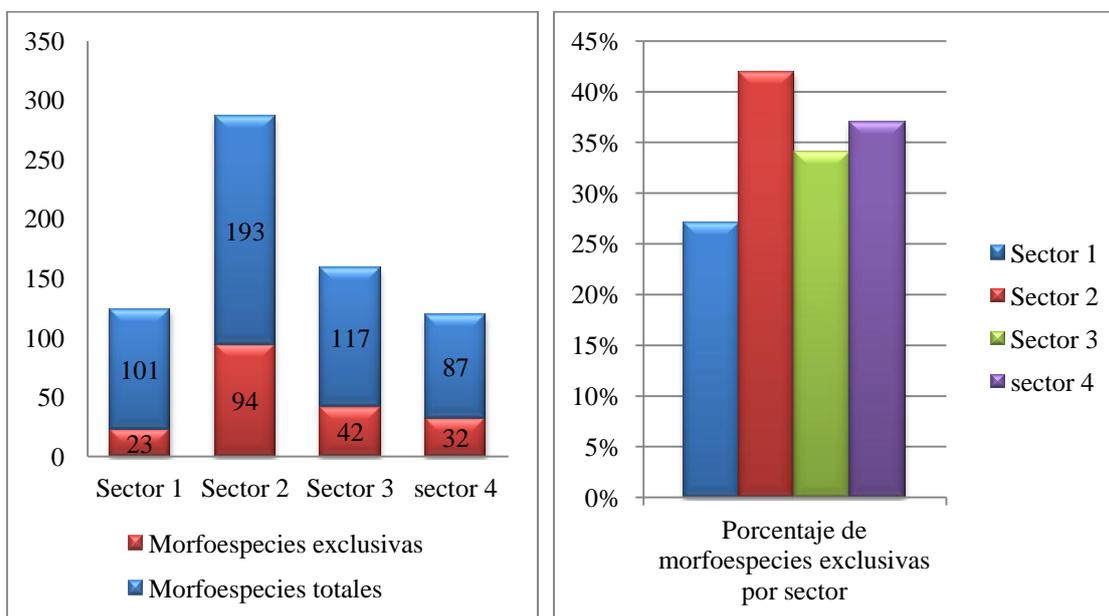


Figura 7. Distribución del número y porcentaje de morfoespecies para cada sector.

En la figura 7, podemos ver que en la gráfica de la izquierda están representadas en color azul las morfoespecies totales para cada parcela. Observamos que el sector dos cuenta con un mayor número de morfoespecies (193), seguido del tres (117), uno (101) y cuatro (87). Además, se representa el número de morfoespecies exclusivas para cada cuadrante (color rojo). A partir de estos datos hemos calculado el porcentaje de morfoespecies exclusivas para cada parcela y queda representado en la gráfica de la derecha: sector uno (23%), sector dos (49%), sector tres (36%) y sector cuatro (37%). Los resultados han sido los esperados puesto que los sectores que deberían presentar un mayor porcentaje de morfoespecies exclusivas son el dos, tres y cuatro. Esto es así ya que el sector dos es el que contiene una mayor área y el ecosistema mejor conservado y que presenta la vegetación potencial de la zona, el monteverde seco. Las parcelas tres y cuatro han sido alteradas y la antropización es notable. El sector tres es el segundo con mayor área y es un hábitat donde encontramos pinar canario de repoblación; en el sector cuatro se realizó, a parte de plantaciones de pinar, una siembra con especies vegetales que no corresponden a este lugar y por ello aparece una fauna asociada a estas plantas, generando así una introducción indirecta de morfoespecies en el territorio. La parcela uno se puede considerar como una prolongación de la dos y por ello tiene un bajo

porcentaje de morfoespecies exclusivas. Esto es así puesto que comparte muchas morfoespecies con el sector 2.

En la figura 8 hacemos un análisis similar pero basado en una distribución de morfoespecies por técnica de muestreo. Observamos en la gráfica de la izquierda el número de morfoespecies capturadas por tipo de muestreo. En la derecha se expresa el porcentaje de morfoespecies exclusivas para cada tipo de muestreo:

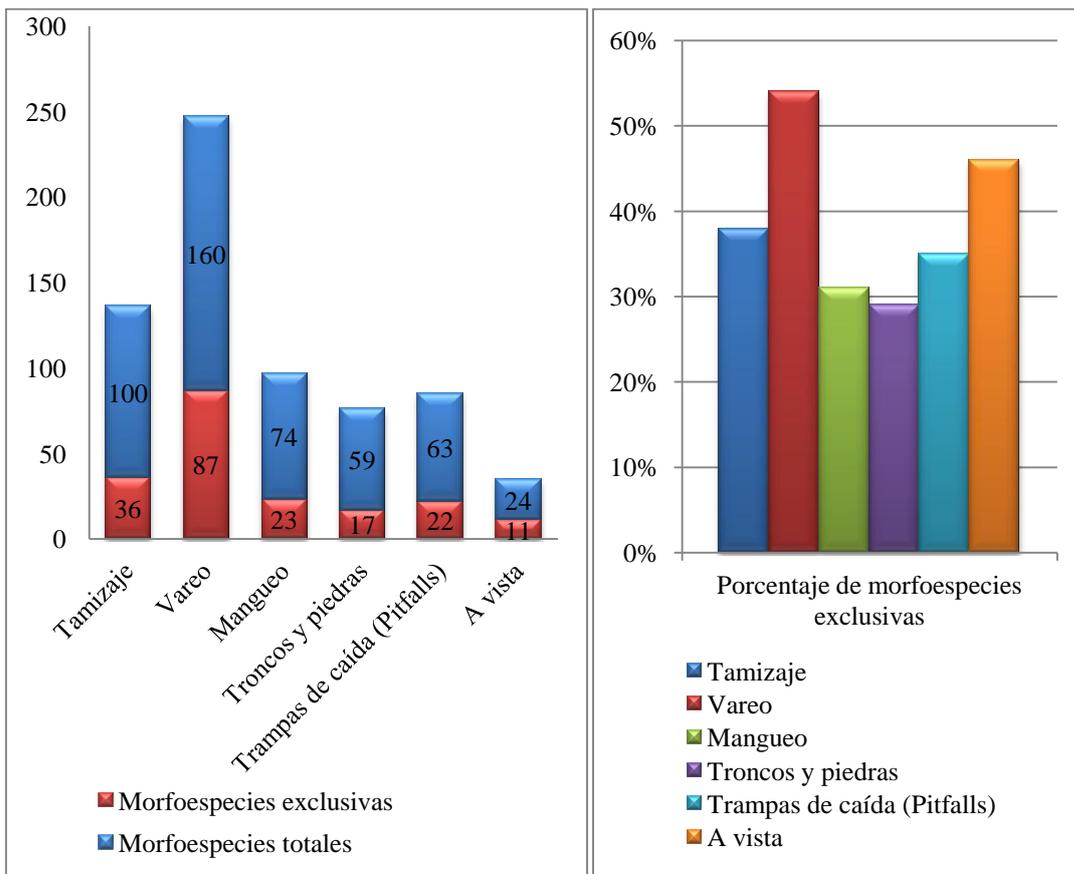


Figura 8. Distribución del número de morfoespecies totales y exclusivas por método de captura. Porcentaje del número de morfoespecies exclusivas por muestreo.

Observamos que la técnica más efectiva en el estudio es el vareo con un total de 160 morfoespecies. Se puede apreciar un valor algo bajo en el manguero (para este tipo de técnica), esto es así debido a que las condiciones meteorológicas de los días en los que se hizo este muestreo no eran las más adecuadas como comentábamos con anterioridad. Ahora, hablando del porcentaje de exclusividad vemos que las técnicas de vareo, a vista, tamizaje y pitfalls son las que presentan los valores más altos. El alto valor del vareo

puede deberse a que por la noche muchas de las especies de artrópodos han salido de sus refugios y están activas; asimismo, influye la enorme superficie que se trabaja con esta técnica. El muestreo a vista, es muy selectivo y aporta especies difíciles de capturar por sus hábitos pero fáciles de observar (libélulas, mariposas diurnas, abejorros, etc.); los tamizajes y trampas de caída (pitfalls) tienen morfoespecies exclusivas debido a que recogen organismos relacionadas con la vida a ras de suelo o que viven entre la hojarasca.

A continuación, queda reflejada la distribución de morfoespecies dentro de la clase Insecta (figura 9):

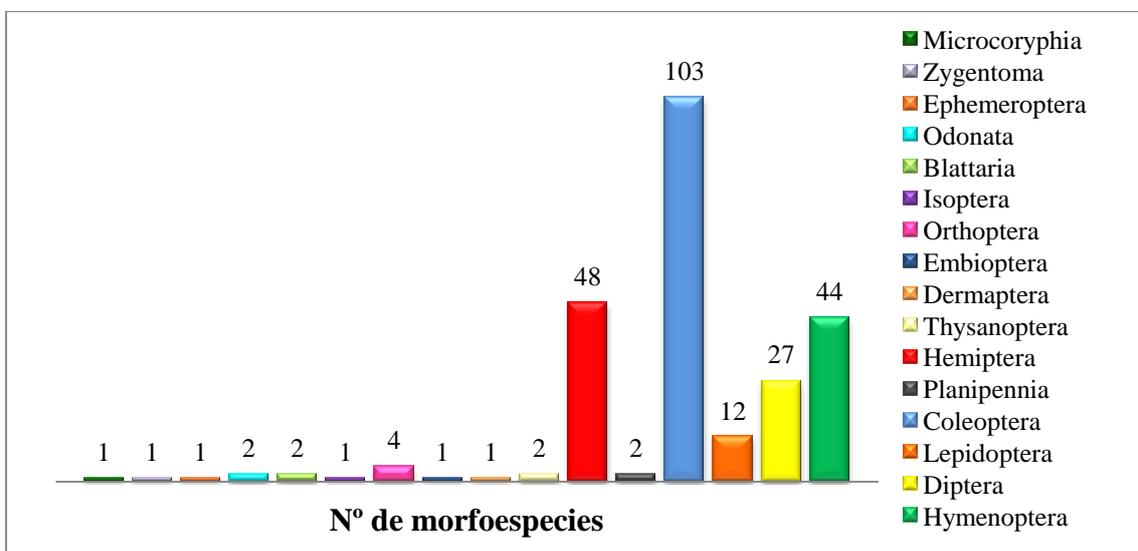


Figura 9. Número de morfoespecies totales dentro de la clase Insecta.

Como podemos observar en la figura 9 los grupos con una mayor diversidad en la clase Insecta son Coleoptera (41%), Hemiptera (19%), Hymenoptera (17%), Diptera (11%) y Lepidoptera (5%).

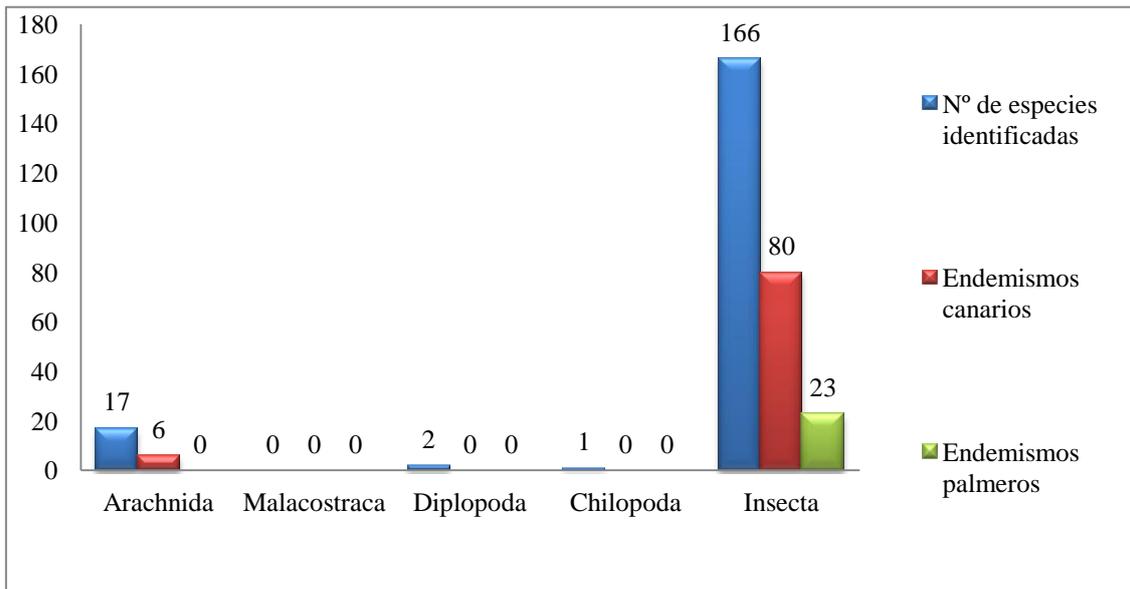


Figura 10. Número total de especies identificadas, endemismos canarios y palmeros dentro de cada clase.

La gráfica anterior (figura 10) representa el número de especies identificadas en comparativa con el número de endemismos canarios y palmeros para cada una de las clases. Los grupos que contienen endemismos canarios son los arácnidos e insectos. Calculando el porcentaje de endemismo para cada clase, ya que sabemos el número total de especies identificadas y número de endemismos canarios, observamos que el 35% de los arácnidos y el 48% de los insectos son endémicos de Canarias.

Por último, la figura 11, muestra como quedan repartidos los endemismos dentro de la clase Insecta, donde solo ocho órdenes de 16 han presentado especies propias de Canarias:

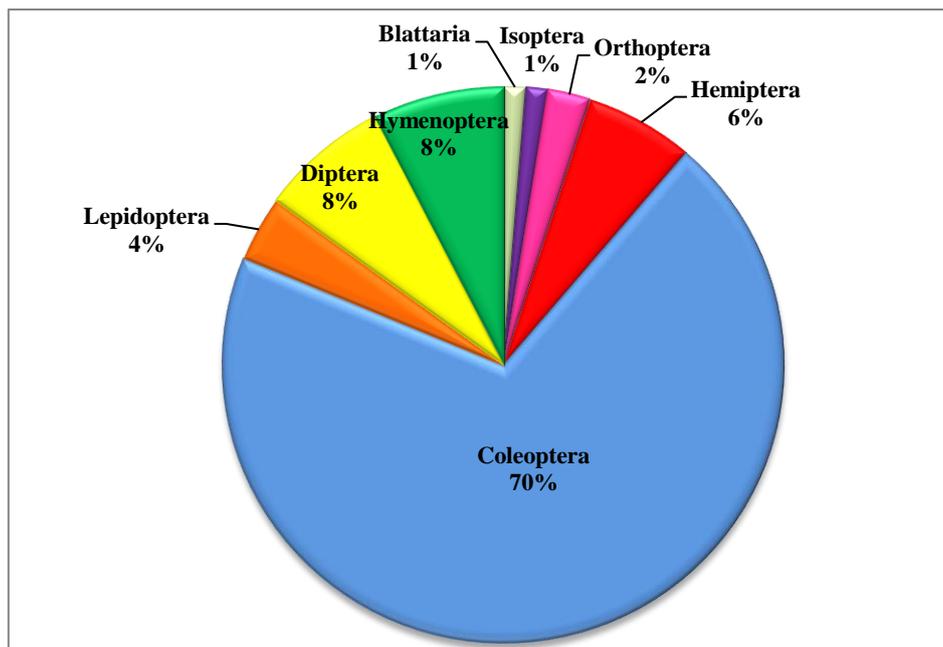


Figura 11. Distribución del número de endemismos Canarios por orden dentro de la clase Insecta.

4. Conclusiones.

1. Arachnida e Insecta son las clases con mayor abundancia: 305 ejemplares (15%) y 1529 ejemplares (75%) respectivamente.
2. De los cuatro sectores en los que se ha dividido la zona de estudio, el que presenta la mayor abundancia y mayor diversidad es el sector número 2 con 1109 ejemplares, 193 morfoespecies y un 49% de morfoespecies exclusivas.
3. El muestreo más efectivo es el vareo con un total de 856 individuos recolectados; además presenta la mayor diversidad con 160 morfoespecies de las que un 54% han sido exclusivas de esta técnica.
4. El orden con la mayor abundancia y diversidad es Coleoptera que contiene 838 ejemplares, 32 familias, 103 morfoespecies y 93 especies identificadas.
5. El estudio abarca 127 familias, 317 morfoespecies y 186 especies identificadas, de las cuales 86 son endémicas de Canarias y 23 endémicas de La Palma.
6. Los resultados del proyecto incluyen 115 familias y 186 especies nuevas para el entorno, y de éstas 11 son nuevas citas: 3 para Canarias y 8 para La Palma.
7. Se trata de una zona de interés faunístico, donde se debería tener especial cuidado con la antropización que sufren las parcelas 3 y 4, así como mantener su protección.

En este mismo apartado se exponen las conclusiones traducidas al inglés:

1. The classes Arachnida and Insecta the most abundant within the ZEC: 305 individuals (15%) and 1529 individuals (75%) respectively.
2. Among the four sectors in which was divided the study area, number 2 has the greatest abundance and diversity with 1109 copies, 193 morphospecies and 49% exclusive morphospecies.
3. The most effective sampling is the beating with a total of 856 individuals collected, and also has the greatest diversity with 160 morphospecies, 54% of them have been unique to this technique.
4. The order with the greatest abundance and diversity is Coleoptera containing 838 specimens, 32 families and 93 morphospecies 103 species identified.
5. The study includes 127 families, 317 morphospecies and 186 identified species, 86 of which are endemic to the Canary Islands and 23 are endemic to La Palma.
6. The results of the project include 115 families and 186 new records to the area, and 11 of these are new citations: 3 to the Canary Islands and 8 to La Palma.
7. This is an area of faunistic interest, where it should be especially careful with the anthropization who suffer the plots 3 and 4, and maintain its protection.

5. Agradecimientos

En primer lugar, quiero reconocer a mis dos tutores en la dirección del proyecto Pedro Oromí y Marcos Báez, toda la ayuda prestada en la resolución y corrección de dudas.

Asimismo, por la identificación de algunos de los taxones aquí tratados, manifiesto mi más sincero agradecimiento a Juan A. Zaragoza (pseudoescorpiones); Nuria Macías (arañas); Pedro Oromí (miriápodos, isópodos, coleópteros, hemípteros y otros grupos de insectos); Rafael García (cucarachas, coleópteros, hemípteros, y otros grupos de insectos); Jacinto Berzosa (tisanópteros); Marcos Báez (dípteros); Gloria Ortega y Eduvigis R. Guerrero (himenópteros).

También quiero agradecer a Antonio J. Pérez y David Hernández por la identificación de miriápodos, coleópteros y otros grupos de insectos, y por sus consejos a la hora de resolver algunas dudas.

Por último, quiero agradecer el apoyo recibido por parte de mi familia, colegas y amigos.

6. Bibliografía

Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.) 2010. *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009*. Gobierno de Canarias. 579 pp.

Cardoso, P., Crespo, L., Carvalho, R., Rufino, A. y Henriques, S. 2009 Ad-Hocvs. *Standardized and optimized arthropod diversity sampling*. Diversity, 1: 36-51.

Pérez de Paz, P.L., del Arco Aguilar, M.J., Rodríguez Delgado, O., Acebes Ginovés, J.R., Marrero Gómez, M.V. y Wildpret de la Torre, W. 1994. *Atlas cartográfico de los pinares canarios III. La Palma*. 160 pp.+ Mapas. Sta. Cruz de Tenerife. ISBN 84-600-8954-1.

Santos, A. 1983. *Vegetación y Flora de La Palma*. Ed. Interinsular Canaria. Santa Cruz de Tenerife. 348 pp.

Páginas web:

1. Consejería de agricultura, ganadería, pesca y medio ambiente. Gobierno de Canarias. “*Plan de gestión zona especial de conservación ES7020072 montaña de la Breña (La Palma)*”. 31pp. http://www.gobiernodecanarias.org/openscmsweb/export/sites/medioambiente/piac/galerias/descargas/Documentos/Biodiversidad/Red-Natura/Planes-ZEC/ES7020072_PG_MontanadelaBrena.pdf.