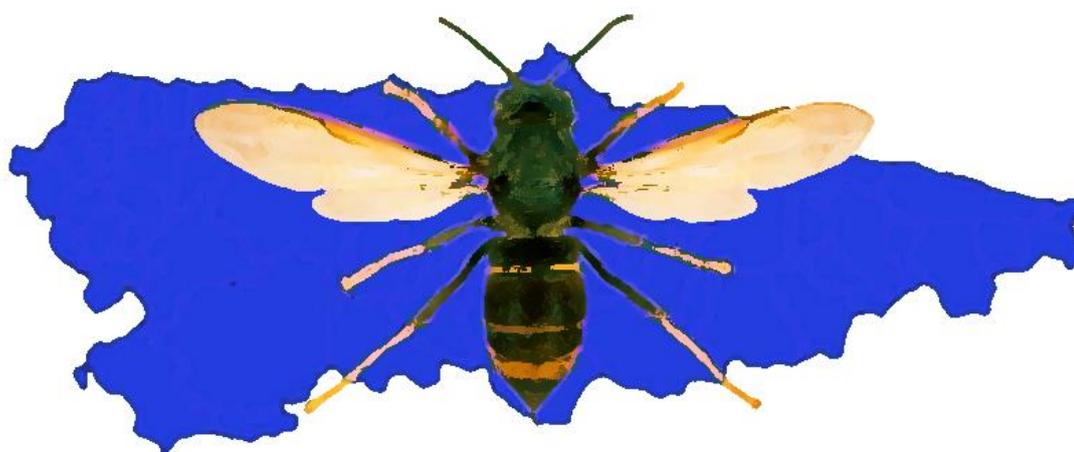




GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE MEDIO RURAL
Y COHESIÓN TERRITORIAL



VERSIÓN
DICIEMBRE-22

ASESORÍA CIENTÍFICA PARA LA VALORACIÓN DEL
IMPACTO DEL TRAMPEO EN EL MARCO DEL PLAN DE
ACTUACIÓN PARA LA DETECCIÓN Y CONTROL DEL
AVISPÓN ASIÁTICO EN EL PRINCIPADO DE
ASTURIAS



Departamento de Biología
de Organismos y Sistemas
Universidad de Oviedo

Omar Sánchez Fernández
Ricardo López Alonso
Esteban Pascual Parra
Andrés Arias Rodríguez

Oviedo, 12 de diciembre de 2022

Tabla de contenidos

Antecedentes	1
1 Estudio faunístico del trampeo de <i>Vespa velutina</i>	2
1.1 ANÁLISIS DE LAS ESTACIONES.	4
1.1.1 ESTACIÓN CSO0001.....	4
1.1.2 ESTACIÓN OVI0007.....	10
1.1.3 ESTACIÓN SOT0003	16
1.1.4 ESTACIÓN GIJ0013.....	22
1.1.5 ESTACIÓN VIL0019	28
1.1.6 ESTACIÓN NAR0021	34
1.1.7 ESTACIÓN TIN0202.....	40
1.2 ANÁLISIS CONJUNTO DE LAS ESTACIONES.....	46
1.3 ANÁLISIS COMPARATIVO CAMPAÑA 2021 VS. CAMAPAÑA 2022	51
1.3.1 ESTACIÓN CSO0001.....	51
1.3.2 ESTACIÓN OVI0007.....	58
1.3.3 ESTACIÓN SOT0003	65
1.3.4 ESTACIÓN GIJ0003.....	72
1.3.5 ESTACIÓN VIL0019	78
1.3.6 ESTACIÓN NAR0021	85
1.3.7 ESTACIÓN TIN0202.....	92
2 Análisis de impacto del trampeo de avispa asiática en la comunidad de himenópteros (véspidos y ápidos)	99
2.1 Familia Vespidae	110
2.1.1 <i>Vespa crabro</i>	110
2.1.2 <i>Vespa velutina</i>	119
2.1.3 <i>Vespula germanica</i>	127
2.1.4 <i>Vespula vulgaris</i>	135
2.1.5 <i>Dolichovespula media</i>	143

2.1.6	<i>Polistes dominula</i>	146
2.2	Familia Apidae	148
2.2.1	<i>Apis mellifera</i>	149
2.2.2	<i>Bombus terrestris lusitanicus</i>	151
2.2.3	<i>Bombus pratorum</i>	154
3	Consideraciones finales	155
4	Referencias	157

Antecedentes

Vespa velutina Lepeletier, 1836, es una especie de avispa originaria del continente asiático perteneciente a la familia Vespidae y comúnmente conocida como “avispa de patas amarillas” o “avispa asiática o avispon asiático”. Esta especie ha sido introducida en Europa accidentalmente alrededor del año 2004, detectándose por primera vez en la localidad francesa de Lot-et-Garonne (Haxaire et al, 2006; Villemant et al, 2006). A partir de su introducción en Francia, ha logrado colonizar rápidamente otros países como España, Portugal, Bélgica, Italia, el Reino Unido, Holanda y Alemania. Actualmente en España se encuentra prácticamente en la mitad norte peninsular, a excepción de algunas provincias de la Comunidad Autónoma de León y la Comunidad Autónoma de Madrid. La avispa asiática es un depredador generalista de insectos de mediano tamaño como otros himenópteros y dípteros, mostrando especial predilección por las abejas de la miel (*Apis* spp.) (Haxaire et al, 2006; Villemant et al, 2006). Tras su rápida y exitosa naturalización ha desarrollado un claro comportamiento invasor, afectando principalmente a las poblaciones de abejas melíferas europeas (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) con las consiguientes repercusiones, económicas y ecológicas (Monceau et al, 2014). De forma paralela, al igual que otros véspidos, su picadura puede suponer problemas serios a las personas alérgicas (Haro et al, 2010). En España, la avispa asiática está considerada oficialmente como una especie invasora y aparece incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula dicho catálogo).

Para intentar contener y frenar el avance de la avispa asiática, las administraciones locales, apicultores y particulares, han diseminado diferentes tipologías de trampas para su captura en las localidades invadidas. Estas trampas, en su mayoría basadas en un atrayente azucarado, no resultan todo lo selectivas que deberían ser, ya que atraen y capturan muchas otras especies de insectos. Se ha visto que en estas trampas atraen otros insectos como muchas especies de dípteros (moscas y mosquitos) así como otros himenópteros (hormigas, abejas y avispas). Este hecho podría suponer un daño colateral sobre la fauna local, ya que entre estas capturas incidentales se pueden encontrar especies de insectos que actúan como polinizadores y, desempeñan un papel ecológico clave en nuestros ecosistemas. Por tanto, los métodos de trampeo de *Vespa velutina*, así como los de otras especies invasoras, tienen que evolucionar hacia una mayor especificidad y capturar en la mayor proporción posible la especie objetivo. Por la poca información disponible y por los efectos que podría suponer la pérdida de ciertos grupos de insectos como los polinizadores, resulta crucial conocer la fauna afectada por la instalación de trampas para el control de la avispa asiática en Asturias.

El principal objetivo de este trabajo es proporcionar información sobre las consecuencias potenciales en la entomofauna nativa y el ecosistema de los métodos de trampeo utilizados para el control de *Vespa velutina* en el Principado de Asturias (**Punto 1: Estudio faunístico del trampeo de *Vespa velutina***). De igual modo, se ha abordado el estudio del impacto del trampeo de avispa asiática sobre la comunidad de himenópteros vespoideos y apoideos (**Punto 2: Análisis del impacto del trampeo de avispa asiática en la comunidad de himenópteros**).

1 Estudio faunístico del trampeo de *Vespa velutina*

En este estudio se ha analizado la diversidad de insectos capturados inintencionadamente en trampas para el control de *Vespa velutina*. De las 71 localidades muestreadas, se ha tomado una muestra representativa de un total de 7 localidades (Figura 1; Tabla 1). Las localidades se eligieron en función de su ubicación geográfica. Se eligieron dos localidades de la zona occidental, dos de la parte oriental y tres situadas en la zona centro, próximas a las ciudades de Oviedo, Gijón y Soto del Barco. La tipología de trampas utilizada fue el modelo comercial VespaCatch® de Véto-pharma (Palaiseau, Francia) rellenas con el líquido atrayente VespaCatch® de la misma casa comercial (información complementaria en <https://www.blog-veto-pharma.com/>). Para este estudio se realizaron tres muestreos, a finales de marzo de 2022, a principios de mayo de 2022 o finales de abril según la muestra y a finales de mayo de 2022.

Para la identificación de los individuos capturados se han utilizado caracteres morfológicos externos así como estructura y disposición de la genitalia siguiendo los trabajos de Monclús (1964), Peris (1967), D'Assis-Fonseca (1968), González-Mora & Peris (1988), González-Mora (1990), Haenni (1997), Rozkošný (1997), Krivosheina & Menzel (1998), Dvořák & Roberts (2006), Oosterbroek (2006), Scudder & Cannings (2006), Nihei & De Carvalho (2009), Szpila (2009), Whitmore, (2009), Jones et al (2019) y Safonkin et al (2020).

Para el análisis de la comunidad, se analizaron los datos de presencia/ausencia y de abundancia de los diferentes grupos estudiados, utilizando el software de análisis comunitario PRIMER v. 6. Para visualizar las diferencias en la composición de especies entre estaciones se construyó una matriz de similitud mediante el coeficiente de similitud de Bray Curtis (Bray & Curtis, 1957), así como un análisis tipo clúster y de escalamiento multidimensional (MDS). La información geográfica y la elaboración de ortofotos fue procesada mediante el Sistema de Información Geográfica libre y de Código Abierto QGIS 3.12.3® y Google Earth®.

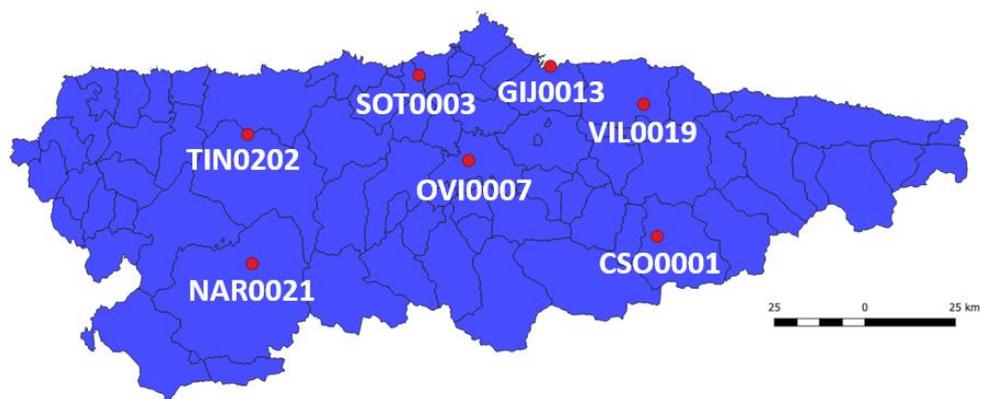


Figura 1. Situación de las estaciones elegidas para este estudio en el Principado de Asturias.

Tabla 1. Información geográfica de las diferentes estaciones analizadas.

Estación	Latitud	Longitud	Concejo	Muestreo	Fecha
SOT0003	43,54107524	-6,032611951	Soto del Barco	A. SOT0003	23/03/2022
				B. SOT0003	10/05/2022
				C. SOT0003	26/05/2022
GIJ0013	43,54761253	-5,660329722	Gijón	A. GIJ0013	30/03/2022
				B. GIJ0013	27/04/2022
				C. GIJ0013	31/05/2022
VIL0019	43,46242302	-5,408695265	Villaviciosa	A. VIL0019	22/03/2022
				B. VIL0019	27/04/2022
				C. VIL0019	18/05/2022
TIN0202	43,42929277	-6,517302878	Tineo	A. TIN0202	22/03/2022
				B. TIN0202	05/05/2022
				C. TIN0202	25/05/2022
OVI0007	43,36137245	-5,903296954	Oviedo	A. OVI0007	25/03/2022
				B. OVI0007	26/04/2022
				C. OVI0007	20/05/2022
NAR0021	43,16422709	-6,513892114	Cangas del Narcea	A. NAR0021	28/03/2022
				B. NAR0021	11/05/2022
				C. NAR0021	25/05/2022
CSO0001	43,19083092	-5,386428572	Caso	A. CSO0001	23/03/2022
				B. CSO0001	11/05/2022
				C. CSO0001	25/05/2022

1.1 ANÁLISIS DE LAS ESTACIONES.

1.1.1 ESTACIÓN CSO0001

Situación geográfica: La estación CSO0001 está situada en las cercanías de la aldea de Coballes (43,54004841 N, -6,033123918 E), ubicada en las orillas del embalse de Tanes y situada a 3.5 Km de la capital del concejo, Campo de Caso (Caso). La población más cercana, además de la propia aldea de Coballes, es el pueblo de Abantro, situado a 1,5 km (Figura 2).

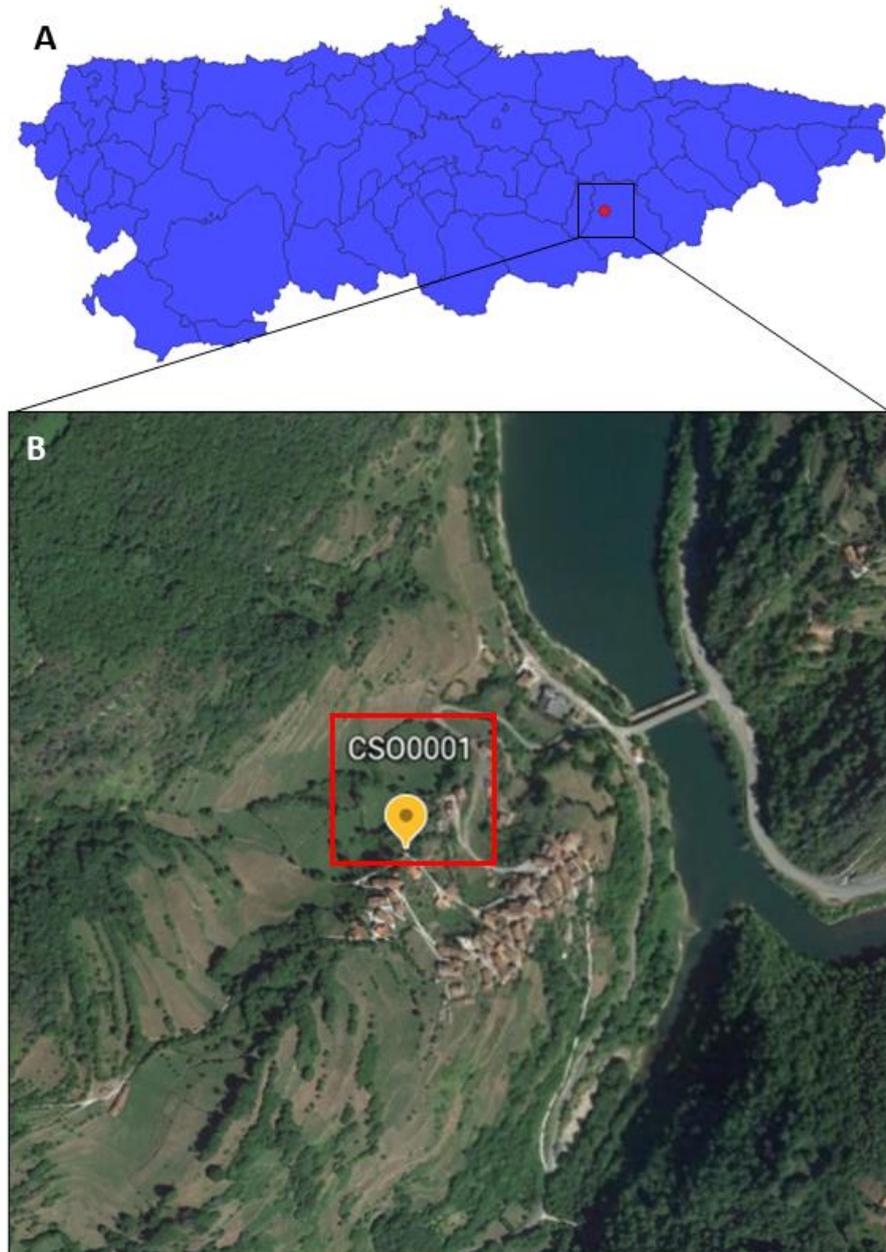


Figura 2. Situación de la estación CSO0001 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación CSO0001 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente rural dominado por la asociación fitosociológica *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* caracterizado por estructuras forestales abiertas cuyas fases maduras presentan un estrato arbóreo formado por roble albar (*Quercus petraea*) que convive, en ocasiones, con roble cantábrico (*Quercus orocantabrica*), abedules (*Betula celtiberica*) y rebollos (*Quercus pyrenaica*). En el estrato arbustivo pueden aparecer avellanos (*Corylus avellana*), acebos (*Ilex aquifolium*), arraqlanes (*Frangula alnus*), brezo blanco (*Erica arborea*), brezo rojo (*Erica australis* subsp. *aragonensis*), escoba negra (*Cytisus scoparius*), arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y mostajo (*Sorbus aria*). Entre las matas tenemos brezos (género *Erica*, *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris*) y tojos (*Ulex gallii*). Entre las lianas, son frecuentes las madreselvas (*Lonicera periclymenum*). El estrato herbáceo es denso y abundante donde destacan las gramíneas *Avenella flexuosa*, *Festuca paniculata* subsp. *multiespiculata*, *Pseudarrhenatherum longifolium* y *Holcus mollis*, el escordio bastardo (*Teucrium scorodonia*), la boraginácea *Omphalodes nitida* y los paxarinos (*Linaria triornithophora*). El helecho común (*Pteridium aquilinum*) es prácticamente el único pteridófito (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 13386 individuos, agrupados en 8 órdenes/superórdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Coleoptera, representando respectivamente el 97,57% y 1,31% del total de individuos capturados en la estación CSO0001 (Tabla 2; Figura 4). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el C.CSO0001 con un total de 8952 individuos, representando el 66,88% del total de las capturas (Figura 3).

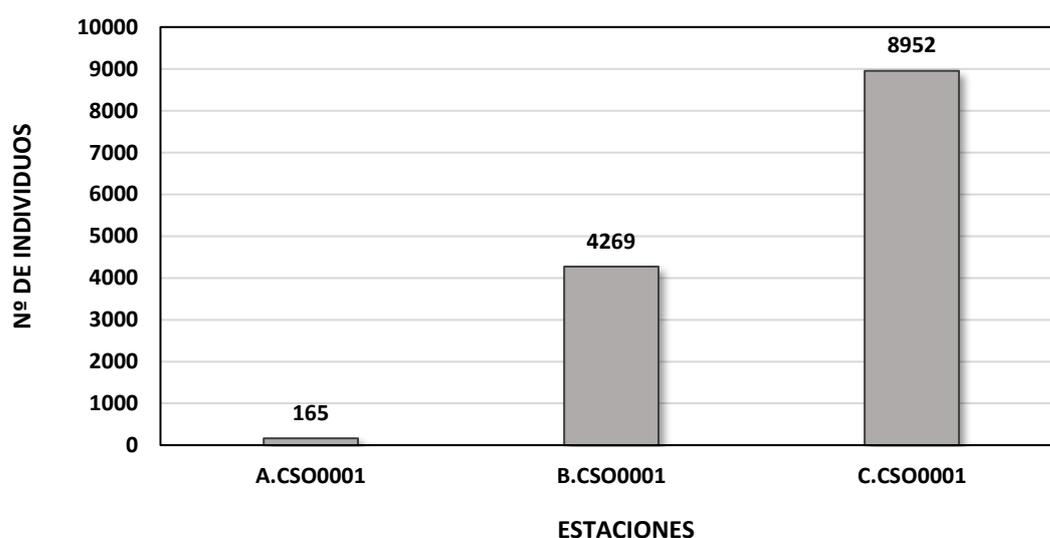


Figura 3. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación CSO0001.

Tabla 2. Resultados de la captura total en la estación CSO0001 y en los tres muestreos analizados (A. CSO0001; B. CSO0001; C. CSO0001). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación CSO0001. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.CSO0001	B.CSO0001	C.CSO0001	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	5	38	12	55	0,41%	18,3	17,4
	Anthomyiidae	22	245	61	328	2,45%	109,3	119,1
	Muscidae	12	60	248	320	2,39%	106,7	124,7
	Fannidae	0	0	26	26	0,19%	8,7	15,0
	Sarcophagidae	0	10	15	25	0,19%	8,3	7,6
	Calliphoridae	25	591	414	1030	7,69%	343,3	289,5
	Dryomycidae	1	27	11	39	0,29%	13,0	13,1
	Syrphidae	0	10	0	10	0,07%	3,3	5,8
	Aulacigastridae	0	3	334	337	2,52%	112,3	192,0
	Otros Drosophilidae	9	2095	5211	7315	54,65%	2438,3	2617,9
	<i>Drosophila suzukii</i>	0	18	4	22	0,16%	7,3	9,5
	Otitidae	7	2	0	9	0,07%	3,0	3,6
	Anisopodidae	68	1009	2361	3438	25,68%	1146,0	1152,6
	Sciaridae	0	14	6	20	0,15%	6,7	7,0
	Scatopsidae	0	0	73	73	0,55%	24,3	42,1
Mycetophilidae	6	8	0	14	0,10%	4,7	4,2	
HYMENOPTERA	Formicidae	0	0	3	3	0,02%	1,0	1,7
	Chalcidoidea	0	0	2	2	0,01%	0,7	1,2
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	4	14	18	0,13%	6,0	7,2
	<i>Polistes dominula</i>	0	0	1	1	0,01%	0,3	0,6
	<i>Vespula germanica</i>	0	1	0	1	0,01%	0,3	0,6
	<i>Vespula vulgaris</i>	0	0	2	2	0,01%	0,7	1,2
	<i>Vespa crabro</i>	0	1	6	7	0,05%	2,3	3,2
<i>Vespa velutina</i>	0	14	7	21	0,16%	7,0	7,0	
COLEOPTERA	Staphilinidae	0	49	38	87	0,65%	29,0	25,7
	Cantharidae	0	0	2	2	0,01%	0,7	1,2
	Cerambycidae	0	1	0	1	0,01%	0,3	0,6
	Dermostidae	0	41	11	52	0,39%	17,3	21,2
	Scolytidae	0	1	0	1	0,01%	0,3	0,6
	Nitidulidae	0	20	13	33	0,25%	11,0	10,1
DERMAPTERA	0	1	0	1	0,01%	0,3	0,6	
ACARIFORMES	9	0	18	27	0,20%	9,0	9,0	
CHILOPODA	0	0	1	1	0,01%	0,3	0,6	
ARANEA	0	2	0	2	0,01%	0,7	1,2	
LEPIDOPTERA	1	4	58	63	0,47%	21,0	32,1	
TOTAL		165	4269	8952	13386	100%	1561,0	989,72
%TOTAL		1,23%	31,89%	66,88%				

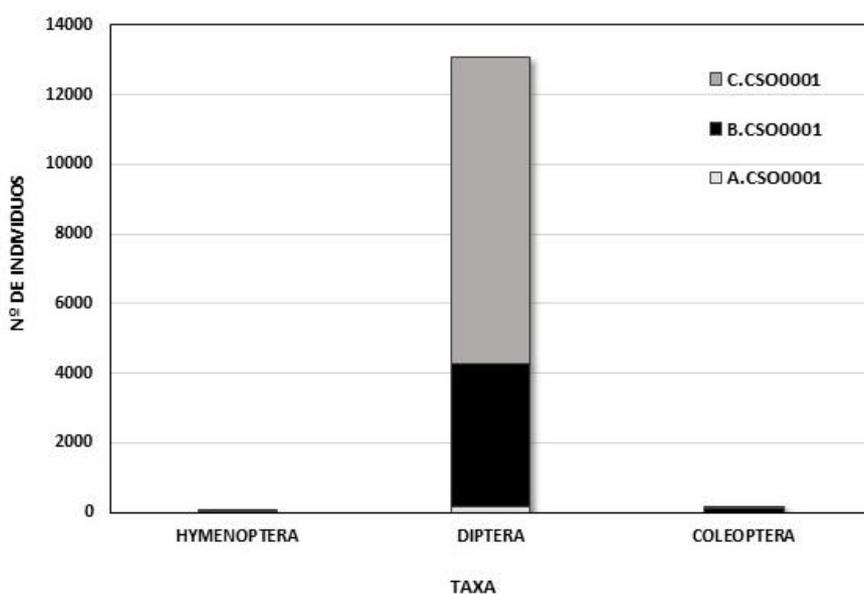
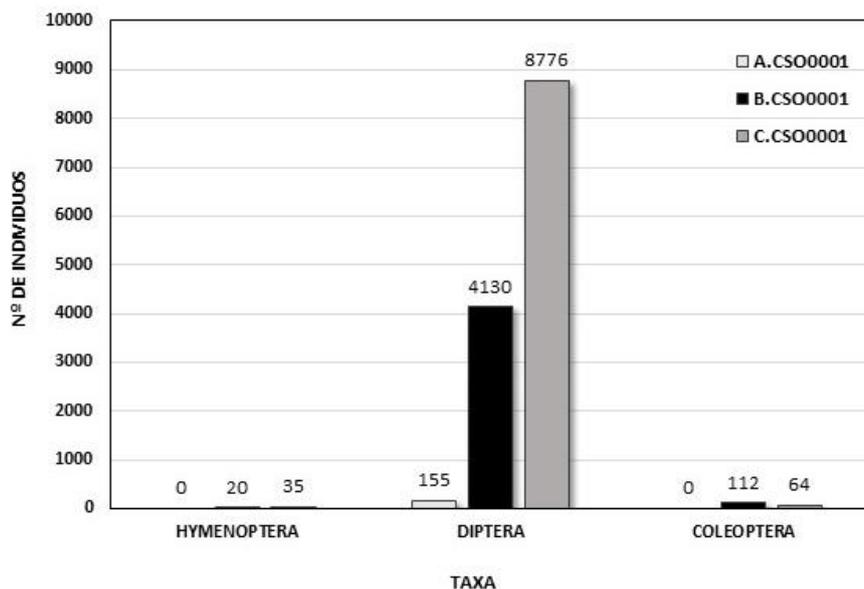


Figura 4. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos de la estación CSO0001 (A). Número total de individuos de los principales órdenes capturados en la estación CSO0001 (B).

Diptera: se detectaron un total de 13061 individuos agrupados en 15 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Drosophilidae y la familia Anisopodidae, representando respectivamente el 54,81% y 25,68% del total de individuos capturados en la estación CSO0001 (Figura 5). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 0,16% de las capturas totales de la estación.

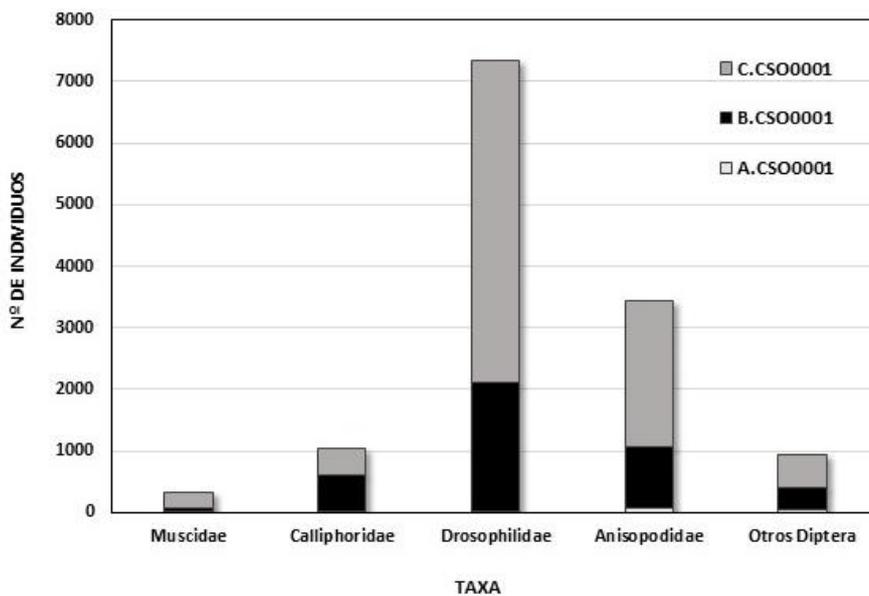
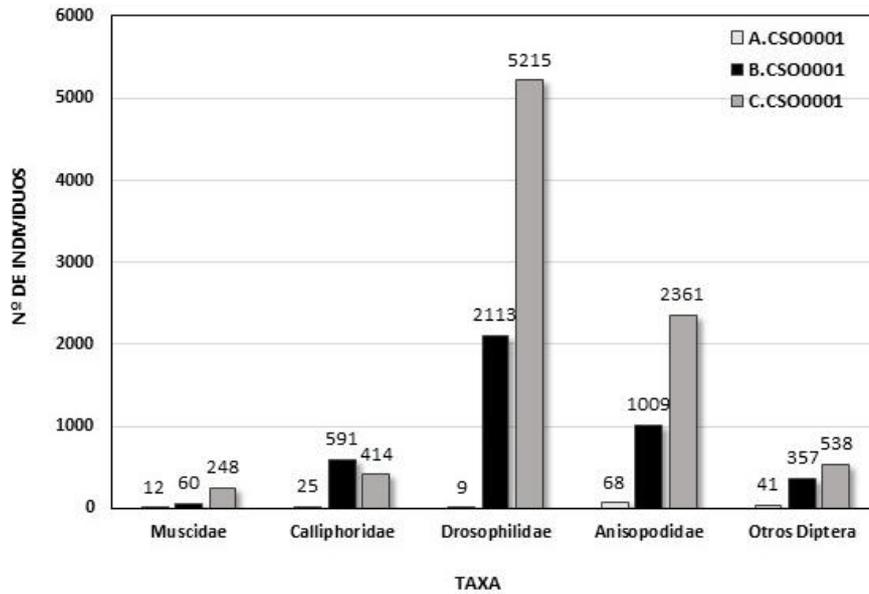


Figura 5. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación CSO0001 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación CSO0001 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de 55 individuos agrupados en 8 taxones donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser la especie invasora *Vespa velutina* (Familia Vespidae), representando el 0,16% de las capturas totales de la estación. Destaca la presencia de la especie invasora *Dryocosmus kuriphilus* (Fam. Cynipidae), representando el 0,13% del total de individuos capturados en la estación CSO0001 (Figura 6).

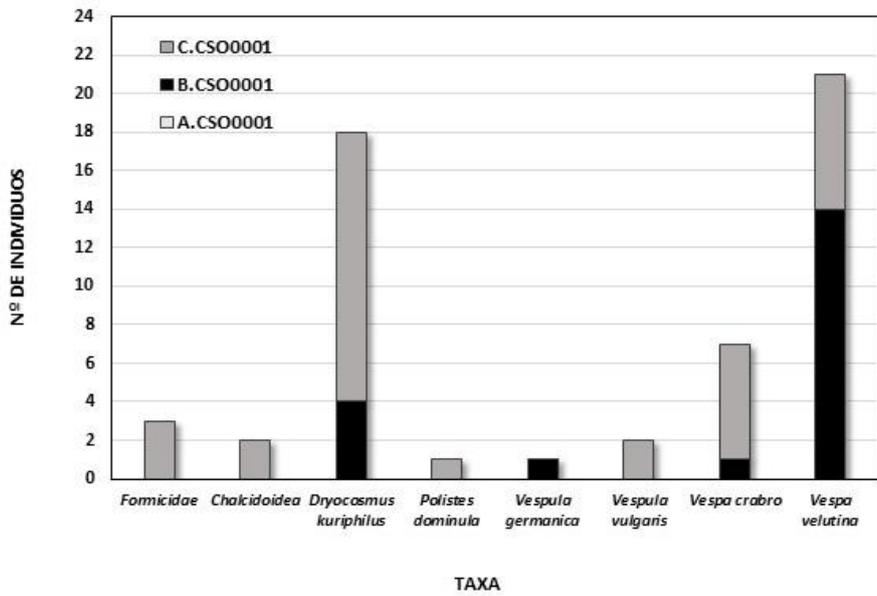
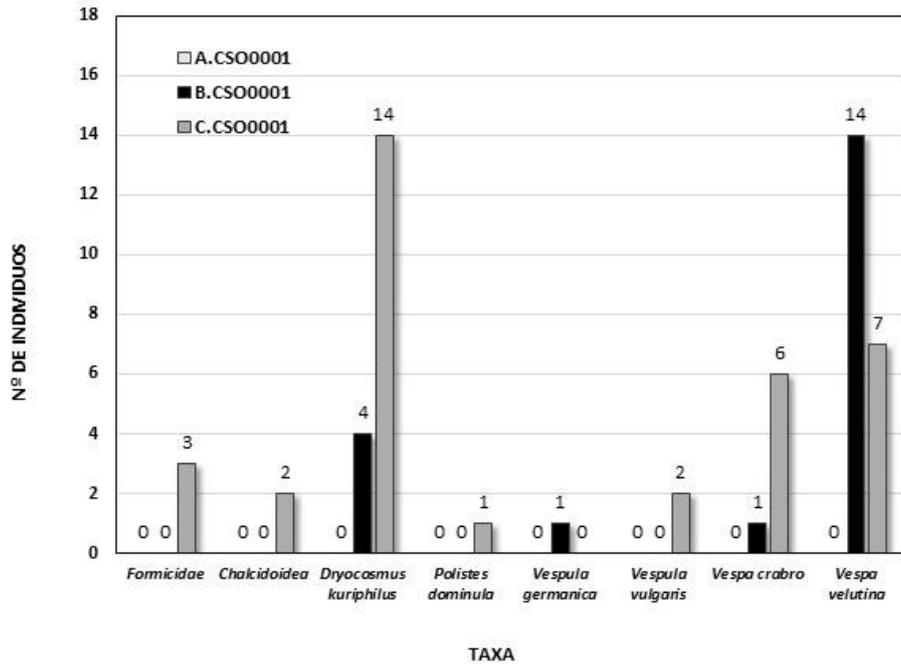


Figura 6. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación CSO0001 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación CSO0001 (B).

Otros órdenes: se detectaron un total de 270 individuos de otros 6 grupos taxonómicos donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser el Orden Coleoptera, representando el 1,31% del total de individuos capturados en la estación CSO0001 (Tabla 2).

1.1.2 ESTACIÓN OVI0007

Situación geográfica: La estación OVI0007 está situada en las cercanías de la localidad de La Lloral, perteneciente a la parroquia de San Claudio (43,36137245 N, -5,903296954 E), situada a 4,3 Km de la capital del concejo, Oviedo (Oviedo). La población más cercana, además de La Lloral, es el pueblo de Villamar, situado a 0,7 km (Figura 7).

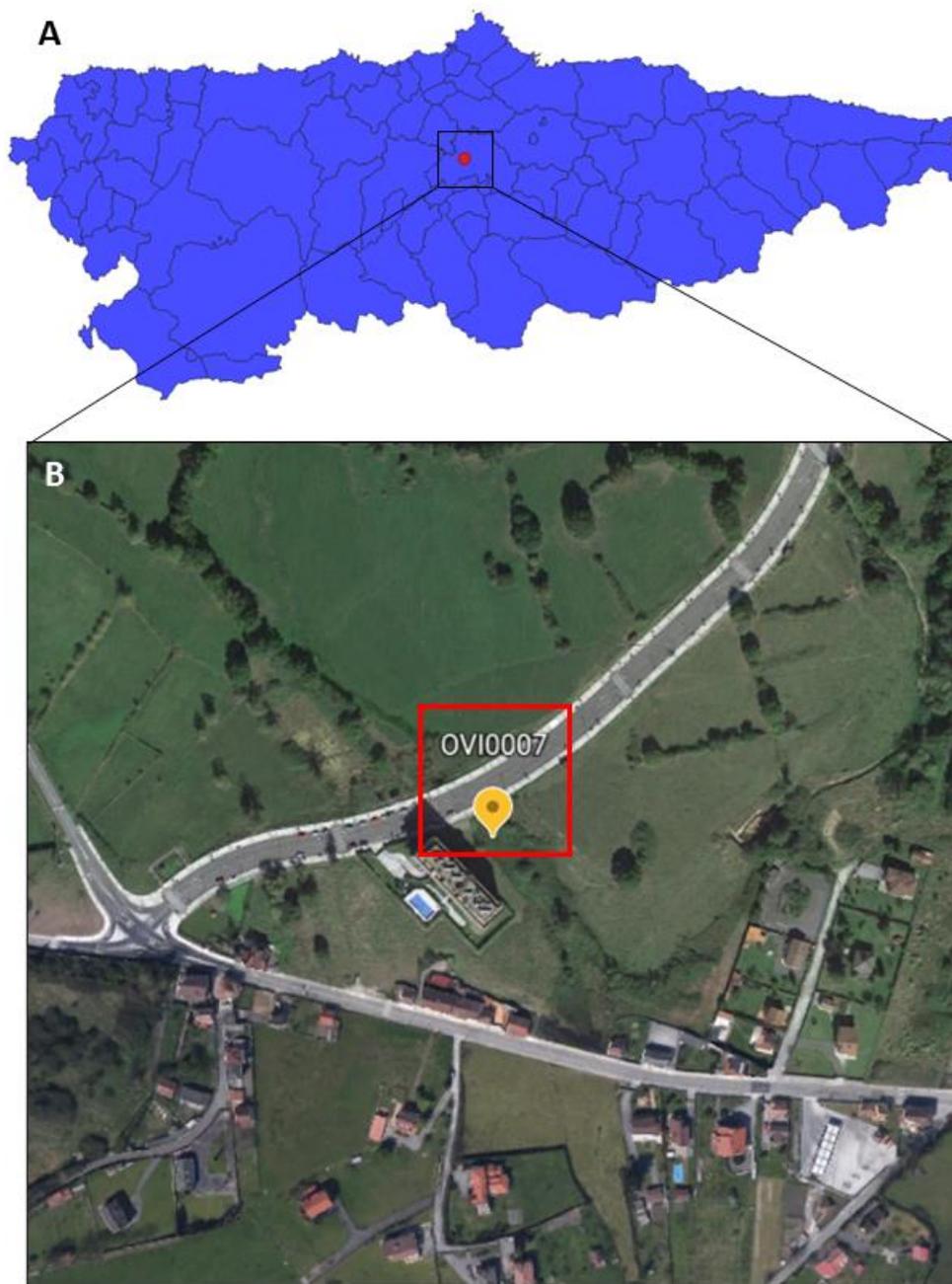


Figura 7. Situación de la estación OVI0007 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación OVI0007 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente rural dominado por la asociación fitosociológica *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* caracterizado por un estrato arbóreo constituido por carbayos (*Quercus robur*), fresnos comunes (*Fraxinus excelsior*) y castaños (*Castanea sativa*). En ocasiones llegan a dominar arces o pláganos (*Acer pseudoplatanus*), olmos de montaña (*Ulmus glabra*) y tilares blanquecinos (*Tilia platyphyllos*). Bajo el dosel arbóreo crecen arbustos como el cornejo (*Cornus sanguinea*), el avellano (*Corylus avellana*), escaramujos (*Rosa sempervirens*), el laurel (*Laurus nobilis*), endrinos (*Prunus spinosa*) acebos (*Ilex aquifolium*), artos (*Rubus ulmifolius*), espineras, espino blanco (*Crataegus monogyna*), ruscos (*Ruscus aculeatus*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), y plantas como la hoja de pulmón (*Pulmonaria longifolia*), la primavera (*Primula acaulis*), la oreja de monte (*Saxifraga hirsuta*), la espadaña fétida (*Iris foetidissima*), el eléboro verde (*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*) y numerosos helechos (*Polystichum setiferum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris filix-mas*, etc.). Destacan las lianas y plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), la nuez negra (*Tamus communis*), los raspalenguas (*Rubia peregrina*), las madreselvas (*Lonicera periclymenum*) y la hierba del pordiosero (*Clematis vitalba*) (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 1821 individuos, agrupados en 5 órdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Hymenoptera, representando respectivamente el 91,65% y 6,04% del total de individuos capturados en la estación OVI0007 (Tabla 3; Figura 9). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el C.OVI0007 con un total de 1421 individuos, representando el 78,03% del total de las capturas (Figura 8).

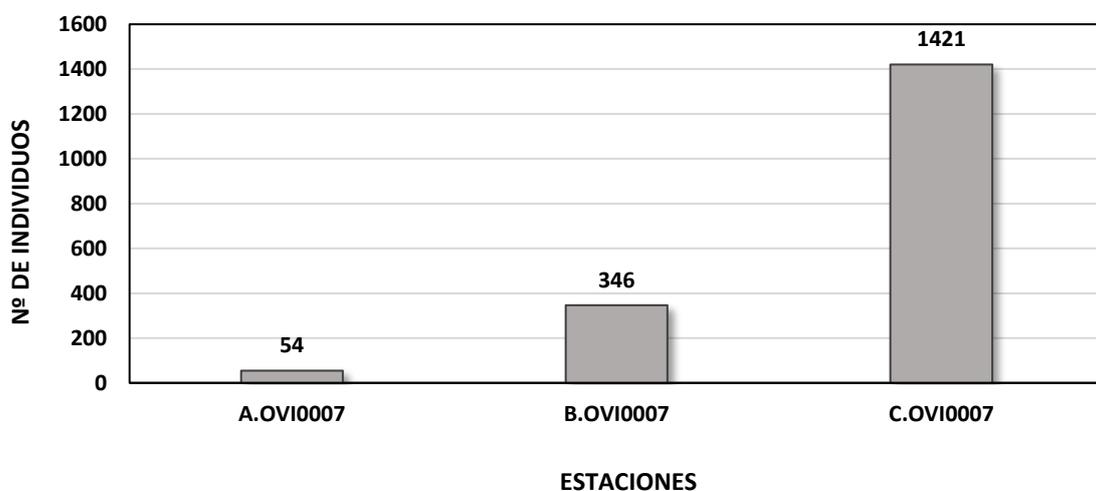


Figura 8. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación OVI0007.

Tabla 3. Resultados de la captura total en la estación OVI0007 y en los tres muestreos analizados (A. OVI0007; B. OVI0007; C. OVI0007). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación OVI0007. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.OVI0007	B.OVI0007	C.OVI0007	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	1	25	38	64	3,51%	21,3	18,8
	Anthomyiidae	13	20	52	85	4,67%	28,3	20,8
	Muscidae	4	11	84	99	5,44%	33,0	44,3
	Fannidae	0	2	18	20	1,10%	6,7	9,9
	Calliphoridae	0	30	292	322	17,68%	107,3	160,6
	Dryomycidae	1	0	20	21	1,15%	7,0	11,3
	Syrphidae	0	0	1	1	0,05%	0,3	0,6
	Otitidae	0	0	1	1	0,05%	0,3	0,6
	Aulacigastridae	0	0	19	19	1,04%	6,3	11,0
	Otros Drosophilidae	1	139	389	529	29,05%	176,3	196,7
	<i>Drosophila suzukii</i>	0	0	13	13	0,71%	4,3	7,5
	Anisopodidae	34	111	343	488	26,80%	162,7	160,8
	Sciaridae	0	0	2	2	0,11%	0,7	1,2
	Scatopsidae	0	0	3	3	0,16%	1,0	1,7
	Mycetophilidae	0	0	2	2	0,11%	0,7	1,2
HYMENOPTERA	Formicidae	0	0	48	48	2,64%	16,0	27,7
	Chalcidoidea	0	0	2	2	0,11%	0,7	1,2
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	13	13	0,71%	4,3	7,5
	<i>Vespula germanica</i>	0	6	6	12	0,66%	4,0	3,5
	<i>Vespa crabro</i>	0	0	1	1	0,05%	0,3	0,6
	<i>Vespa velutina</i>	0	1	33	34	1,87%	11,3	18,8
COLEOPTERA	Staphilinidae	0	0	1	1	0,05%	0,3	0,6
	Nitidulidae	0	0	8	8	0,44%	2,7	4,6
MECOPTERA		0	1	3	4	0,22%	1,3	1,5
LEPIDOPTERA		0	0	29	29	1,59%	9,7	16,7
TOTAL		54	346	1421	1821	100%	382,3	410,95
%TOTAL		2,97%	19,00%	78,03%				

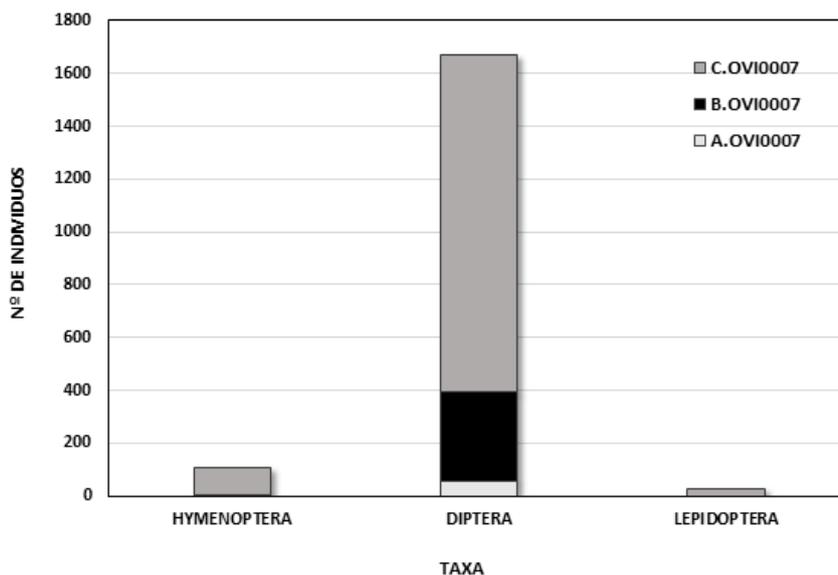
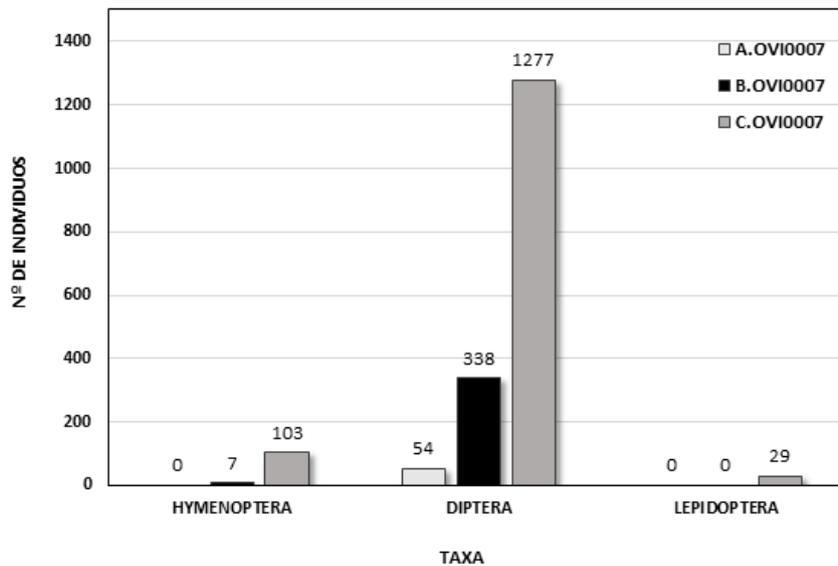


Figura 9. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación OVI0007 (A). Número total de individuos capturados de los principales órdenes en la estación OVI0007 (B).

Diptera: se detectaron un total de 1669 individuos agrupados en 14 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Drosophilidae, la familia Anisopodidae y la familia Calliphoridae, representando respectivamente el 29,76%, 26,80% y 17,68% del total de individuos capturados en la estación OVI0007 (Figura 10). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 0,71% de las capturas totales de la estación.

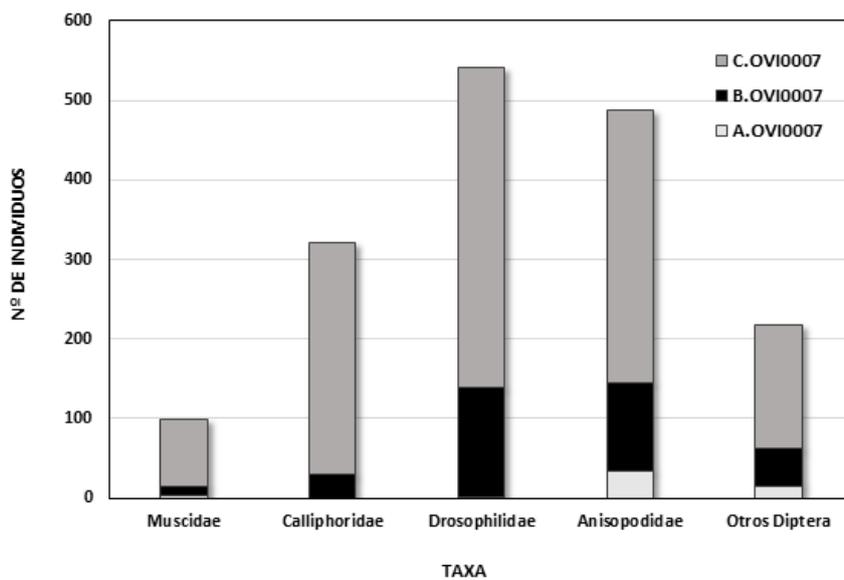
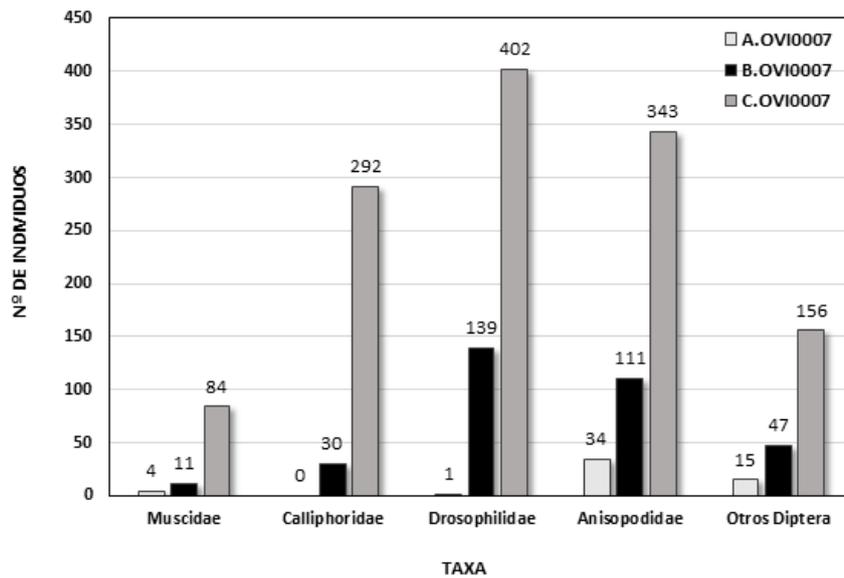


Figura 10. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación OVI0007 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación OVI0007 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de 110 individuos agrupados en 6 taxones, donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser la familia Formicidae, representando el 2,64% del total de individuos capturados en la estación OVI0007 (Figura 11). Destaca la presencia de las especies invasoras *Vespa velutina* (Familia Vespidae) y *Dryocosmus kuriphilus* (Familia Cynipidae), representando respectivamente el 1,87% y 0,71% de las capturas totales de la estación.

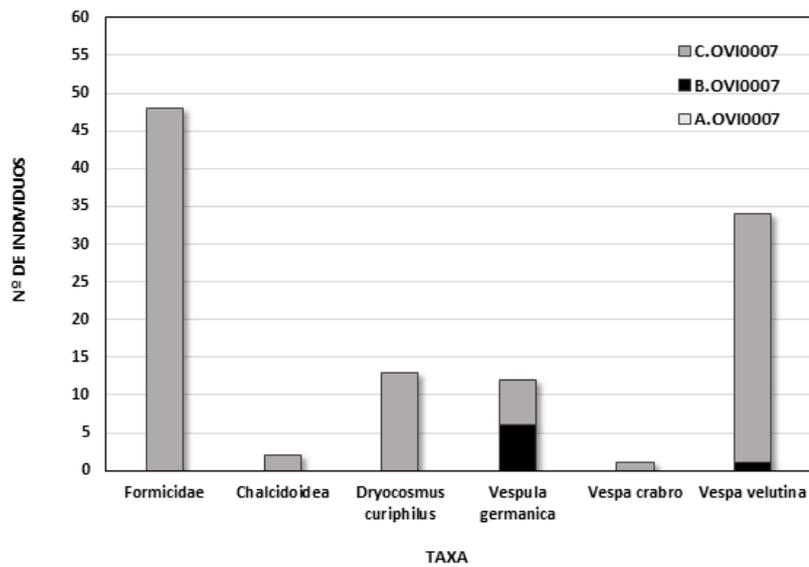
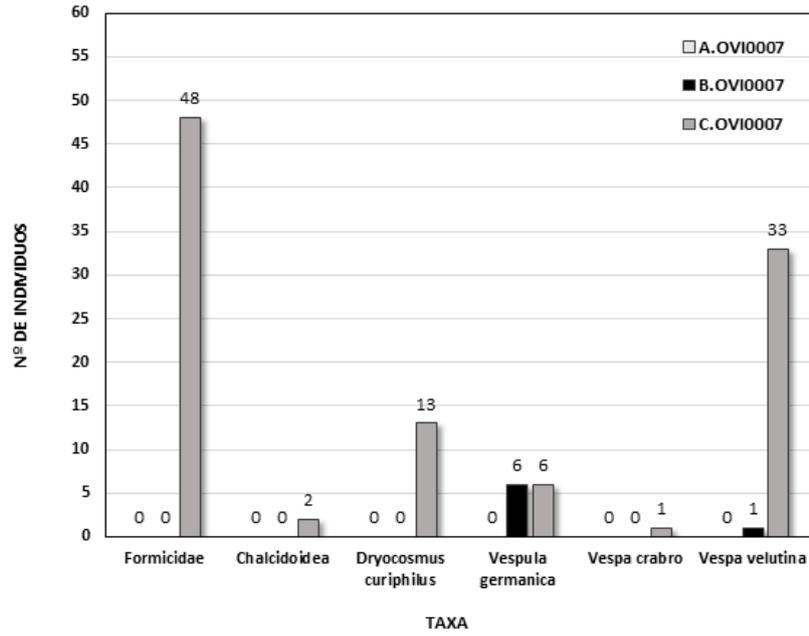


Figura 11. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación OVI0007 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación OVI0007 (B).

Otros órdenes: se detectaron un total de 42 individuos de otros tres grupos taxonómicos donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Lepidoptera y el Orden Coleoptera representando respectivamente el 1,59% y 0,49% del total de individuos capturados en la estación OVI0007 (Tabla 3).

1.1.3 ESTACIÓN SOT0003

Situación geográfica: La estación SOT0003 está situada en las cercanías de la localidad de Carcedo (43,54107524 N, -6,03261195 E), ubicada a 3.1 Km de la capital del concejo, Soto del Barco (Soto del Barco). La población más cercana, además del propio Carcedo, es la aldea de Riocuevas, situada a 0,7 km (Figura 12).

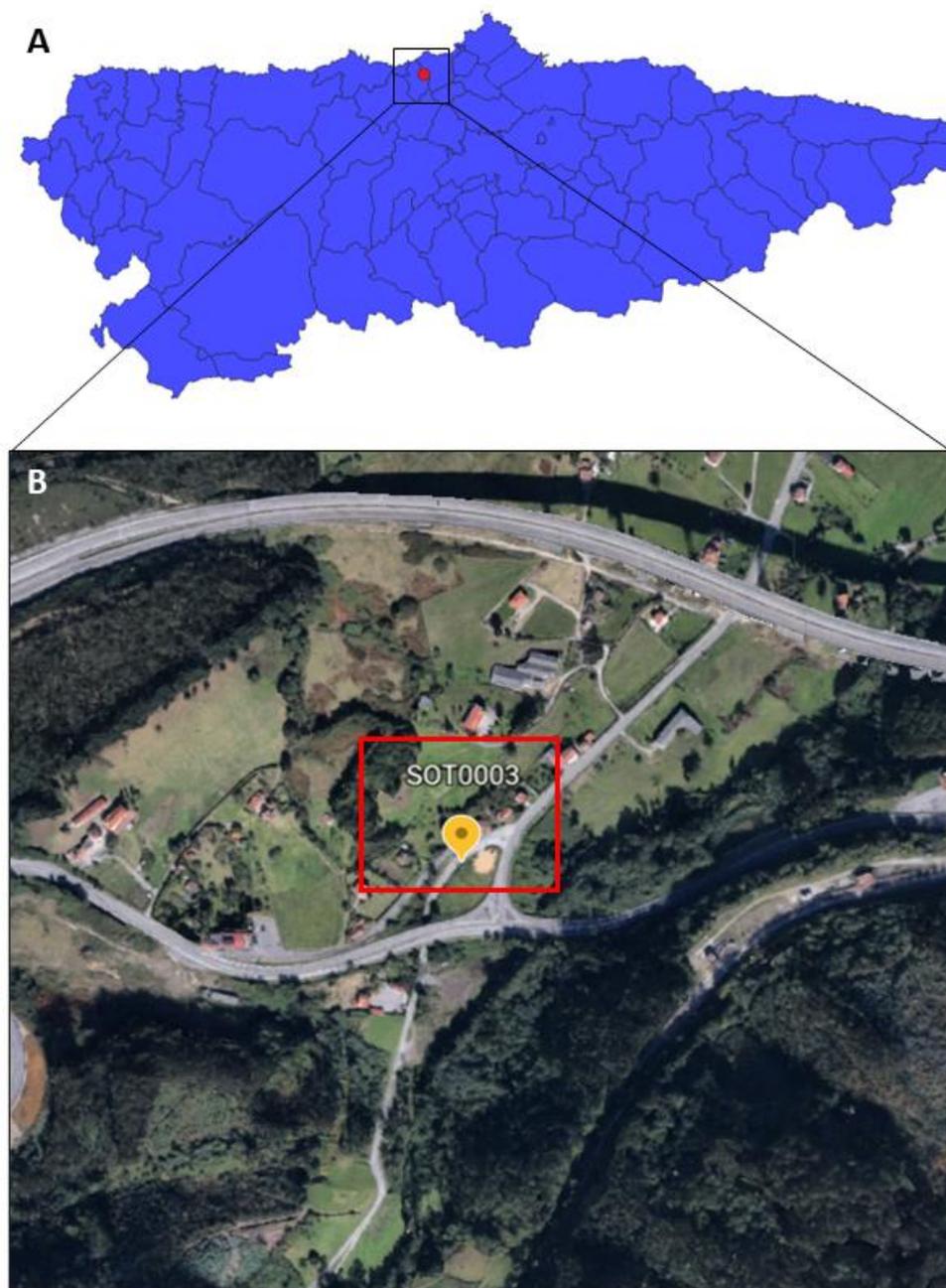


Figura 12. Situación de la estación SOT0003 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación SOT0003 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente rural dominado por la asociación fitosociológica *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* caracterizado por un estrato arbóreo constituido por carbayos (*Quercus robur*), fresnos comunes (*Fraxinus excelsior*) y castaños (*Castanea sativa*). En ocasiones llegan a dominar arces o pláganos (*Acer pseudoplatanus*), olmos de montaña (*Ulmus glabra*) y tilares blanquecinos (*Tilia platyphyllos*). Bajo el dosel arbóreo crecen arbustos como el cornejo (*Cornus sanguinea*), el avellano (*Corylus avellana*), escaramujos (*Rosa sempervirens*), el laurel (*Laurus nobilis*), endrinos (*Prunus spinosa*) acebos (*Ilex aquifolium*), artos (*Rubus ulmifolius*), espineras, espino blanco (*Crataegus monogyna*), ruscos (*Ruscus aculeatus*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), y plantas como la hoja de pulmón (*Pulmonaria longifolia*), la primavera (*Primula acaulis*), la oreja de monte (*Saxifraga hirsuta*), la espadaña fétida (*Iris foetidissima*), el eléboro verde (*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*) y numerosos helechos (*Polystichum setiferum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris filix-mas*, etc.). Destacan las lianas y plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), la nuez negra (*Tamus communis*), los raspalenguas (*Rubia peregrina*), las madreselvas (*Lonicera periclymenum*) y la hierba del pordiosero (*Clematis vitalba*) (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 671 individuos, agrupados en 2 órdenes del Filo Arthropoda, el Orden Diptera y el Orden Hymenoptera, representando respectivamente el 12,67% y 87,33% del total de individuos capturados en la estación SOT0003 (Figura 14; Tabla 4). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el C.SOT0003 con un total de 671 individuos, representando el 100% del total de las capturas puesto que las dos muestras restantes no atraparon individuos durante su periodo de actividad (Figura 13).

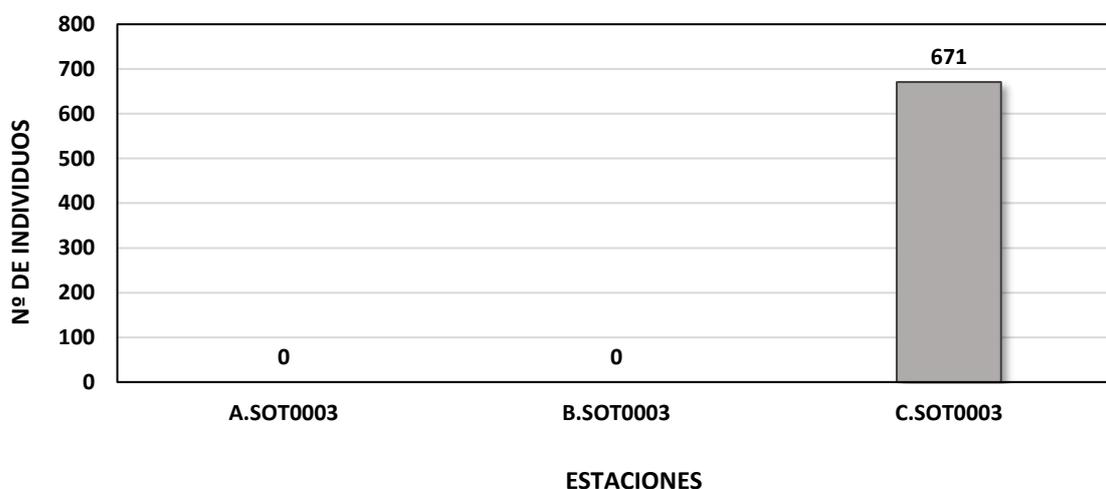


Figura 13. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación SOT0003.

Tabla 4. Resultados de la captura total en la estación SOT0003 y en los tres muestreos analizados (A. SOT0003; B. SOT0003; C. SOT0003). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación SOT0003. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.SOT0003	B.SOT0003	C.SOT0003	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	0	0	1	1	0,15%	0,3	0,6
	Anthomyiidae	0	0	9	9	1,34%	3,0	5,2
	Muscidae	0	0	2	2	0,30%	0,7	1,2
	Fannidae	0	0	1	1	0,15%	0,3	0,6
	Calliphoridae	0	0	2	2	0,30%	0,7	1,2
	Otros Drosophilidae	0	0	34	34	5,07%	11,3	19,6
	<i>Drosophila suzukii</i>	0	0	2	2	0,30%	0,7	1,2
	Anisopodidae	0	0	29	29	4,32%	9,7	16,7
	Sciaridae	0	0	4	4	0,60%	1,3	2,3
	Mycetophilidae	0	0	1	1	0,15%	0,3	0,6
HYMENOPTERA	Formicidae	0	0	579	579	86,29%	193,0	334,3
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	7	7	1,04%	2,3	4,0
TOTAL		0	0	671	671	100%	223,67	387,40
%TOTAL		0,00%	0,00%	100,00%				

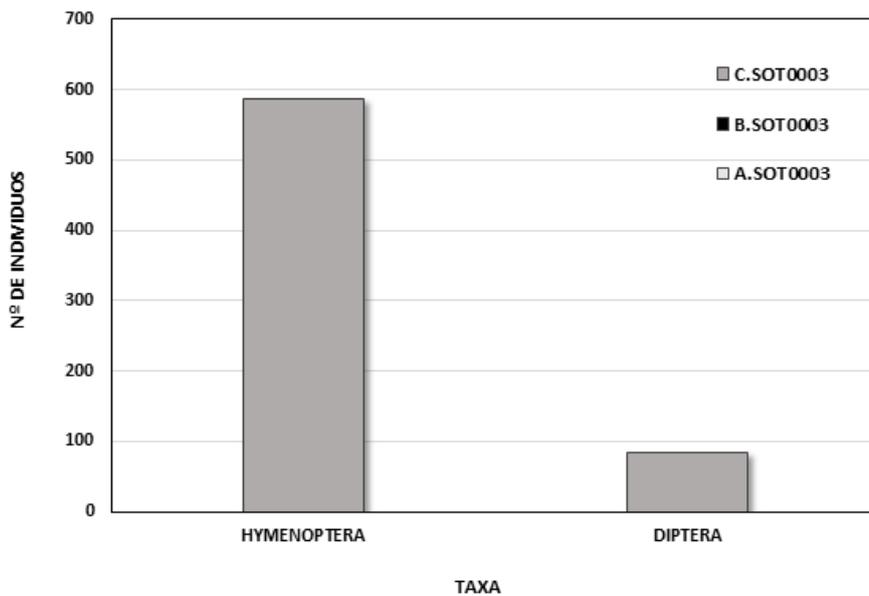
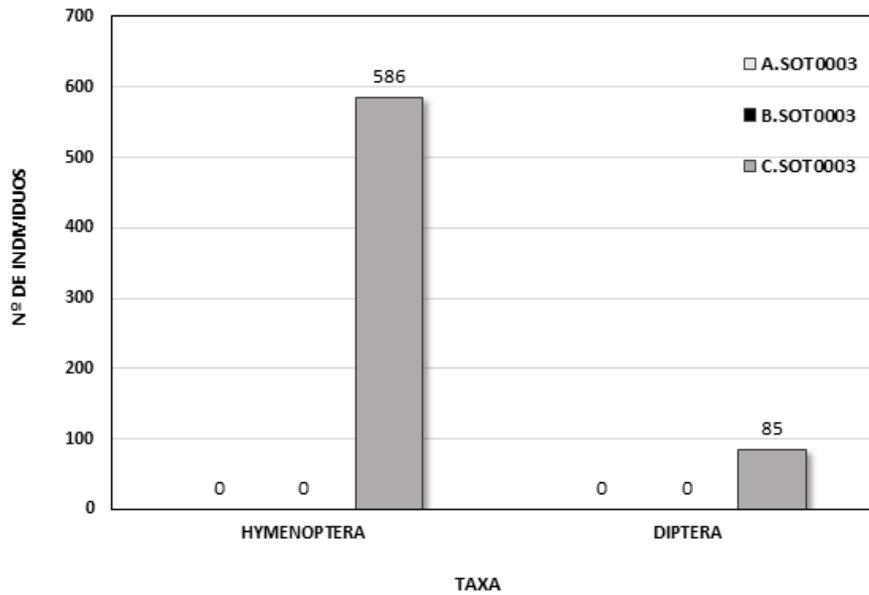


Figura 14. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación SOT0003 (A). Número total de individuos capturados de los principales órdenes de la estación SOT0003 (B).

Diptera: se detectaron un total de 85 individuos agrupados en 9 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Drosophilidae y la familia Anisopodidae, representando respectivamente el 5,37% y 4,32% del total de individuos capturados en la estación SOT0003 (Figura 15). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 0,30% de las capturas totales de la estación.

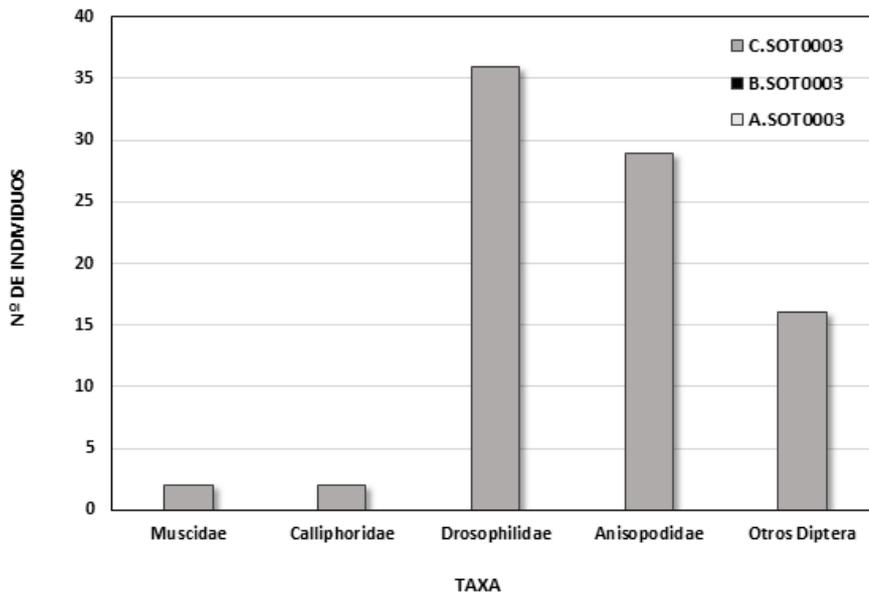
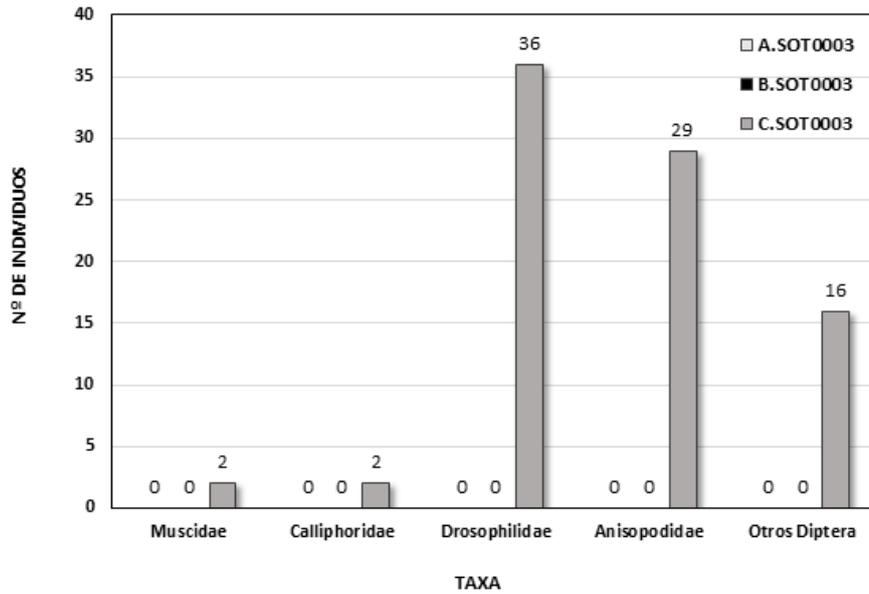


Figura 15. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación SOT0003 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación SOT0003 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de 586 individuos agrupados en 2 taxones, donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser la familia Formicidae, representando el 86,29% del total de individuos capturados en la estación (Figura 16). Destaca la presencia de la especie invasora *Dryocosmus kuriphilus* (Familia Cynipidae), representando el 1,04% de las capturas totales de la estación.

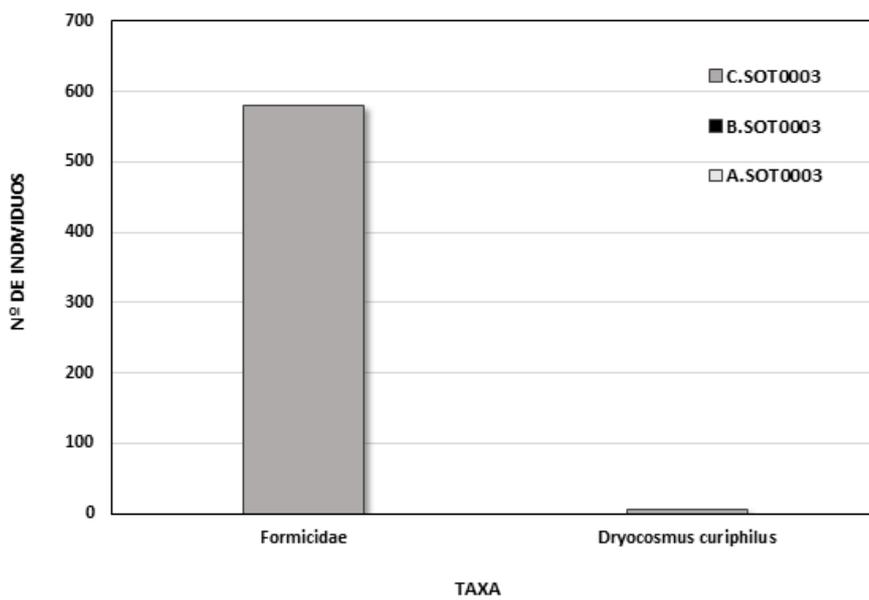
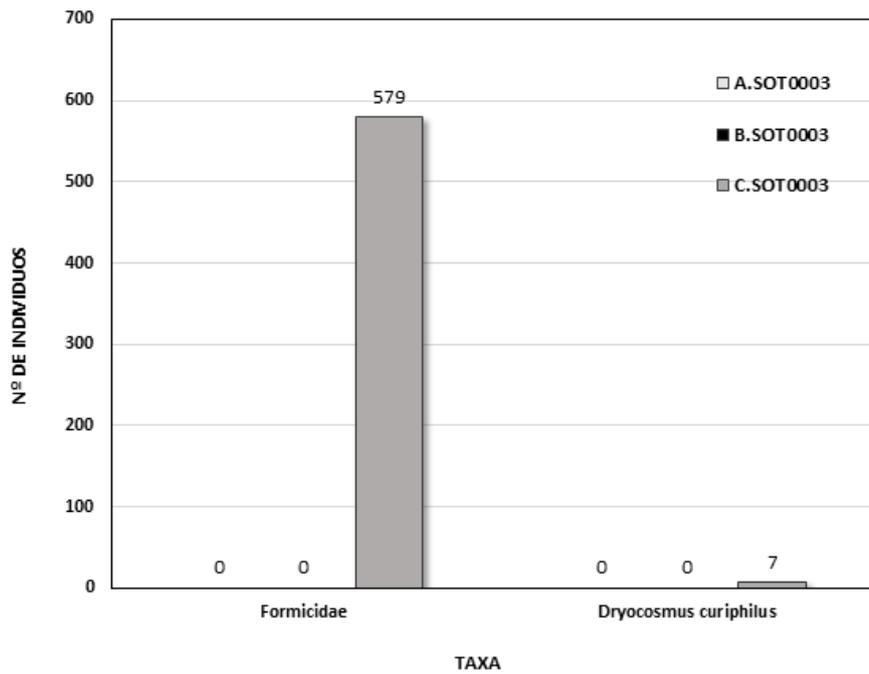


Figura 16. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación SOT0003 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación SOT0003 (B).

1.1.4 ESTACIÓN GIJ0013

Situación geográfica: La estación GIJ0013 está situada en la ciudad de Gijón (43,54761253 N, -5,66032972 E), situada en el Cerro de Santa Catalina en el barrio de Cimadevilla (Figura 23).

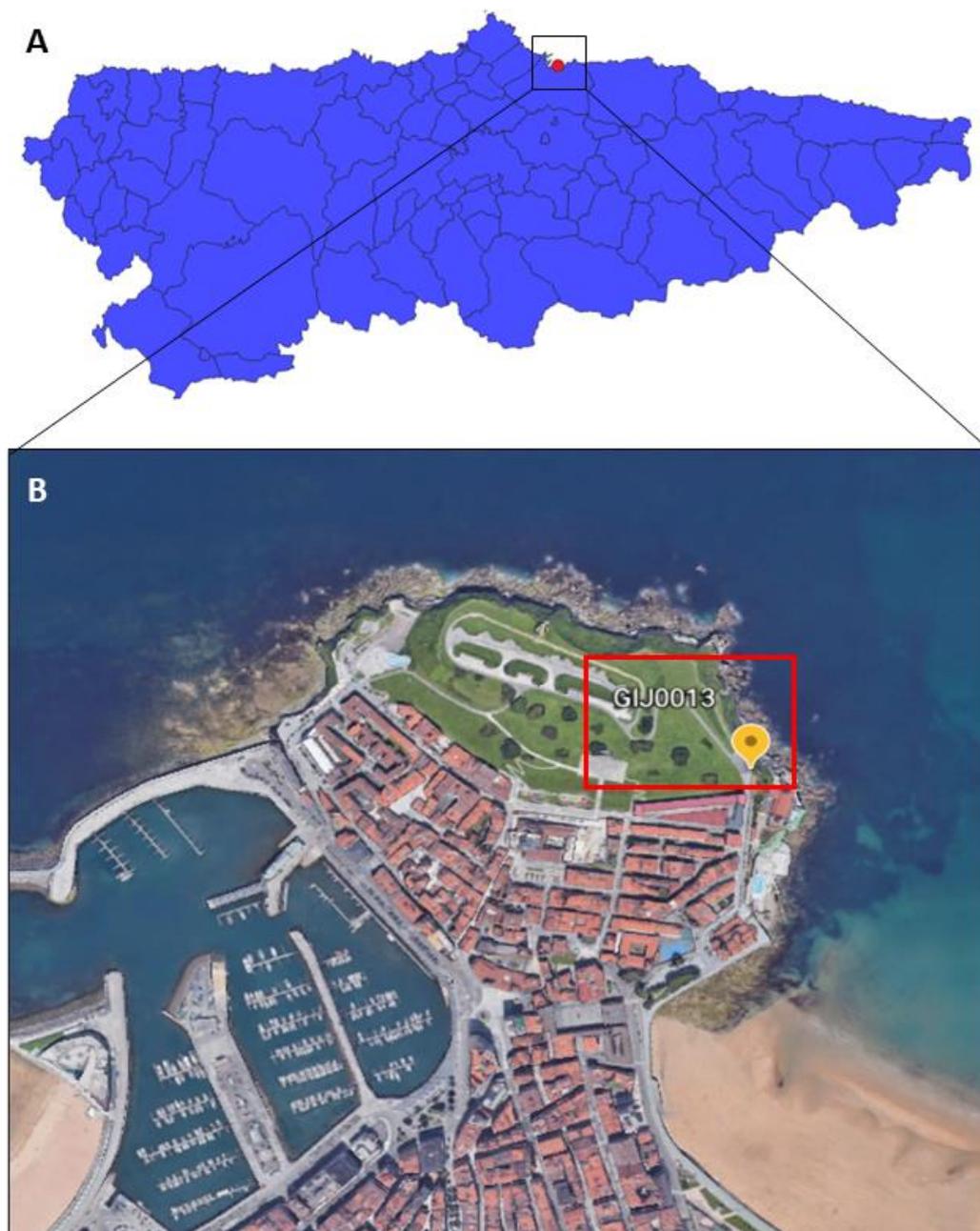


Figura 17. Situación de la estación GIJ0013 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación GIJ0013 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente urbano perteneciendo a una zona ajardinada donde teóricamente domina la asociación fitosociológica *Leucanthemo crassifoli-Festucetum pruinosae* caracterizado por un pastizal denso típico de acantilados del litoral cantábrico oriental

(que se instala en las zonas más protegidas y generalmente detrás de las comunidades de la *Crithmo-Plantaginetum maritimae* y *Crithmo-Limonietum binervosi*, sobre suelos más o menos desarrollados. Constituyen la segunda cintura de vegetación de los acantilados y se caracteriza florísticamente por el dominio de *Festuca pruinosa* junto con *Daucus gummifer*, *Leucanthemum irtutianum* subsp. *crassifolium*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*, *Plantago maritima*, *Rumex biformis*, etc. En los acantilados de calizas duras, sobre suelos ligeramente evolucionados y continuos, estas praderas incorporan *Armeria pubigera* subsp. *depilata* (subas. *Armerietosum depilatae* F. Prieto & Loidi 1984), mientras que, en los acantilados de sustratos menos consistentes e inestables, las praderas corresponden a la subas. típica (*festucetosum pruinosa*) (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 999 individuos, agrupados en tres órdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Hymenoptera representando respectivamente el 89,69% y 9,61% del total de individuos capturados en la estación GIJ0013 (Figura 19; Tabla 5). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el C.GIJ0013 con un total de 497 individuos, representando el 49,75% del total de las capturas (Figura 18).

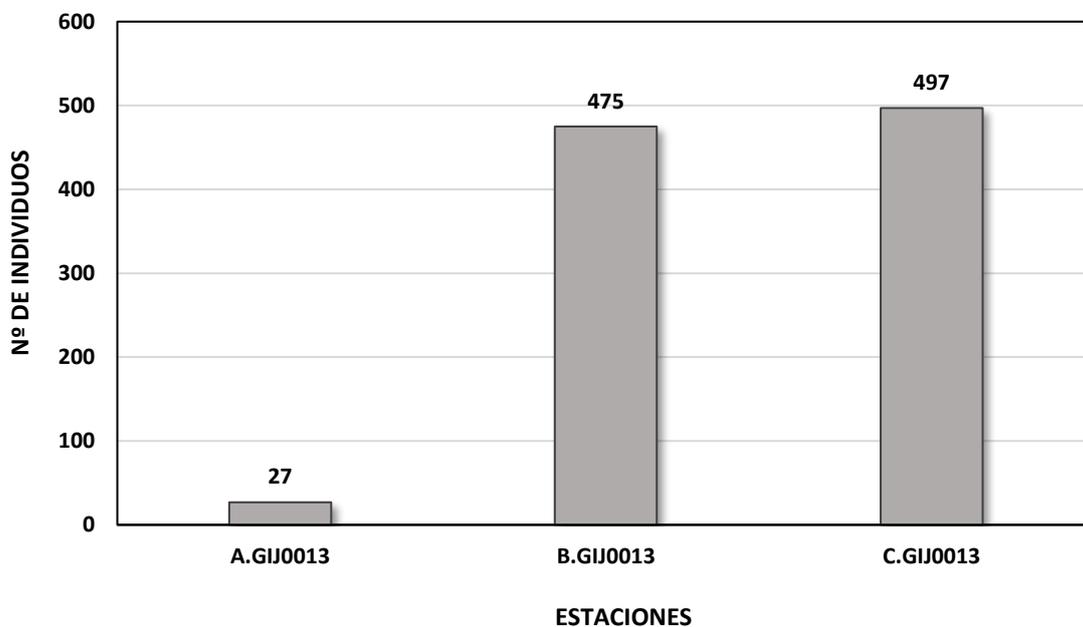


Figura 18. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación GIJ0013.

Tabla 5. Resultados de la captura total en la estación GIJ0013 y en los tres muestreos analizados (A. GIJ0013; B. GIJ0013; C. GIJ0013). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación GIJ0013. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.GIJ0013	B.GIJ0013	C.GIJ0013	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	0	9	1	10	1,00%	3,3	4,9
	Anthomyiidae	1	7	2	10	1,00%	3,3	3,2
	Muscidae	1	2	9	12	1,20%	4,0	4,4
	Fannidae	1	3	4	8	0,80%	2,7	1,5
	Calliphoridae	7	214	318	539	53,95%	179,7	158,3
	Otros Drosophilidae	1	35	51	87	8,71%	29,0	25,5
	<i>Drosophila sukukii</i>	1	34	12	47	4,70%	15,7	16,8
	Anisopodidae	10	71	81	162	16,22%	54,0	38,4
	Sciaridae	4	9	4	17	1,70%	5,7	2,9
	Culicidae	0	1	0	1	0,10%	0,3	0,6
	Dixidae	1	2	0	3	0,30%	1,0	1,0
HYMENOPTERA	Formicidae	0	84	7	91	9,11%	30,3	46,6
	<i>Bombus terrestris lusitanicus</i>	0	2	0	2	0,20%	0,7	1,2
	<i>Vespula germanica</i>	0	1	0	1	0,10%	0,3	0,6
	<i>Vespa velutina</i>	0	1	1	2	0,20%	0,7	0,6
LEPIDOPTERA		0	0	7	7	0,70%	2,3	4,0
TOTAL		27	475	497	999	100%	333	265,23
%TOTAL		2,70%	47,55%	49,75%				

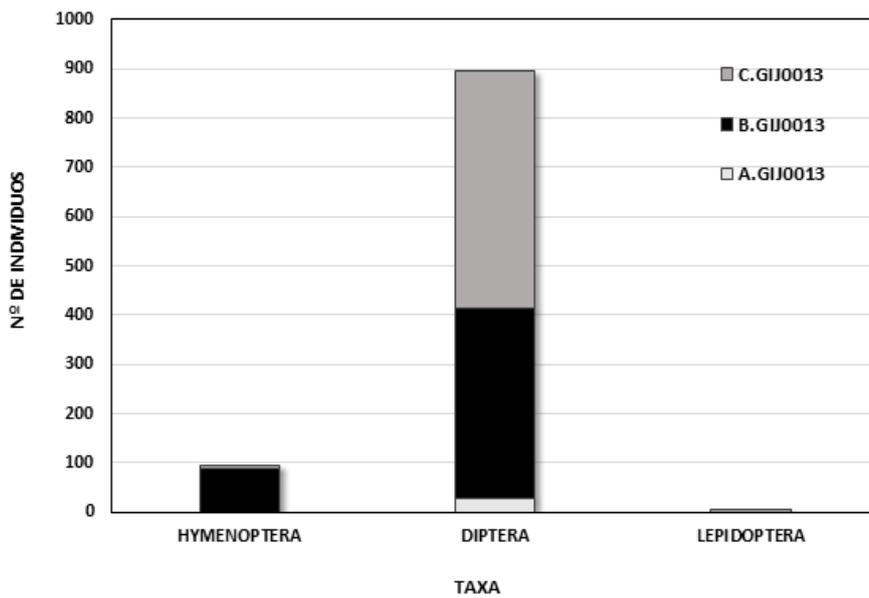
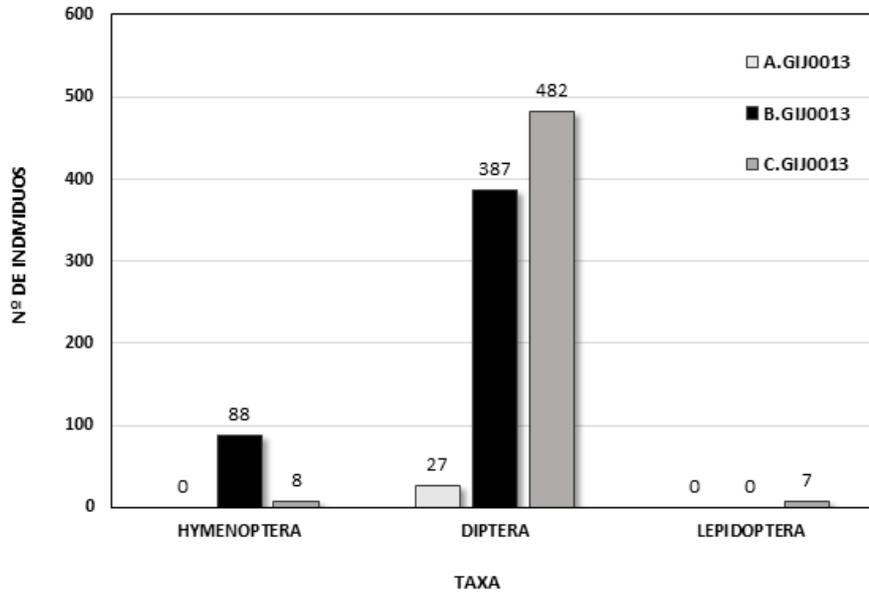


Figura 19. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación GIJ0013 (A). Número total de individuos capturados de los principales órdenes en la estación GIJ0013 (B).

Diptera: se detectaron un total de 896 individuos agrupados en 10 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Calliphoridae y la familia Anisopodidae representando respectivamente el 53,95% y 16,22% del total de individuos capturados en la estación GIJ0013 (Figura 20). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila sukuzii* (Familia Drosophilidae), representando el 4,70% de las capturas totales de la estación.

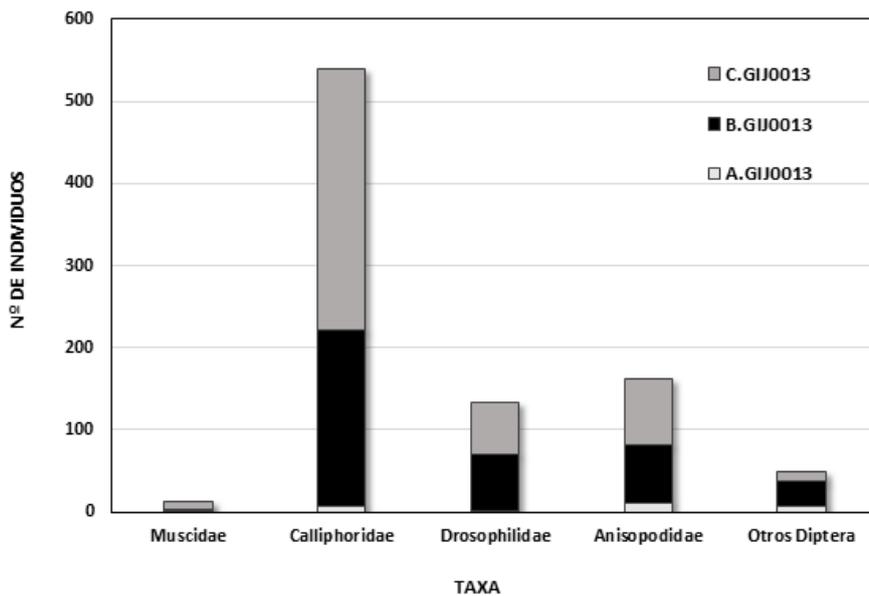
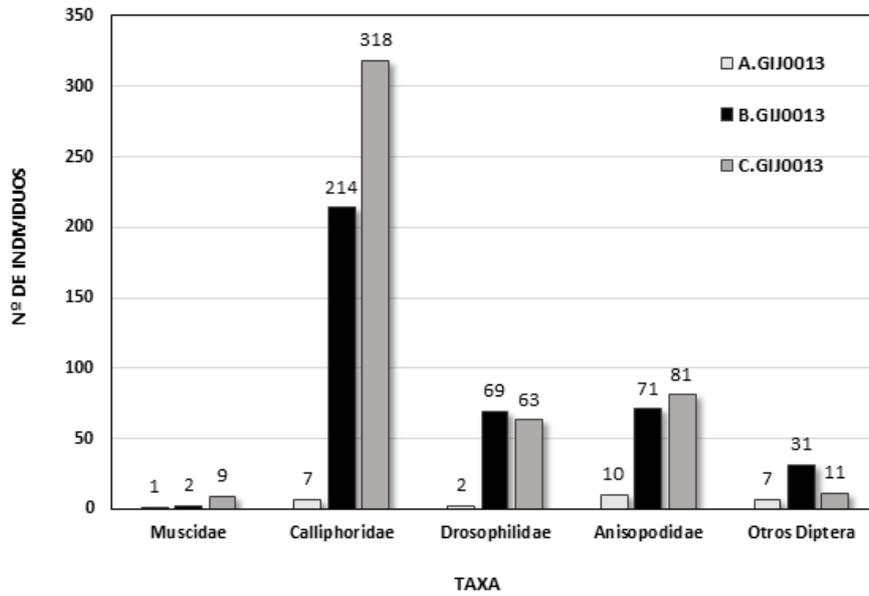


Figura 20. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación GIJ0013 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación GIJ0013 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de 96 individuos agrupados en 4 taxones, donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser la familia Formicidae, representando el 9,11% del total de individuos capturados en la estación GIJ0013 (Figura 21). Destaca la presencia de la especie invasora *Vespa velutina* (Familia Vespidae), representando el 0,20% de las capturas totales de la estación.

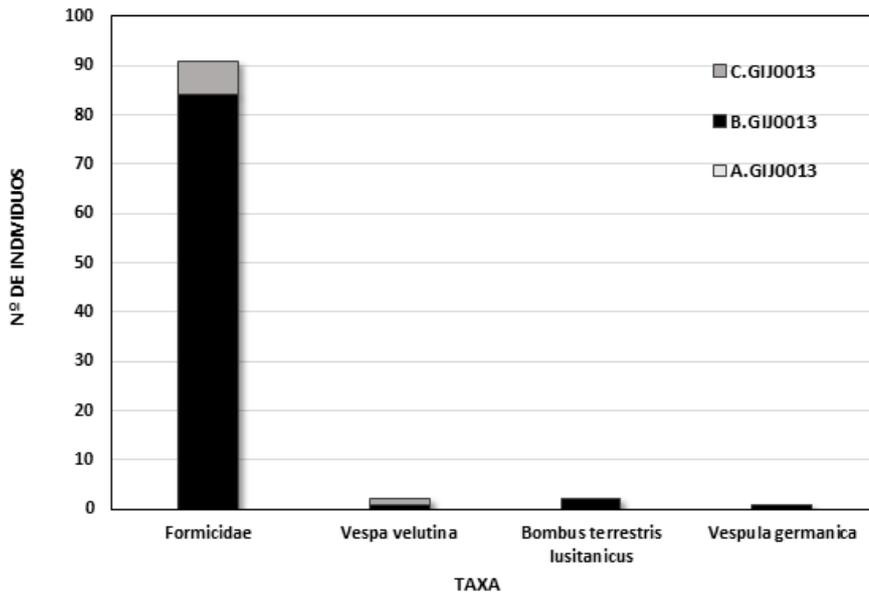
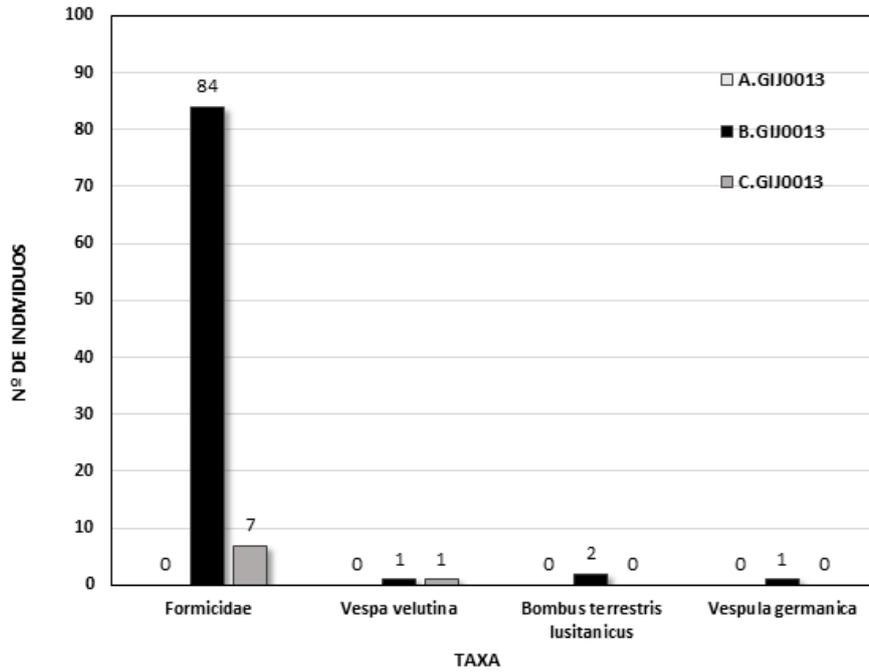


Figura 21. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación GIJ0013 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación GIJ0013 (B).

Otros órdenes: se detectaron un total de 7 individuos del Orden Lepidoptera representando el 0,70% del total de individuos capturados en la estación GIJ0013 (Tabla 5).

1.1.5 ESTACIÓN VIL0019

Situación geográfica: La estación VIL0019 está situada a 0,9 Km de la localidad de El Tisoriu (43,46242302 N, -5,40869526 E), ubicada a 2 Km de la capital del concejo, Villaviciosa (Villaviciosa). La población más cercana, además de El Tisoriu, es la localidad de Solares, situada a 1 km (Figura 22).

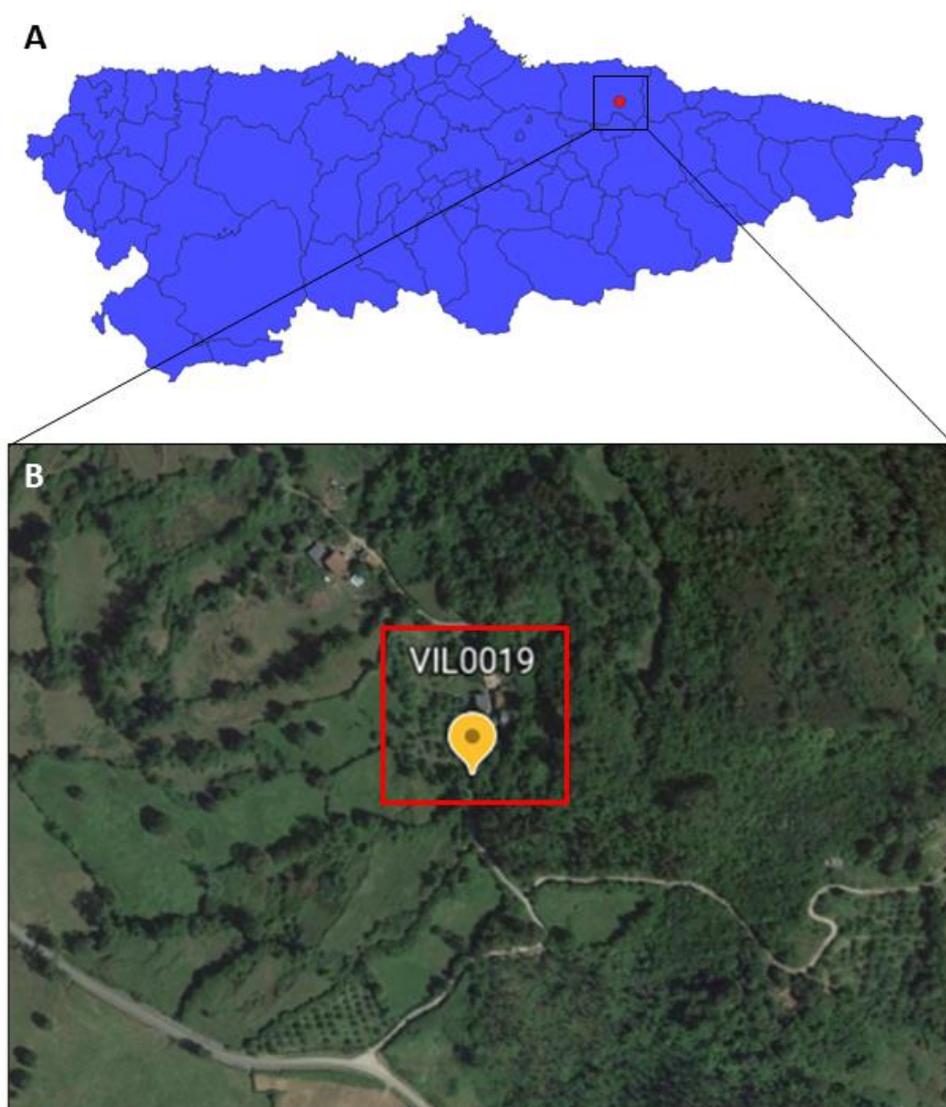


Figura 22. Situación de la estación VIL0019 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación VIL0019 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente rural dominado por la asociación fitosociológica *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* caracterizado por un estrato arbóreo constituido por carbayos (*Quercus robur*), fresnos comunes (*Fraxinus excelsior*) y castaños (*Castanea sativa*). En ocasiones llegan a dominar arces o pláganos (*Acer pseudoplatanus*), olmos

de montaña (*Ulmus glabra*) y tilares blanquecinos (*Tilia platyphyllos*). Bajo el dosel arbóreo crecen arbustos como el cornejo (*Cornus sanguinea*), el avellano (*Corylus avellana*), escaramujos (*Rosa sempervirens*), el laurel (*Laurus nobilis*), endrinos (*Prunus spinosa*) acebos (*Ilex aquifolium*), artos (*Rubus ulmifolius*), espineras, espino blanco (*Crataegus monogyna*), ruscos (*Ruscus aculeatus*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), y plantas como la hoja de pulmón (*Pulmonaria longifolia*), la primavera (*Primula acaulis*), la oreja de monte (*Saxifraga hirsuta*), la espadaña fétida (*Iris foetidissima*), el eléboro verde (*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*) y numerosos helechos (*Polystichum setiferum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris filix-mas*, etc.). Destacan las lianas y plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), la nuez negra (*Tamus communis*), los raspalenguas (*Rubia peregrina*), las madreselvas (*Lonicera periclymenum*) y la hierba del pordiosero (*Clematis vitalba*) (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 1147 individuos, agrupados en cuatro órdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Hymenoptera, representando respectivamente el 99,04% y 0,52% del total de individuos capturados en la estación VIL0019 (Figura 24; Tabla 6). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el B.VIL0019 con un total de 836 individuos, representando el 72,89% del total de las capturas (Figura 23).

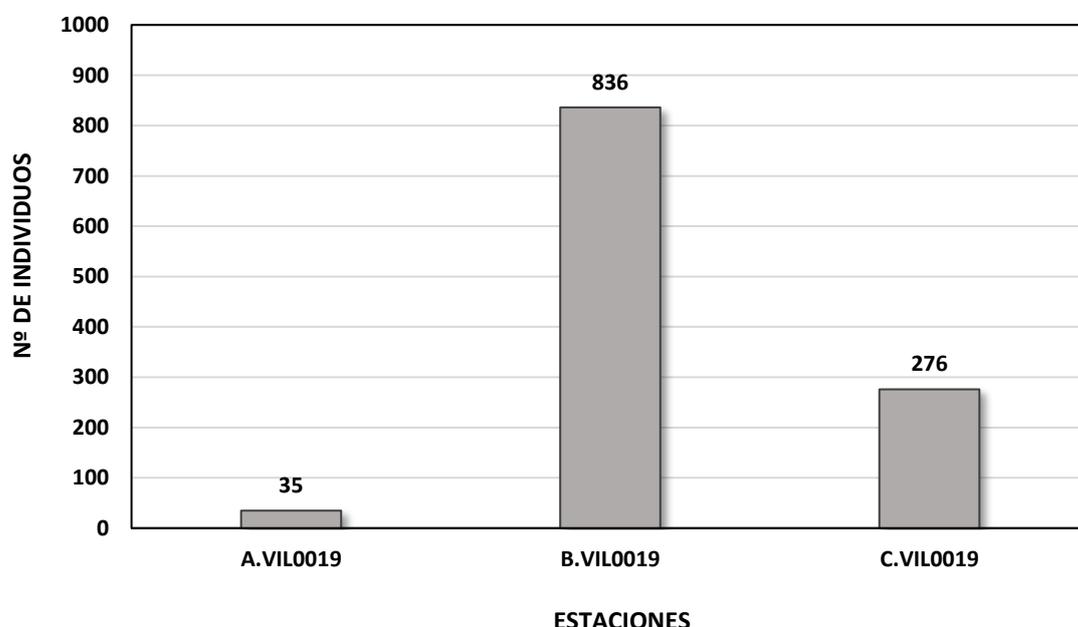


Figura 23. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación VIL0019.

Tabla 6. Resultados de la captura total en la estación VIL0019 y en los tres muestreos analizados (A. VIL0019; B. VIL0019; C. VIL0019). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación VIL0019. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.VIL0019	B.VIL0019	C.VIL0019	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	1	20	2	23	2,01%	7,7	10,7
	Anthomyiidae	5	101	27	133	11,60%	44,3	50,3
	Muscidae	0	9	18	27	2,35%	9,0	9,0
	Fannidae	1	0	0	1	0,09%	0,3	0,6
	Calliphoridae	0	13	30	43	3,75%	14,3	15,0
	Dryomycidae	0	22	2	24	2,09%	8,0	12,2
	Syrphidae	0	1	0	1	0,09%	0,3	0,6
	Otros Drosophilidae	0	106	97	203	17,70%	67,7	58,8
	<i>Drosophila suzukii</i>	0	59	13	72	6,28%	24,0	31,0
	Anisopodidae	12	489	80	581	50,65%	193,7	258,0
	Sciaridae	0	1	0	1	0,09%	0,3	0,6
	Mycetophilidae	15	11	1	27	2,35%	9,0	7,2
HYMENOPTERA	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	2	2	0,17%	0,7	1,2
	<i>Vespa velutina</i>	0	1	3	4	0,35%	1,3	1,5
ARANEA		1	0	0	1	0,09%	0,3	0,6
LEPIDOPTERA		0	3	1	4	0,35%	1,3	1,5
TOTAL		35	836	276	1147	100%	382,3	410,95
%TOTAL		3,05%	72,89%	24,06%				

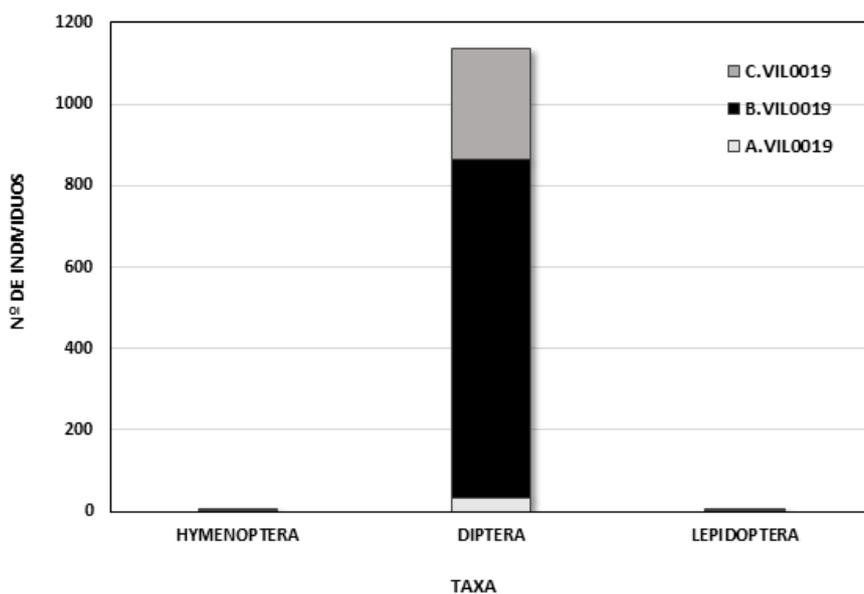
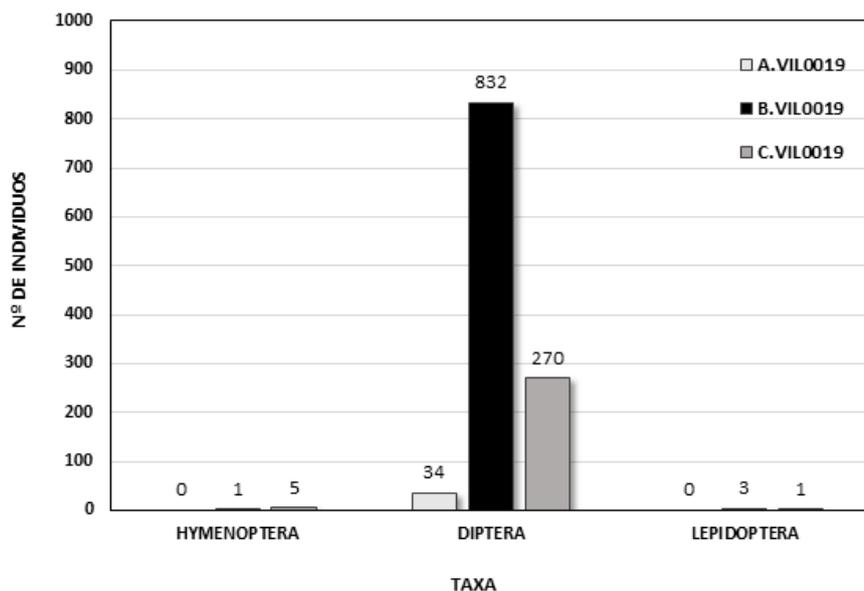


Figura 24. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación VIL0019 (A). Número total de individuos capturados en la estación VIL0019 (B).

Diptera: se detectaron un total de 1136 individuos agrupados en 11 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Anisopodidae y la familia Drosophilidae, representando respectivamente el 50,65% y 23,98% del total de individuos capturados en la estación VIL0019 (Figura 25). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 6,28% de las capturas totales de la estación.

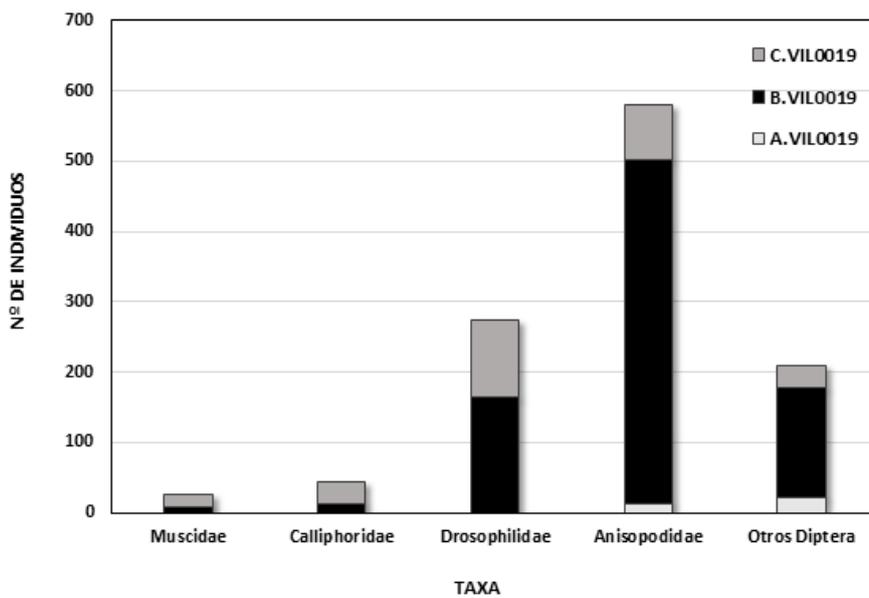
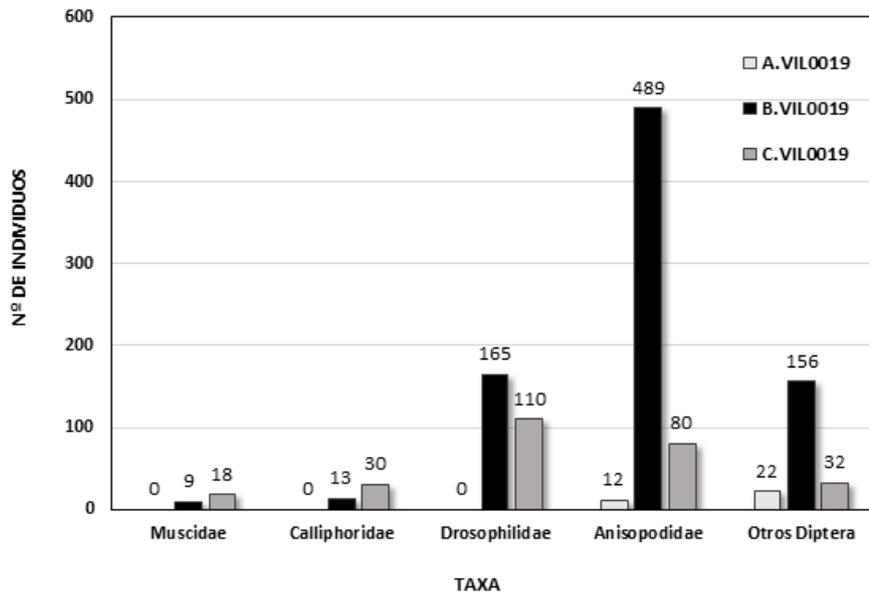


Figura 25. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación VIL0019 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación VIL0019 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de seis individuos de los cuales, cuatro de ellos correspondían a la especie invasora *Vespa velutina* (Familia Vespidae) representando el 0,35% de las capturas y los dos restantes correspondían a la especie invasora *Dryocosmus kuriphilus* (Familia Cynipidae), representando el 0,17% de las capturas totales de la estación (Figura 26).

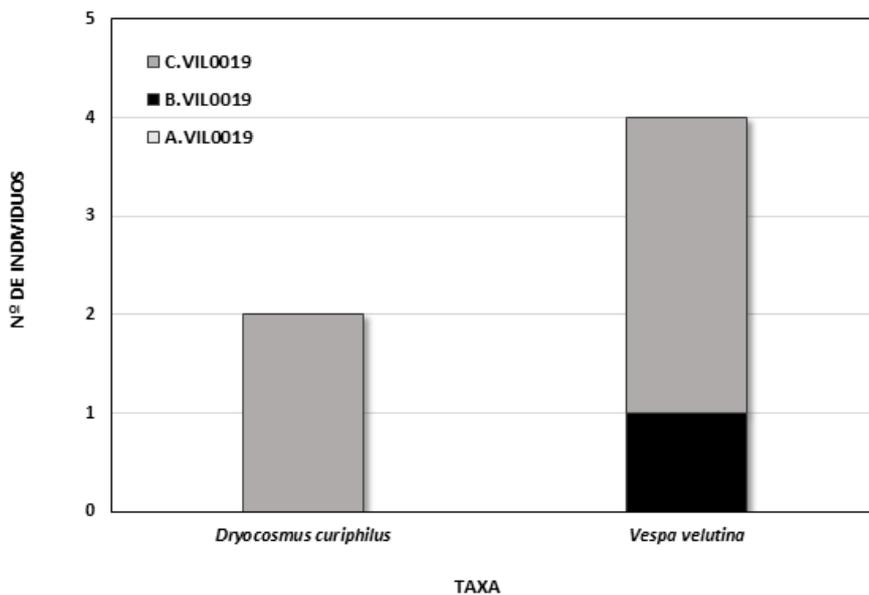
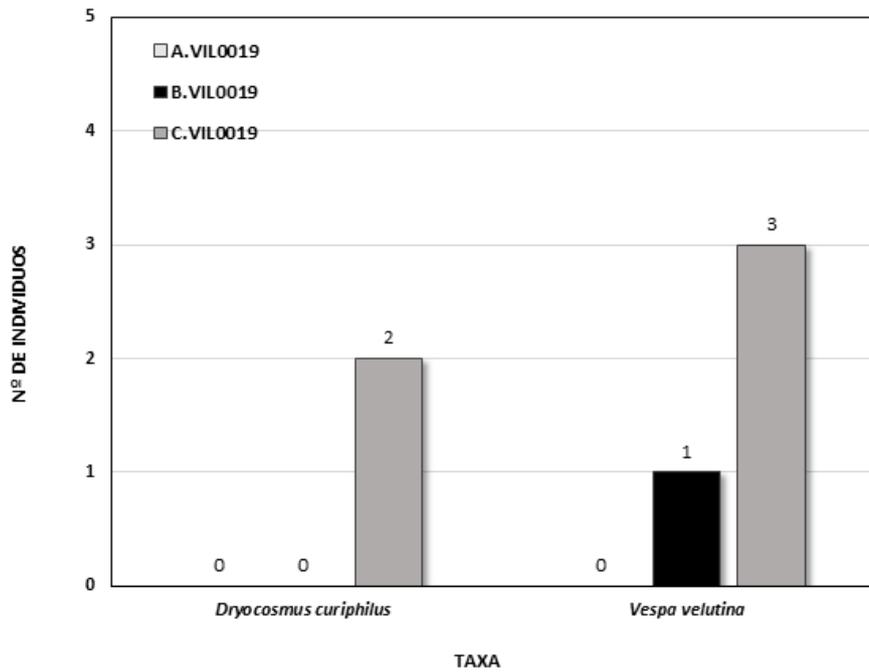


Figura 26. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación VIL0019 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación VIL0019 (B).

Otros órdenes: se detectaron un total de cinco individuos de otros dos grupos taxonómicos donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser el Orden Lepidoptera, representando el 0,35% y el Orden Aranea representando el 0,09% del total de individuos capturados en la estación VIL0019 (Tabla 6).

1.1.6 ESTACIÓN NAR0021

Situación geográfica: La estación NAR0021 está situada a 0,35 Km de la localidad de La Braña, (43,1641550 N, - -6,5138950 E), ubicada a 3 Km de la capital del concejo, Cangas de Narcea (Cangas de Narcea). La población más cercana, además de La Braña, es la localidad de Villanueva de San Cristóbal, situada a 1,1 km (Figura 27).

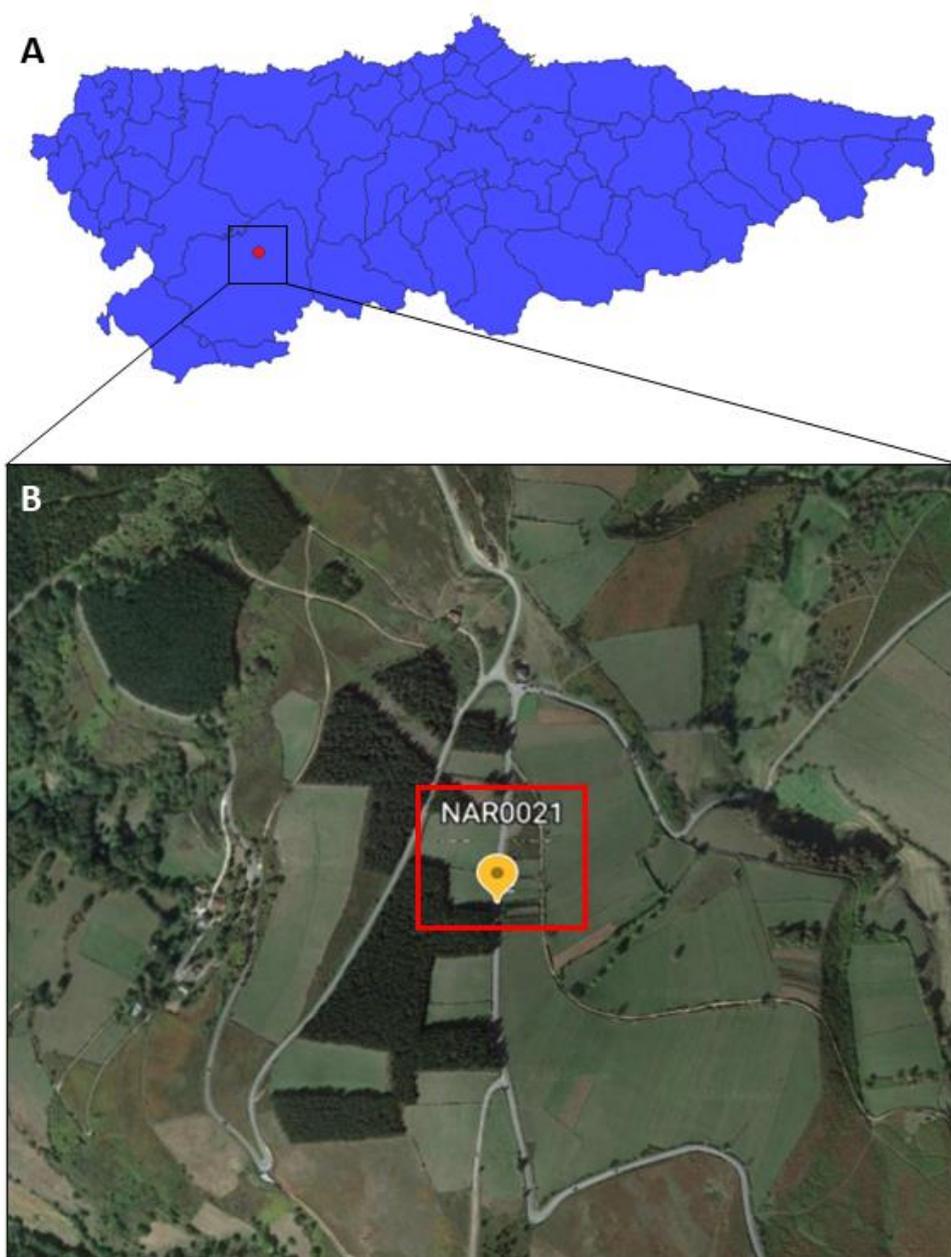


Figura 27. Situación de la estación NAR0021 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación NAR0021 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente rural dominado por la asociación fitosociológica *Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae* caracterizado por un estrato arbóreo dominado por *Quercus pyrenaica*, si bien, en algunos casos, suele participar el roble albar (*Quercus petraea*) y sus híbridos. En el estrato de arbustos son frecuentes el arraclán (*Frangula alnus*) y el piruétano o peral silvestre (*Pyrus cordata*). Los rebollares raramente son densos ya que es un árbol que en los estadios juveniles exige bastante luz, proporcionando en estado adulto escasa cubierta, contribuyendo a la diversificación del estrato herbáceo, con especies como *Holcus mollis*, *Stellaria holostea*, *Physospermum cornubiensis*, *Avenella flexuosa*, *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, etc. (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 2759 individuos, agrupados en cinco órdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Coleoptera, representando respectivamente el 98,26% y 0,76% del total de individuos capturados en la estación NAR0021 (Figura 29; Tabla 7). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el B.NAR0021 con un total de 1649 individuos, representando el 59,77% del total de las capturas (Figura 28).

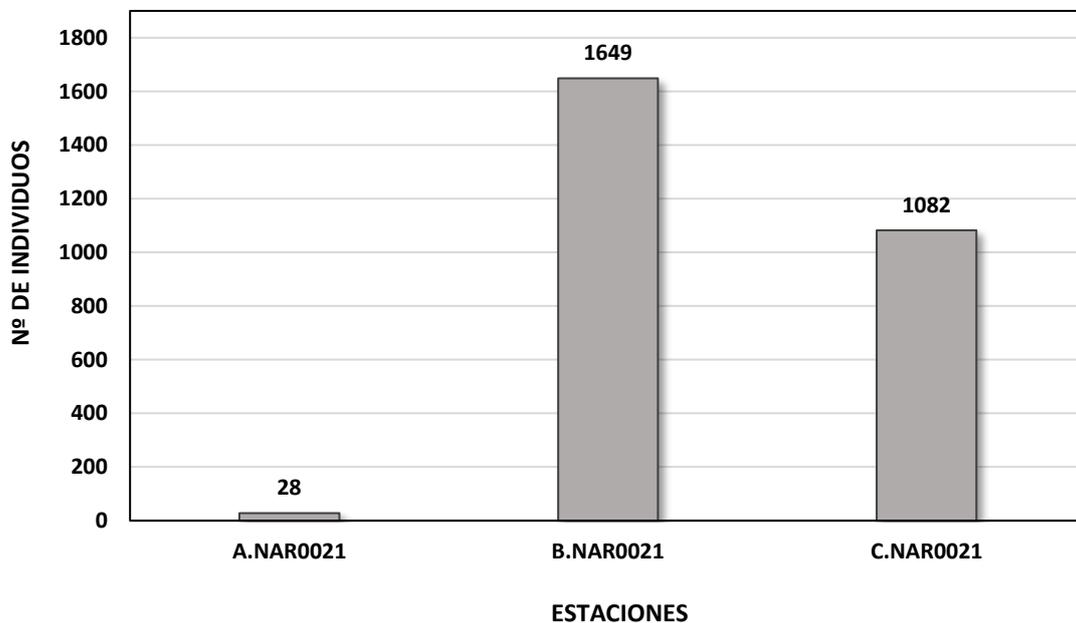


Figura 28. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación NAR0021.

Tabla 7. Resultados de la captura total en la estación NAR0021 y en los tres muestreos analizados (A. NAR0021; B. NAR0021; C. NAR0021). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación NAR0021. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.NAR0021	B.NAR0021	C.NAR0021	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	0	41	13	54	1,96%	18,0	21,0
	Anthomyiidae	5	321	36	362	13,12%	120,7	174,2
	Muscidae	0	22	22	44	1,59%	14,7	12,7
	Fannidae	0	0	6	6	0,22%	2,0	3,5
	Calliphoridae	14	311	231	556	20,15%	185,3	153,7
	Dryomyzidae	0	9	97	106	3,84%	35,3	53,6
	Syrphidae	0	1	0	1	0,04%	0,3	0,6
	Aulacigastridae	0	2	45	47	1,70%	15,7	25,4
	Otros Drosophilidae	0	444	573	1017	36,86%	339,0	300,6
	<i>Drosophila suzukii</i>	0	7	0	7	0,25%	2,3	4,0
	Anisopodidae	9	436	40	485	17,58%	161,7	238,1
	Sciaridae	0	2	1	3	0,11%	1,0	1,0
	Mycetophilidae	0	23	0	23	0,83%	7,7	13,3
HYMENOPTERA	Formicidae	0	9	0	9	0,33%	3,0	5,2
	Chalcidoidea	0	0	2	2	0,07%	0,7	1,2
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	1	1	0,04%	0,3	0,6
	<i>Vespula germanica</i>	0	3	0	3	0,11%	1,0	1,7
COLEOPTERA	Staphilinidae	0	7	8	15	0,54%	5,0	4,4
	Nitidulidae	0	6	0	6	0,22%	2,0	3,5
NEUROPTERA		0	0	1	1	0,04%	0,3	0,6
LEPIDOPTERA		0	5	6	11	0,40%	3,7	3,2
TOTAL		28	1649	1082	2759	100%	382,3	410,95
%TOTAL		1,01%	59,77%	39,22%				

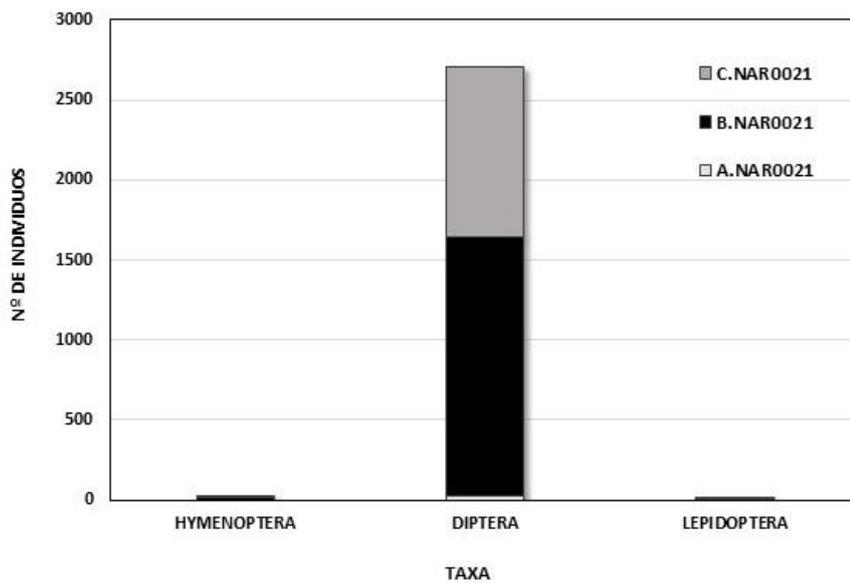
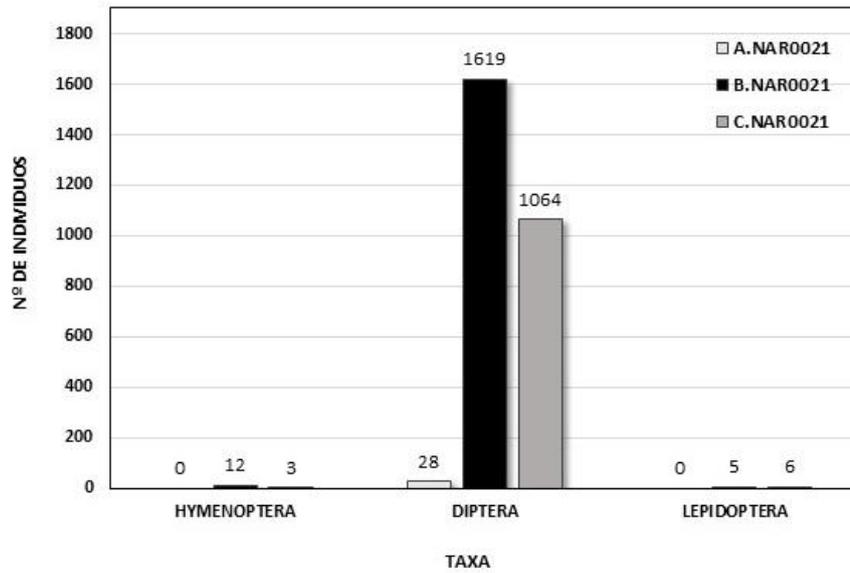


Figura 29. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación NAR0021 (A). Número total de individuos capturados de los principales órdenes en la estación NAR0021 (B).

Diptera: se detectaron un total de 2711 individuos agrupados en 13 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Drosophilidae, la familia Calliphoridae y la familia Anisopodidae, representando respectivamente el 37,11%, 20,15% y 17,58% del total de individuos capturados en la estación NAR0021 (Figura 30). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 0,25% de las capturas totales de la estación.

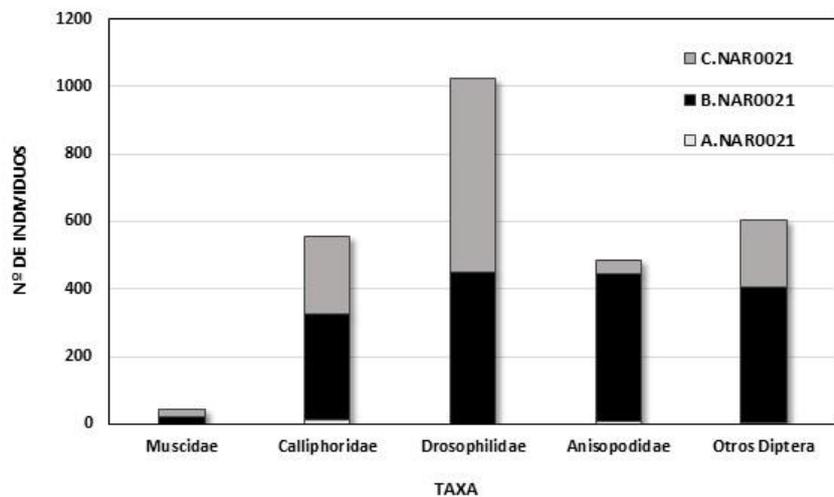
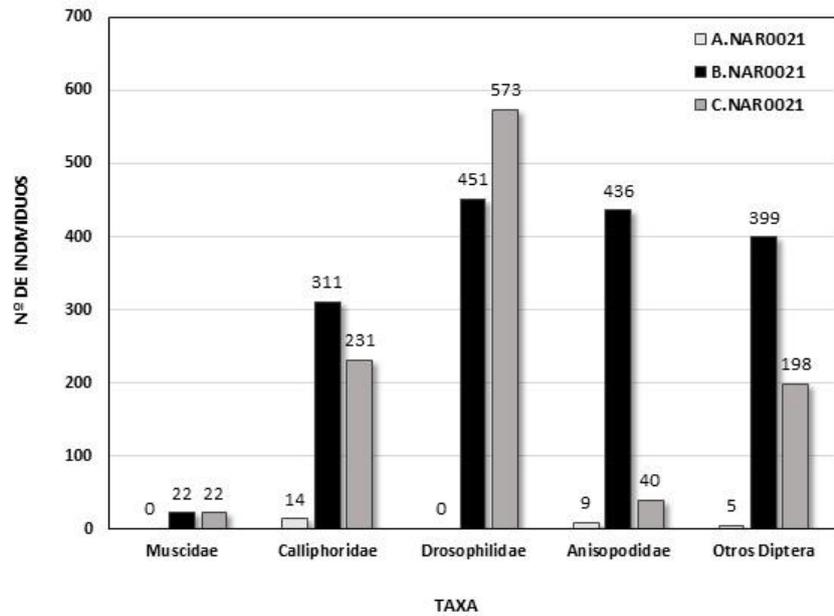


Figura 30. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación NAR0021 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación NAR0021 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de 15 individuos agrupados en 4 taxones, la familia Formicidae, la familia Vespidae y la superfamilia Chalcidoidea, representando respectivamente el 0,33%, 0,11% y 0,11% del total de individuos capturados en la estación NAR0021 (Figura 31). Destaca la presencia de la especie invasora *Dryocosmus kuriphilus* (Familia Cynipidae), representando el 0,04% de las capturas totales de la estación.

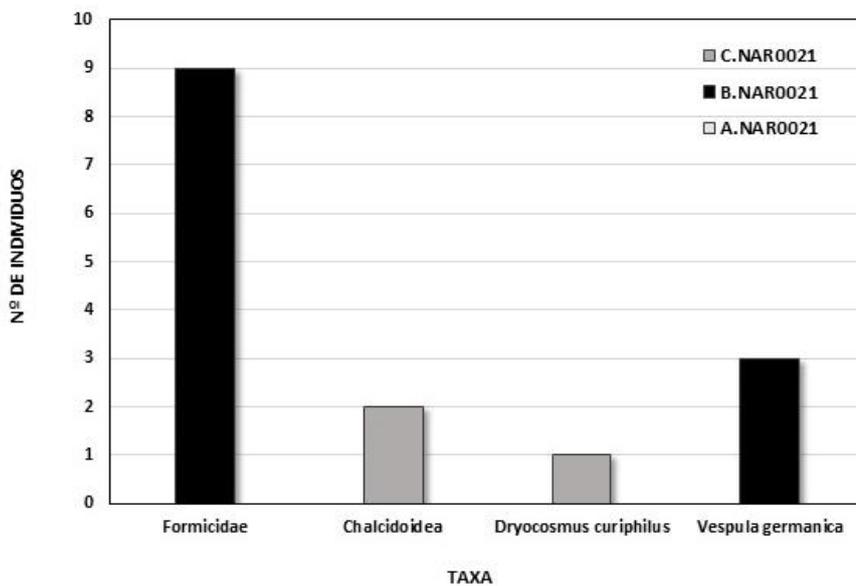
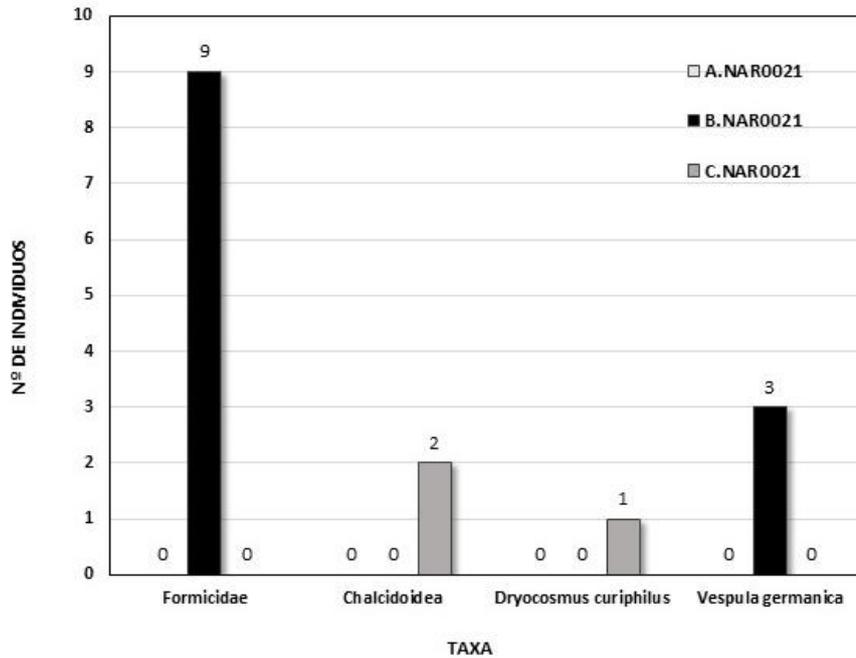


Figura 31. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación NAR0021 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación NAR0021 (B).

Otros órdenes: se detectaron un total de 33 individuos de otros cuatro grupos taxonómicos, 11 individuos del Orden Lepidoptera, representando el 0,40% del total, 21 individuos del Orden Coleoptera, representando el 0,76% del total y un único ejemplar del Orden Neuroptera, representando el 0,04% del total de individuos capturados en la estación NAR0021 (Tabla 7).

1.1.7 ESTACIÓN TIN0202

Situación geográfica: La estación TIN0202 está situada a 1 Km de la localidad de Naraval, (43,42923384 N, -6,516990066 E), ubicada a 13,5 Km de la capital del concejo, Tineo (Tineo). La población más cercana, además de Naraval, es la localidad de Ovienes, situada a 1,6 km (Figura 32).

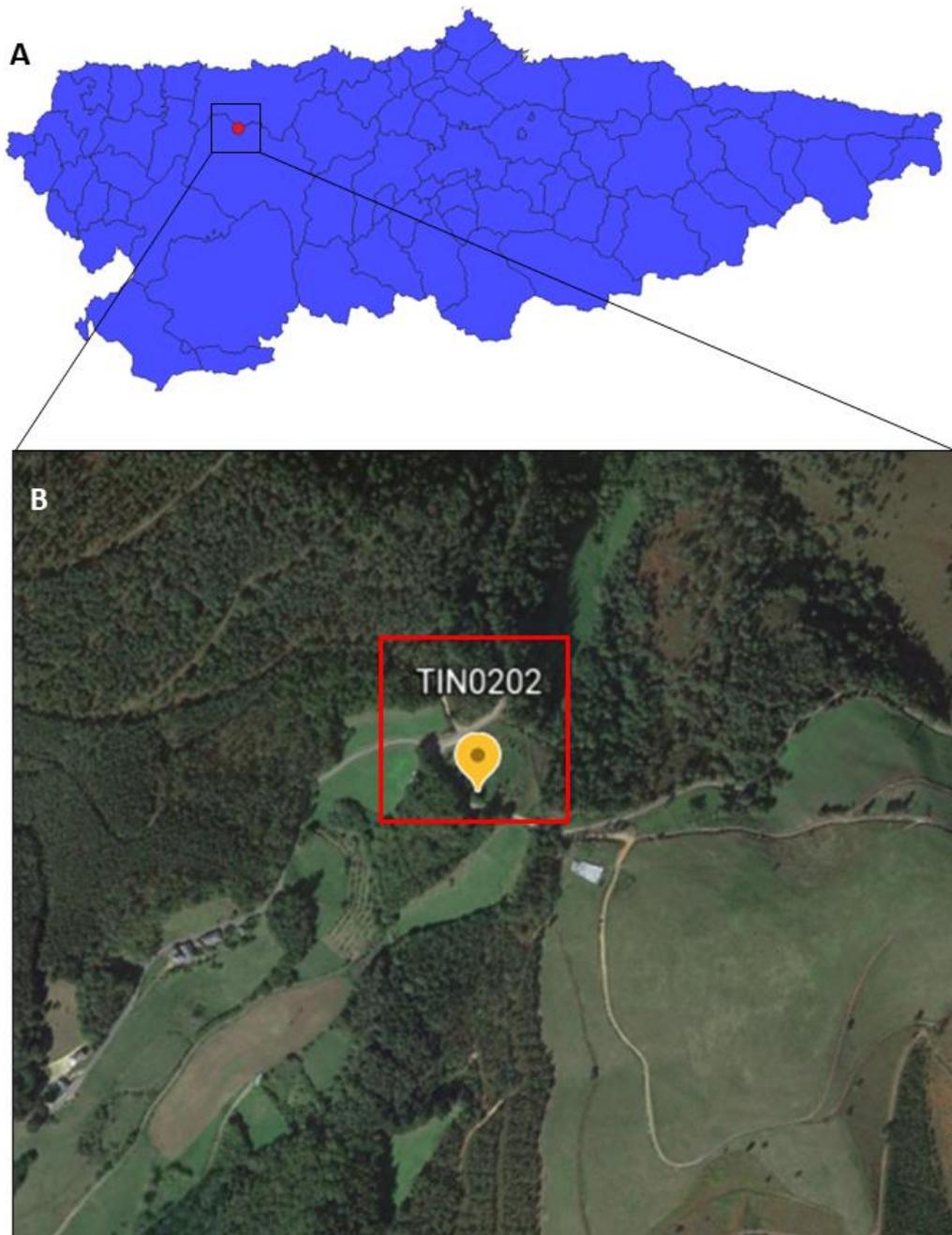


Figura 32. Situación de la estación TIN0202 en Principado de Asturias (A). Ortofoto de las cercanías de la estación TIN0202 (B).

Ambiente: La trampa está situada en un ambiente rural dominado por la asociación fitosociológica *Blechno spicanti-Quercus roboris* caracterizado por un estrato arbóreo dominado por árboles caducifolios, siendo el más representativo el carbayo (*Quercus robur*), asociado frecuentemente con el abedul ibérico (*Betula celtiberica*) y el castaño (*Castanea sativa*). En el estrato arbustivo son comunes el piruétano o peral de monte (*Pyrus cordata*), el arraclán (*Frangula alnus*), el acebo (*Ilex aquifolium*), el avellano (*Corylus avellana*), el sauce atrocinereo (*Salix atrocinerea*), etc. Entre las matas el arándano (*Vaccinium myrtillus*) es uno de las más comunes. Otra mata abundante es el rusco (*Ruscus aculeatus*), que convive con lianas o plantas trepadoras como la madreselva (*Lonicera peryclimenum*), la hiedra (*Hedera hibernica*), nueza negra o uva de perro (*Tamus communis*) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*). Estas plantas alternan con herbáceas acidófilas como el helecho lonchite (*Blechnum spicant*), las gramíneas *Holcus mollis* y *Avenella flexuosa*, la cariofilácea *Arenaria montana* o la saxifragácea endémica del noroeste peninsular *Saxifraga spathularis* (Díaz-González, 2014; 2021).

Resultados: Se analizaron un total de 4683 individuos, agrupados en seis órdenes/subórdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Coleoptera, representando respectivamente el 86,95% y 12,26% del total de individuos capturados en la estación TIN0202 (Figura 34; Tabla 8). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el B.TIN0202 con un total de 2682 individuos, representando el 57,27% del total de las capturas (Figura 33).

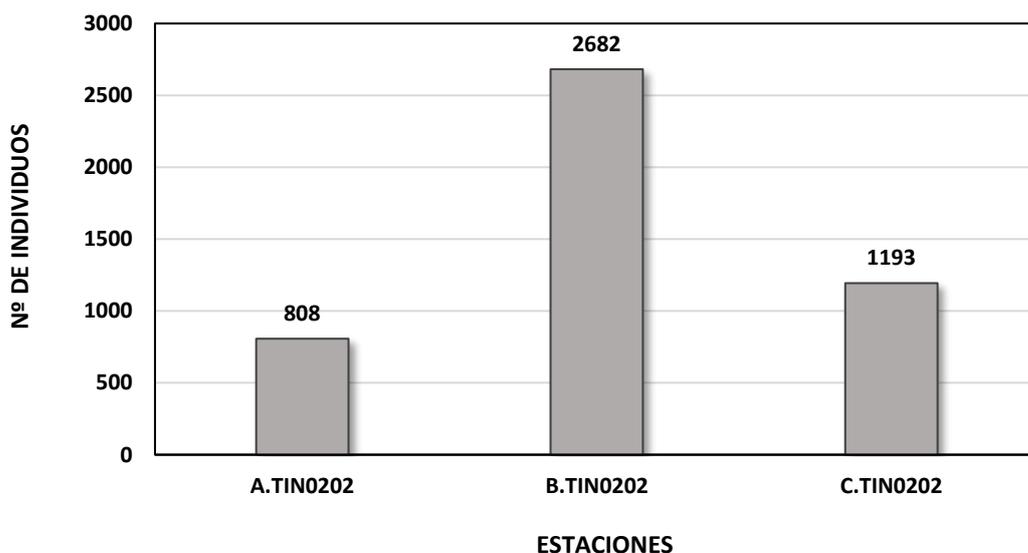


Figura 33. Número total de individuos capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación TIN0202.

Tabla 8. Resultados de la captura total en la estación TIN0202 y en los tres muestreos analizados (A. TIN0202; B. TIN0202; C. TIN0202). Se indica el número medio de individuos por trampa, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos atrapados en la estación TIN0202. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	A.TIN0202	B.TIN0202	C.TIN0202	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	SD
DIPTERA	Scatophagidae	10	8	3	21	0,45%	7,0	3,6
	Anthomyiidae	56	101	94	251	5,36%	83,7	24,2
	Muscidae	11	91	22	124	2,65%	41,3	43,4
	Fannidae	0	1	9	10	0,21%	3,3	4,9
	Sarcophagidae	0	1	2	3	0,06%	1,0	1,0
	Calliphoridae	96	432	38	566	12,09%	188,7	212,7
	Dryomycidae	16	32	14	62	1,32%	20,7	9,9
	Syrphidae	0	2	0	2	0,04%	0,7	1,2
	Aulacigastridae	0	1	8	9	0,19%	3,0	4,4
	Phoridae	5	0	0	5	0,11%	1,7	2,9
	Otros Drosophilidae	60	830	517	1407	30,04%	469,0	387,2
	<i>Drosophila suzukii</i>	14	226	2	242	5,17%	80,7	126,0
	Anisopodidae	498	546	206	1250	26,69%	416,7	184,0
	Sciaridae	3	7	1	11	0,23%	3,7	3,1
	Dixidae	1	0	0	1	0,02%	0,3	0,6
Mycetophilidae	10	98	0	108	2,31%	36,0	53,9	
HYMENOPTERA	Chalcidoidea	1	3	1	5	0,11%	1,7	1,2
	<i>Torymus sinensis</i>	2	1	0	3	0,06%	1,0	1,0
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	2	2	0,04%	0,7	1,2
	<i>Vespula vulgaris</i>	0	0	2	2	0,04%	0,7	1,2
	<i>Vespa crabro</i>	0	0	1	1	0,02%	0,3	0,6
	<i>Vespa velutina</i>	0	0	10	10	0,21%	3,3	5,8
COLEOPTERA	Staphilinidae	0	12	1	13	0,28%	4,3	6,7
	Elateridae	0	1	0	1	0,02%	0,3	0,6
	Silphidae	0	1	0	1	0,02%	0,3	0,6
	Dermeestidae	0	1	0	1	0,02%	0,3	0,6
	Scolytidae	0	0	2	2	0,04%	0,7	1,2
	Nitidulidae	25	276	255	556	11,87%	185,3	139,2
DERMAPTERA	0	1	0	1	0,02%	0,3	0,6	
ACARIFORMES	0	2	0	2	0,00%	0,7	1,2	
LEPIDOPTERA	0	8	3	11	0,23%	3,7	4,0	
TOTAL		808	2682	1193	4681	100%	1561,0	989,72
%TOTAL		17,26%	57,30%	25,49%				

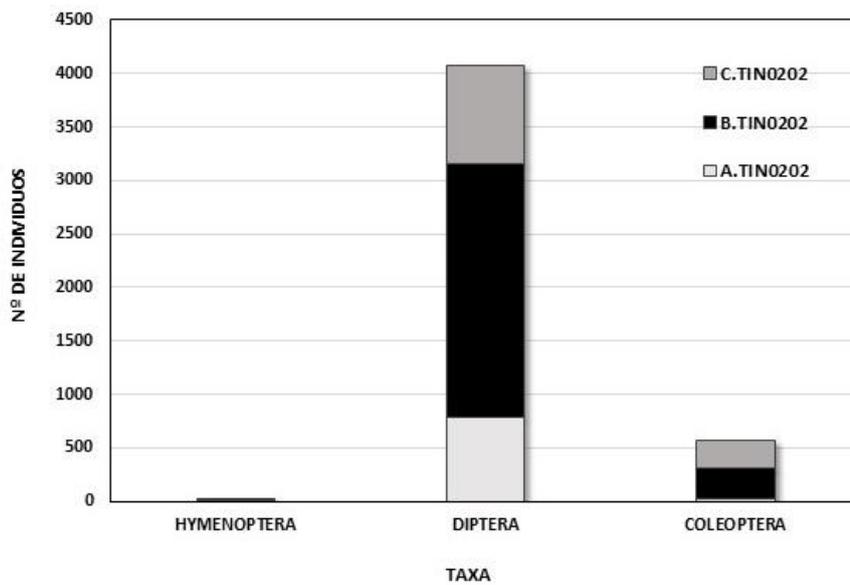
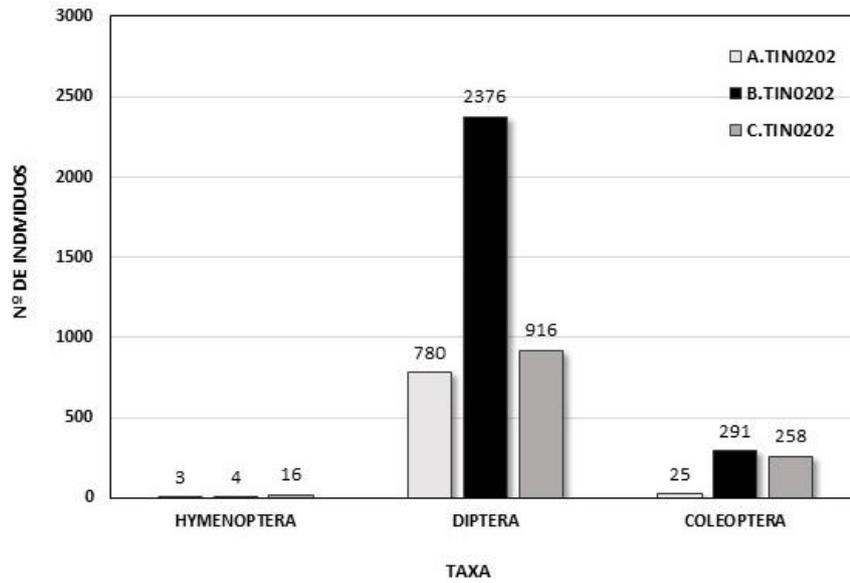


Figura 34. Número de individuos de los principales órdenes capturados en los diferentes muestreos realizados en la estación TIN0202 (A). Número total de individuos capturados en la estación TIN0202 (B).

Diptera: se detectaron un total de 4072 individuos agrupados en 15 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Drosophilidae, la familia Anisopodidae y la familia Calliphoridae, representando respectivamente el 35,21%, 26,69% y 12,09% del total de individuos capturados en la estación TIN0202 (Figura 35). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 5,17% de las capturas totales de la estación.

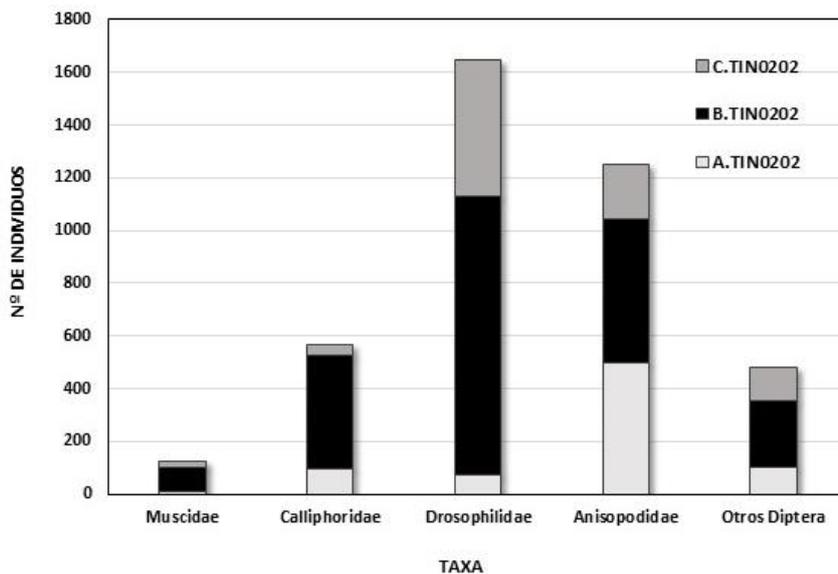
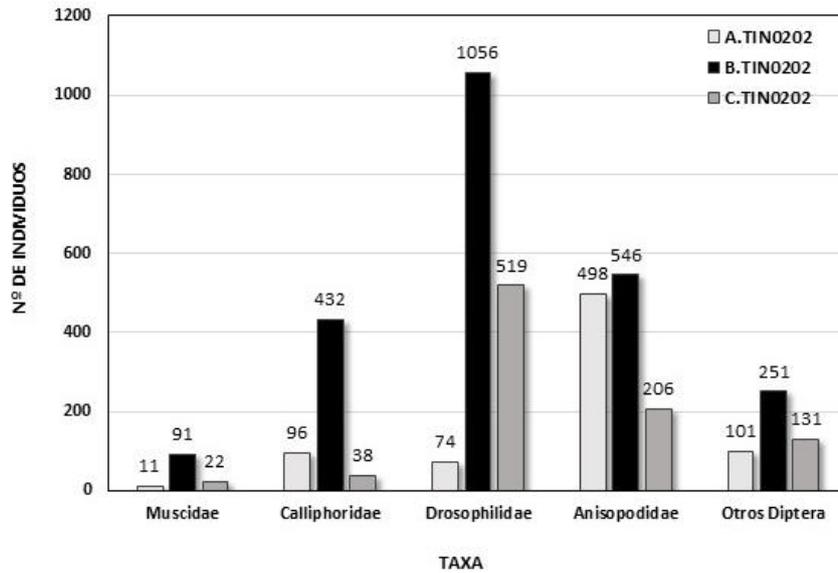


Figura 35. Número de individuos capturados del orden Diptera en los diferentes muestreos realizados en la estación TIN0202 (A). Número total de individuos capturados del orden Diptera en la estación TIN0202 (B).

Hymenoptera: se detectaron un total de 23 individuos agrupados en seis taxones, donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser la especie invasora *Vespa velutina* (Familia Vespidae), representando el 0,21% de las capturas totales de la estación TIN0202 (Figura 36). Destaca la presencia de las especies invasoras *Dryocosmus kuriphilus* (Familia Cynipidae) y *Torymus sinensis* (Familia Torymidae), representando respectivamente el 0,04% y 0,06% de las capturas totales de la estación.

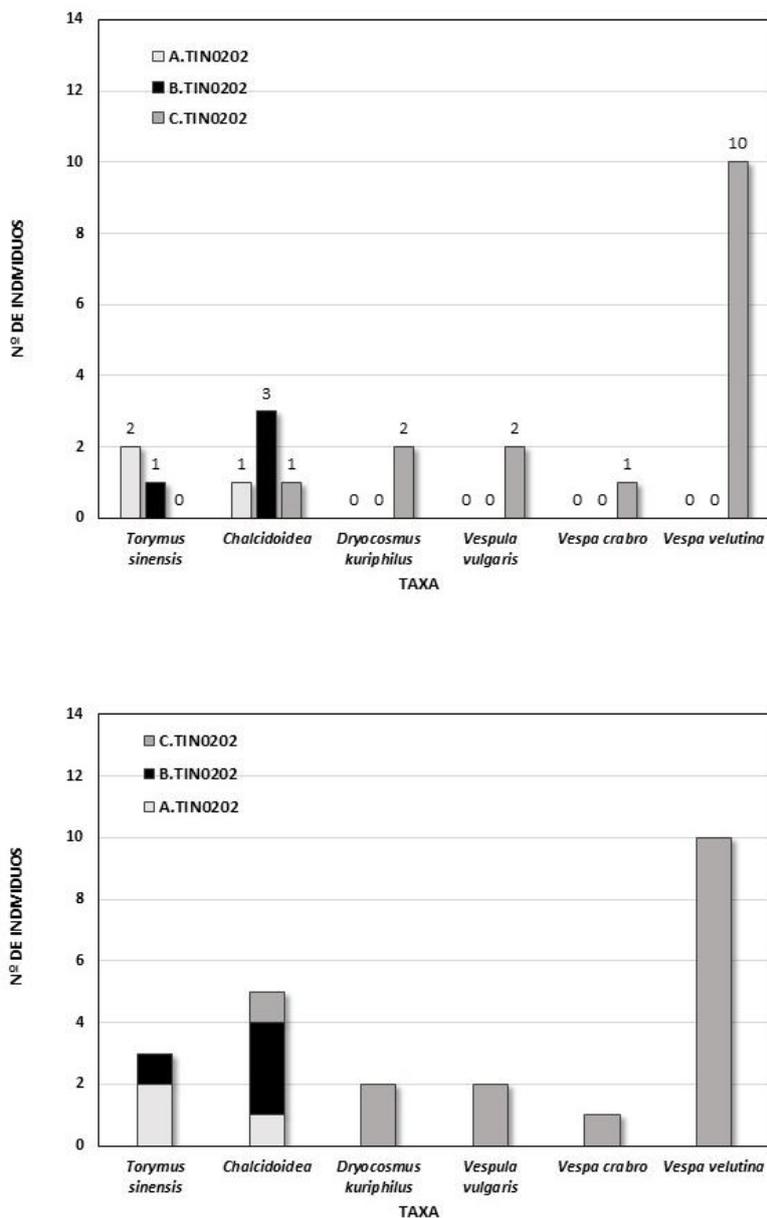


Figura 36. Número de individuos capturados del orden Hymenoptera en los diferentes muestreos realizados en la estación TIN0202 (A). Número total de individuos capturados del orden Hymenoptera en la estación TIN0202 (B).

Coleoptera: se detectaron un total de 574 individuos agrupados en seis familias, donde aquella con mayor abundancia de individuos resultó ser la familia Nitidulidae, representando el 11,87% del total de individuos capturados en la estación TIN0202 (Tabla 8).

Otros órdenes: se detectaron un total de 14 individuos de otros tres grupos taxonómicos, 11 individuos del Orden Lepidoptera, representando el 0,23% del total, 2 individuos del Superorden Acariformes, representando el 0,04% del total y un único ejemplar del Orden Dermaptera, representando el 0,02% del total de individuos capturados en la estación TIN0202 (Tabla 8).

1.2 ANÁLISIS CONJUNTO DE LAS ESTACIONES

Resultados: Se analizaron un total de 25466 individuos, agrupados en 10 órdenes/superórdenes del Filo Arthropoda, donde aquellos con mayor abundancia de individuos resultaron ser el Orden Diptera y el Orden Hymenoptera, representando respectivamente el 92,790% y 3,499% del total de individuos capturados (Tabla 9; Figura 37). La estación con el mayor número de individuos atrapados fue la estación CSO0001 con un total de 13386 individuos, representando el 52,56% del total de las capturas (Figura 38).

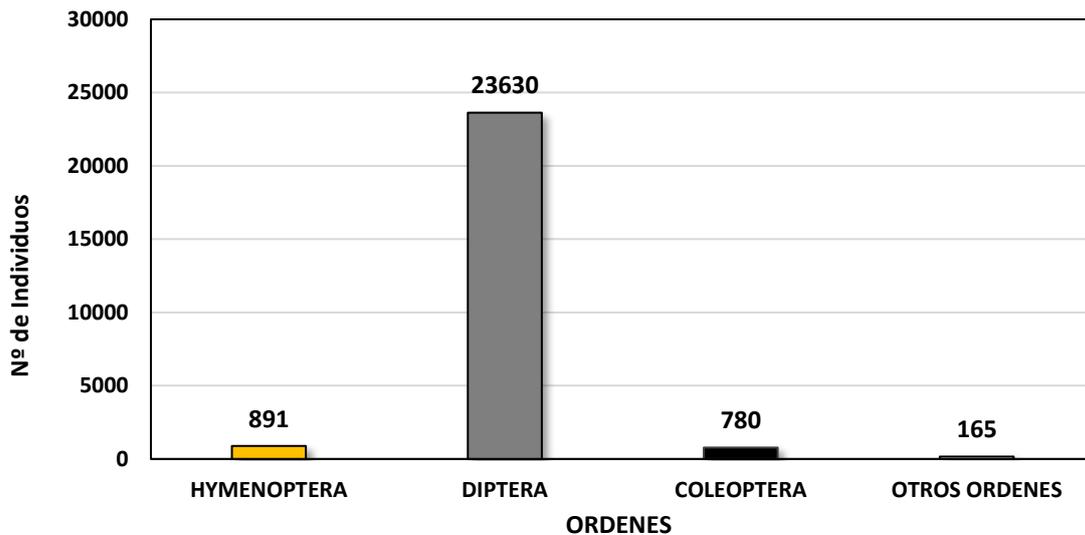


Figura 37. Número total de individuos de los principales órdenes capturados en las diferentes estaciones muestreadas en la campaña 2022.

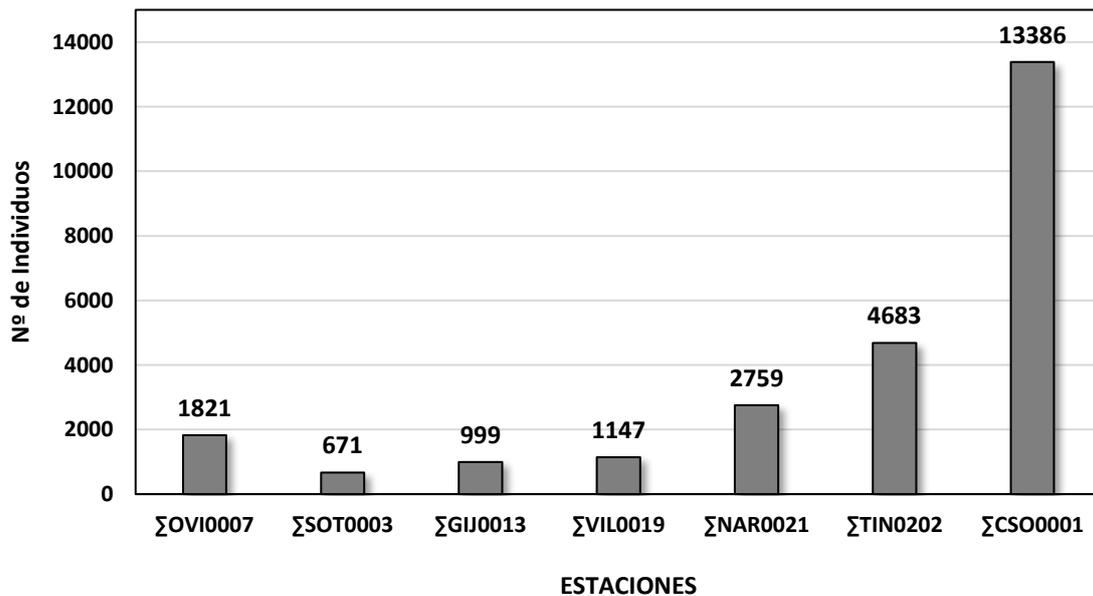


Figura 38. Número total de individuos capturados en las diferentes estaciones analizadas.

Diptera: se detectaron un total de 23630 individuos agrupados en 18 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Drosophilidae, la familia Anisopodidae y la familia Calliphoridae, representando respectivamente el 46,538%, 27,224% y 12,941% del total de individuos capturados (Figura 39). Destaca la presencia de la especie invasora *Drosophila suzukii* (Familia Drosophilidae), representando el 1,590% de las capturas totales.

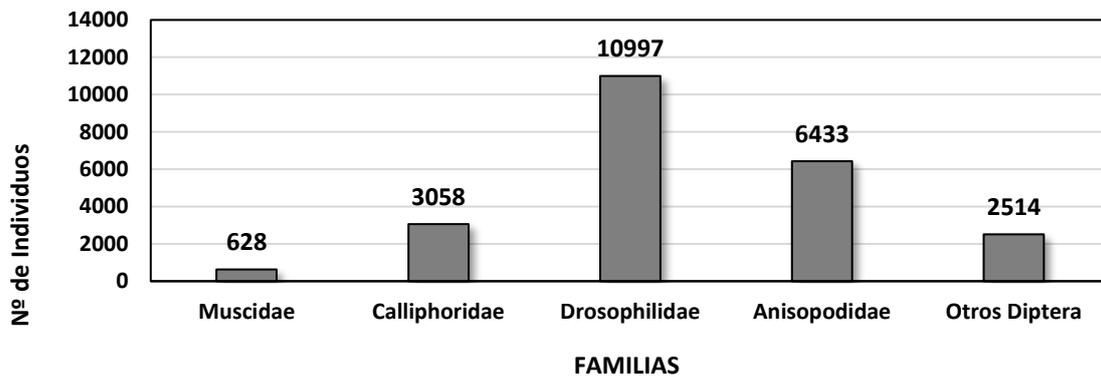


Figura 39. Número total de individuos de las principales familias del orden Diptera capturados en las diferentes estaciones muestreadas en la campaña 2022.

Hymenoptera: se detectaron un total de 891 individuos agrupados en cuatro taxones, donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser la familia Formicidae, representando el 2,867% del total de individuos capturados (Figura 40). Destaca la presencia de las especies invasoras *Vespa velutina* (Familia Vespidae), *Torymus sinensis* (Fam. Torymidae) y *Dryocosmus kuriphilus* (Fam. Cynipidae), representando respectivamente el 0,279%, 0,012% y 0,169% de las capturas totales.

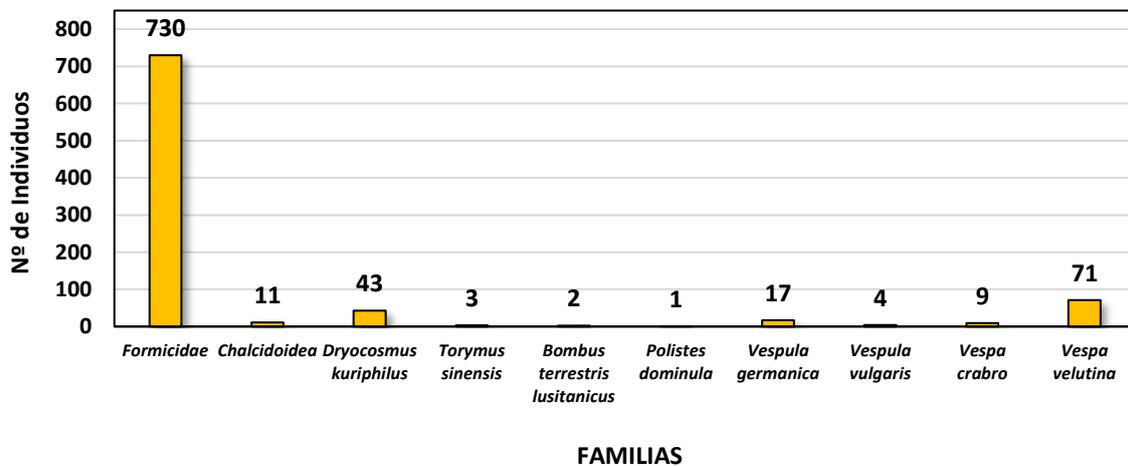


Figura 40. Número total de individuos de las principales familias del orden Hymenoptera capturados en las diferentes estaciones muestreadas en la campaña 2022.

Coleoptera: se detectaron un total de 780 individuos agrupados en 8 familias, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la familia Nitidulidae y la familia Staphilinidae, representando respectivamente el 2,368% y 0,456% del total de individuos capturados (Figura 41).

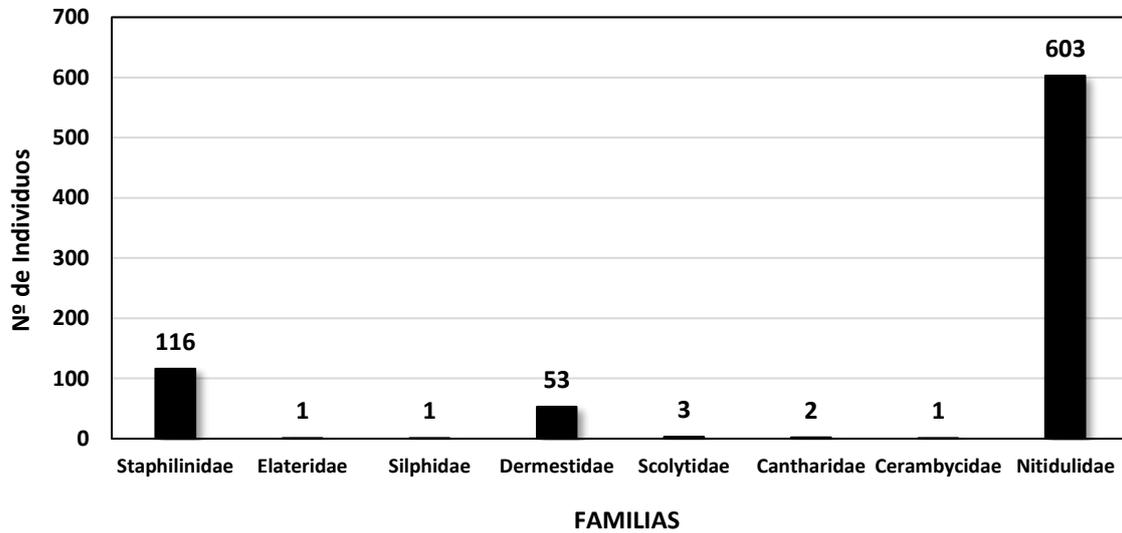


Figura 41. Número total de individuos de las principales familias del orden Coleoptera capturados en las diferentes estaciones muestreadas en la campaña 2022.

Otros órdenes: se detectaron un total de 165 individuos de otros 7 grupos taxonómicos donde aquel con mayor abundancia de individuos resultó ser el Orden Lepidoptera, representando el 0,491% del total de individuos capturados (Figura 42).

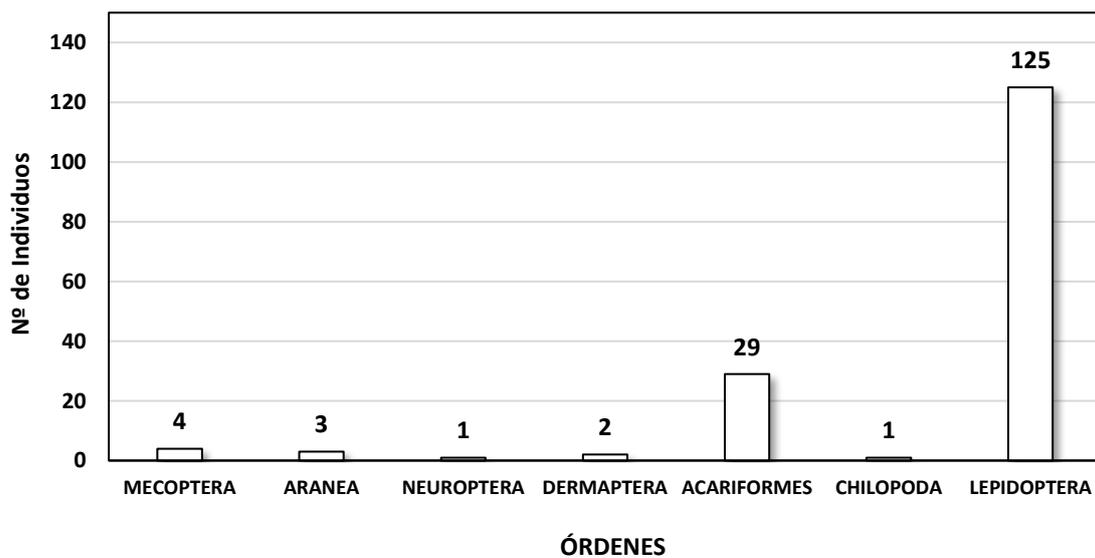


Figura 42. Número total de individuos de los órdenes minoritarios capturados en las diferentes estaciones muestreadas en la campaña 2022.

Tabla 9. Resultados de la captura total de individuos de las diferentes estaciones muestreadas. Se indica el sumatorio de los tres muestreos realizados en cada estación (Σ), así como el número medio de individuos, desviación estándar (DS) y el porcentaje de individuos capturados sobre el número total de insectos. En rojo las especies invasoras detectadas.

Orden	Taxa	Σ OVI0007	Σ SOT0003	Σ GIJ0013	Σ VIL0019	Σ NAR0021	Σ TIN0202	Σ CSO0001	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	DS
DIPTERA	Scatophagidae	64	1	10	23	54	21	55	228	0,895%	32,57	24,77
	Anthomyiidae	85	9	10	133	362	251	328	1178	4,626%	168,29	146,33
	Muscidae	99	2	12	27	44	124	320	628	2,466%	89,71	111,09
	Fannidae	20	1	8	1	6	10	26	72	0,283%	10,29	9,46
	Sarcophagidae	0	0	0	0	0	3	25	28	0,110%	4,00	9,33
	Calliphoridae	322	2	539	43	556	566	1030	3058	12,008%	436,86	353,68
	Dryomycidae	21	0	0	24	106	62	39	252	0,990%	36,00	37,74
	Syrphidae	1	0	0	1	1	2	10	15	0,059%	2,14	3,53
	Otitidae	1	0	0	0	0	0	9	10	0,039%	1,43	3,36
	Aulacigastridae	19	0	0	0	47	9	337	412	1,618%	58,86	123,81
	Phoridae	0	0	0	0	0	5	0	5	0,020%	0,71	1,89
	Otros Drosophilidae	529	34	87	203	1017	1407	7315	10592	41,593%	1513,14	2608,50
	<i>Drosophila suzukii</i>	13	2	47	72	7	242	22	405	1,590%	57,86	84,88
	Anisopodidae	488	29	162	581	485	1250	3438	6433	25,261%	919,00	1176,75
	Sciaridae	2	4	17	1	3	11	20	58	0,228%	8,29	7,74
	Scatopsidae	3	0	0	0	0	0	73	76	0,298%	10,86	27,43
	Dixidae	0	0	3	0	0	1	0	4	0,016%	0,57	1,13
	Culicidae	0	0	1	0	0	0	0	1	0,004%	0,14	0,38
Mycetophilidae	2	1	0	27	23	108	14	175	0,687%	25,00	38,18	

Tabla 9. Continuación.

Orden	Taxa	ΣOVI0007	ΣSOT0003	ΣGIJ0013	ΣVIL0019	ΣNAR0021	ΣTIN0202	ΣCSO0001	TOTAL	%TOTAL	MEDIA	DS
HYMENOPTERA	Formicidae	48	579	91	0	9	0	3	730	2,867%	121,67	226,76
	Chalcidoidea	2	0	0	0	2	5	2	11	0,043%	1,83	1,83
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	13	7	0	2	1	2	18	43	0,169%	6,14	6,91
	<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	3	0	3	0,012%	0,43	1,13
	<i>Bombus terrestris lusitanicus</i>	0	0	2	0	0	0	0	2	0,008%	0,29	0,76
	<i>Polistes dominula</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0,004%	0,14	0,38
	<i>Vespula germanica</i>	12	0	1	0	3	0	1	17	0,067%	2,43	4,35
	<i>Vespula vulgaris</i>	0	0	0	0	0	2	2	4	0,016%	0,57	0,98
	<i>Vespa crabro</i>	1	0	0	0	0	1	7	9	0,035%	1,29	2,56
<i>Vespa velutina</i>	34	0	2	4	0	10	21	71	0,279%	10,14	12,89	
COLEOPTERA	Staphilinidae	1	0	0	0	15	13	87	116	0,456%	16,57	31,73
	Elateridae	0	0	0	0	0	1	0	1	0,004%	0,14	0,38
	Silphidae	0	0	0	0	0	1	0	1	0,004%	0,14	0,38
	Dermestidae	0	0	0	0	0	1	52	53	0,208%	7,57	19,59
	Scolytidae	0	0	0	0	0	2	1	3	0,012%	0,43	0,79
	Cantharidae	0	0	0	0	0	0	2	2	0,008%	0,29	0,76
	Cerambycidae	0	0	0	0	0	0	1	1	0,004%	0,14	0,38
	Nitidulidae	8	0	0	0	6	556	33	603	2,368%	86,14	207,52
MECOPTERA	4	0	0	0	0	0	0	4	0,016%	0,57	1,51	
ARANEA	0	0	0	1	0	0	2	3	0,012%	0,43	0,79	
NEUROPTERA	0	0	0	0	1	0	0	1	0,004%	0,14	0,38	
DERMAPTERA	0	0	0	0	0	1	1	2	0,008%	0,29	0,49	
ACARIFORMES	0	0	0	0	0	2	27	29	0,114%	4,14	10,11	
CHILOPODA	0	0	0	0	0	0	1	1	0,004%	0,14	0,38	
LEPIDOPTERA	29	0	7	4	11	11	63	125	0,491%	17,86	21,93	
TOTAL		1821	671	999	1147	2759	4683	13386	25466	100%	3638,00	4512,25
%TOTAL		7,15%	2,63%	3,92%	4,50%	10,83%	18,39%	52,56%				

1.3 ANÁLISIS COMPARATIVO CAMPAÑA 2021 VS. CAMPAÑA 2022

1.3.1 ESTACIÓN CSO0001

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,47x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en los órdenes Diptera e Hymenoptera durante la campaña 2021, mientras que los órdenes Coleoptera y Lepidoptera presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (9 órdenes) en comparación con la campaña 2022 (8 órdenes) (Tabla 10; Figura 43).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,47x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Muscidae y Drosophilidae durante la campaña 2021, mientras que las familias Calliphoridae y Anisopodidae presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo el mismo número de familias que la campaña 2022 (15 familias) (Tabla 10; Figura 44).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 4,96x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Formicidae y Apidae durante la campaña 2021, mientras que la familia Vespidae y la Superfamilia Chalcidoidea presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (4 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (3 familias/superfamilias) (Tabla 10; Figura 45).

Coleoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 1,57x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la familia Nitidulidae durante la campaña 2021, mientras que las familias Staphilinidae y Dermestidae presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo menor diversidad (2 familias) en comparación con la campaña 2022 (6 familias) (Tabla 10; Figura 46).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,57x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las especies *Drosophila suzukii* y *Vespa velutina* durante la campaña 2021, mientras que la especie *Dryocosmus kuriphilus* presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la

campaña 2021 tuvo el mismo número de especies invasoras que la campaña 2022 (2 especies) (Tabla 10; Figura 47).

Tabla 10. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación CSO0001. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevados a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.CAS2021	B.CAS2021	C.CAS2021	Σ 2021	A.CAS2022	B.CAS2022	C.CAS2022	Σ 2022
Hymenoptera	131	120	22	273	0	20	35	55
Diptera	2164	1101	15993	19258	155	4130	8776	13061
Coleoptera	1	1	70	72	0	112	64	176
Lepidoptera	2	4	0	6	1	4	58	63
Otros órdenes	1	1	173	175	9	3	19	31
Nº de Individuos	2299	1226	16258	19783	165	4269	8952	13386
Nº de órdenes	6	7	6	9	4	6	6	8
DIPTERA								
Muscidae	20	26	432	478	12	60	248	320
Calliphoridae	188	87	427	702	25	591	414	1030
Drosophilidae	1486	676	11018	13180	9	2113	5215	7337
Anisopodidae	286	160	2389	2835	68	1009	2361	3438
Otros Diptera	184	152	1727	2063	41	357	538	936
Nº de Individuos	2164	1101	15993	19258	155	4130	8776	13061
Nº de familias	12	14	14	15	9	13	13	15
HYMENOPTERA								
Formicidae	118	114	2	234	0	0	3	3
Apidae	2	1	0	3	0	0	0	0
Vespidae	10	4	10	24	0	16	16	32
Chalcidoidea	1	1	10	12	0	4	16	20
Nº de Individuos	131	120	22	273	0	20	35	55
Nº de familias	4	4	3	4	0	2	3	3
COLEOPTERA								
Staphilinidae	1	0	20	21	0	49	38	87
Dermeestidae	0	0	0	0	0	41	11	52
Nitidulidae	0	1	50	51	0	20	13	33
Otros Coleoptera	0	0	0	0	0	2	2	4
Nº de Individuos	1	1	70	72	0	112	64	176
Nº de familias	1	1	2	2	0	5	4	6
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila sukuzii</i>	0	54	0	54	0	18	4	22
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	4	14	18
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vespa velutina</i>	3	3	3	9	0	0	0	0
Nº de Individuos	3	57	3	63	0	22	18	40
Nº de Especies	1	2	1	2	0	2	2	2

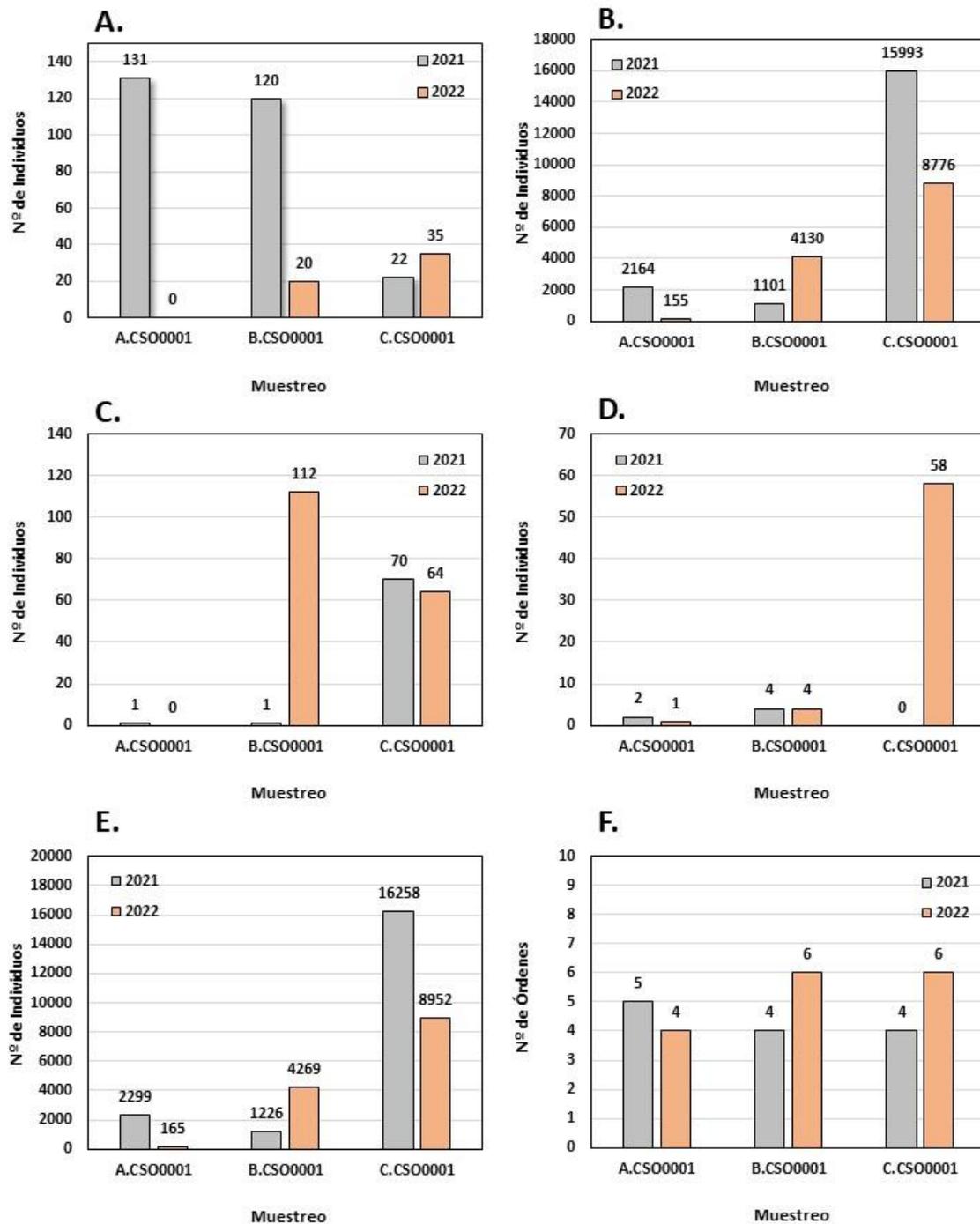


Figura 43. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B), Coleoptera (C) y Lepidoptera (D), así como el número total de individuos (E) y el número de órdenes estudiados (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación CSO0001.

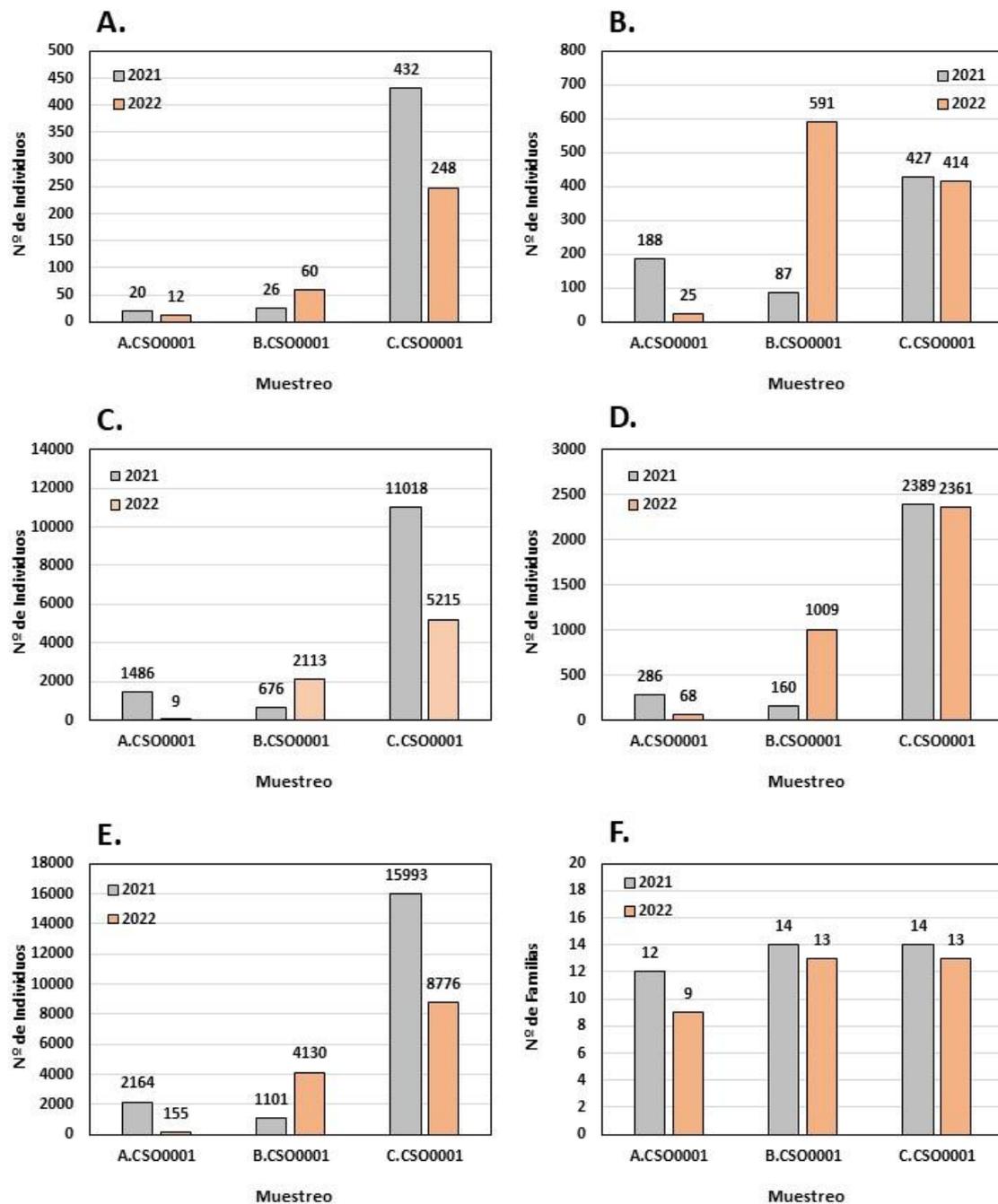


Figura 44. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación CSO0001.

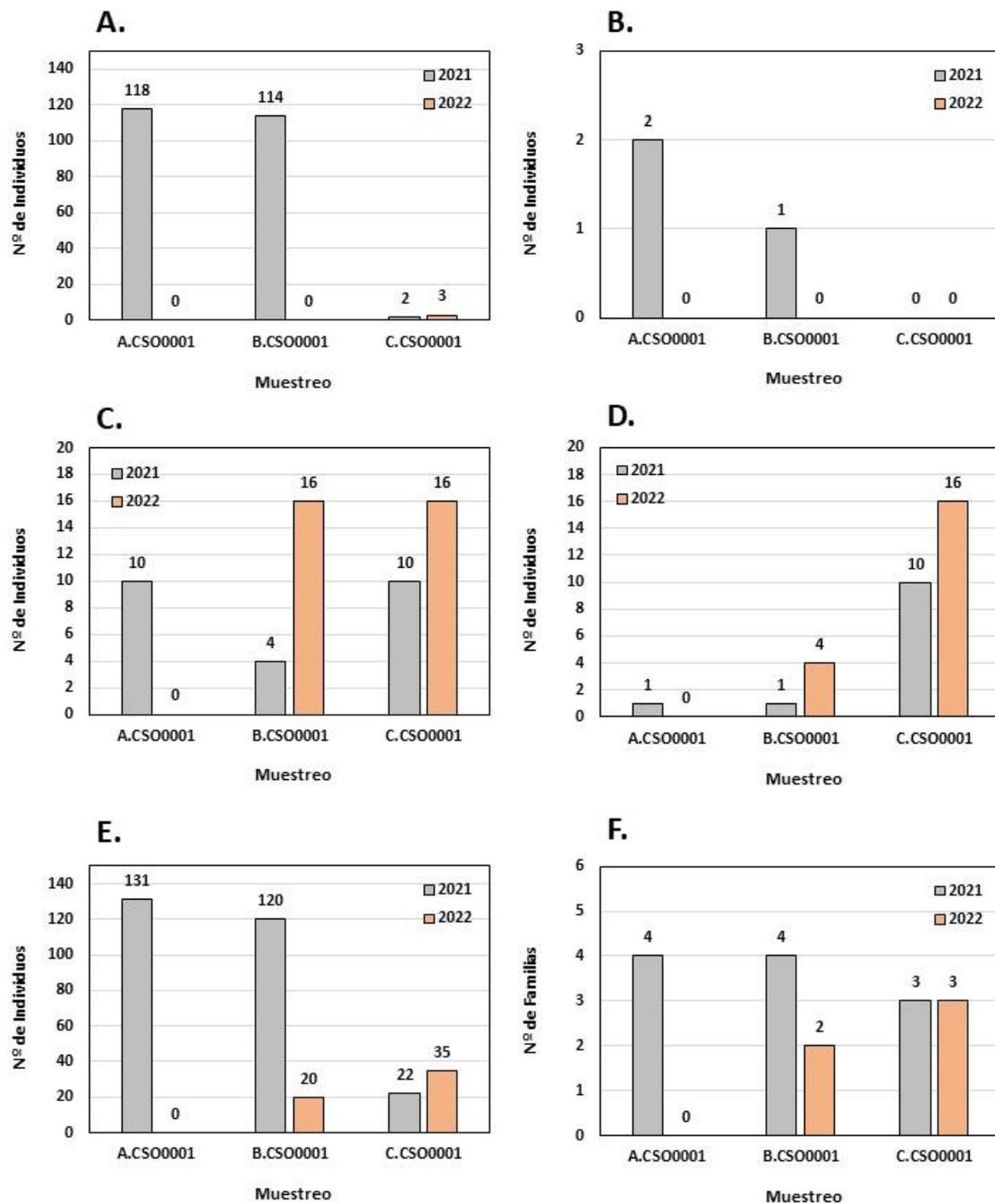


Figura 45. Resumen de las capturas realizadas de las familias Formicidae (A), Apidae (B), Vespidae (C) y la superfamilia Chalcidoidea (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias/superfamilias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación CSO0001.

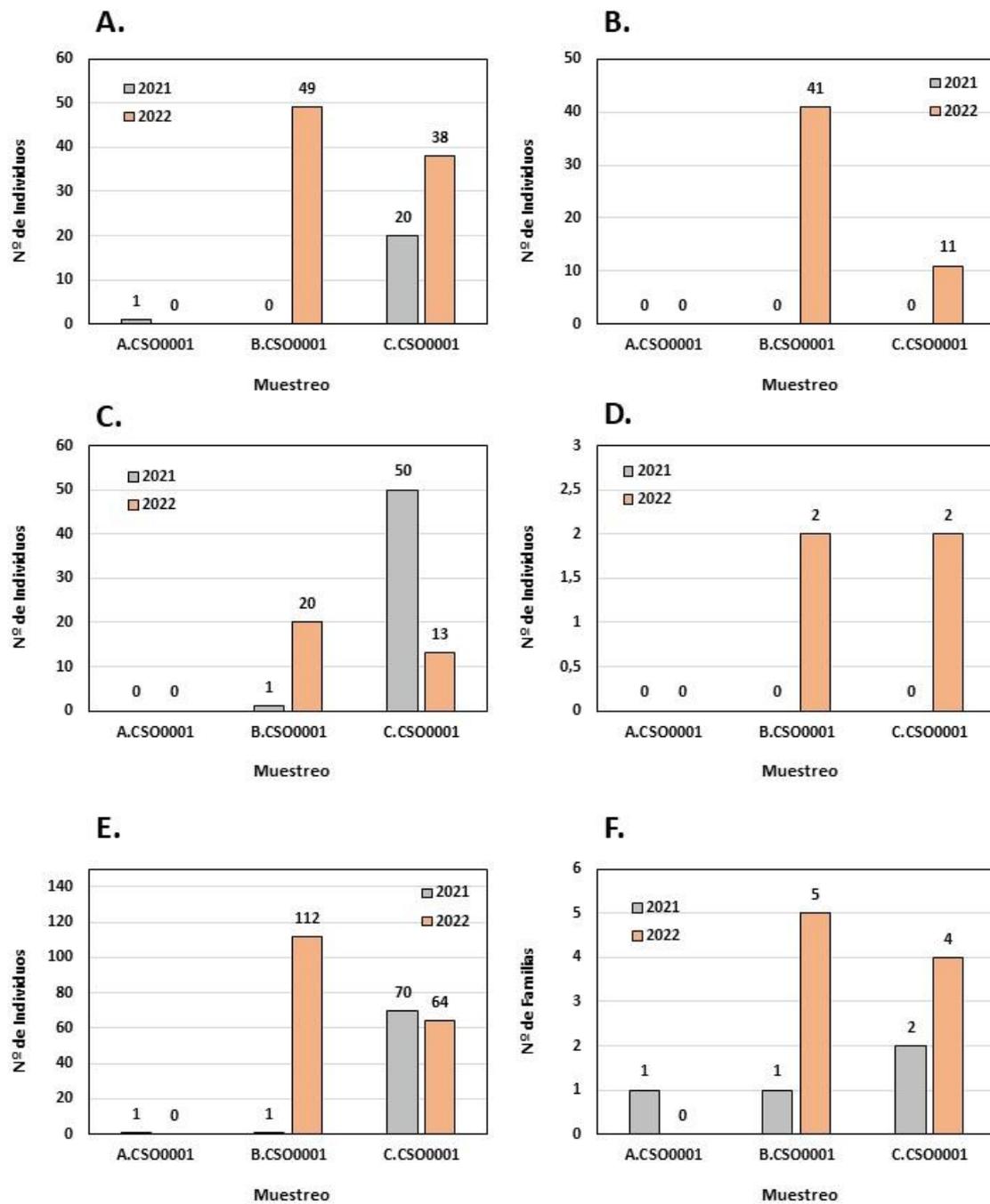


Figura 46. Resumen de las capturas realizadas de las familias Staphilinidae (A), Dermestidae (B), Nitidulidae (C) y otras familias (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación CSO0001.

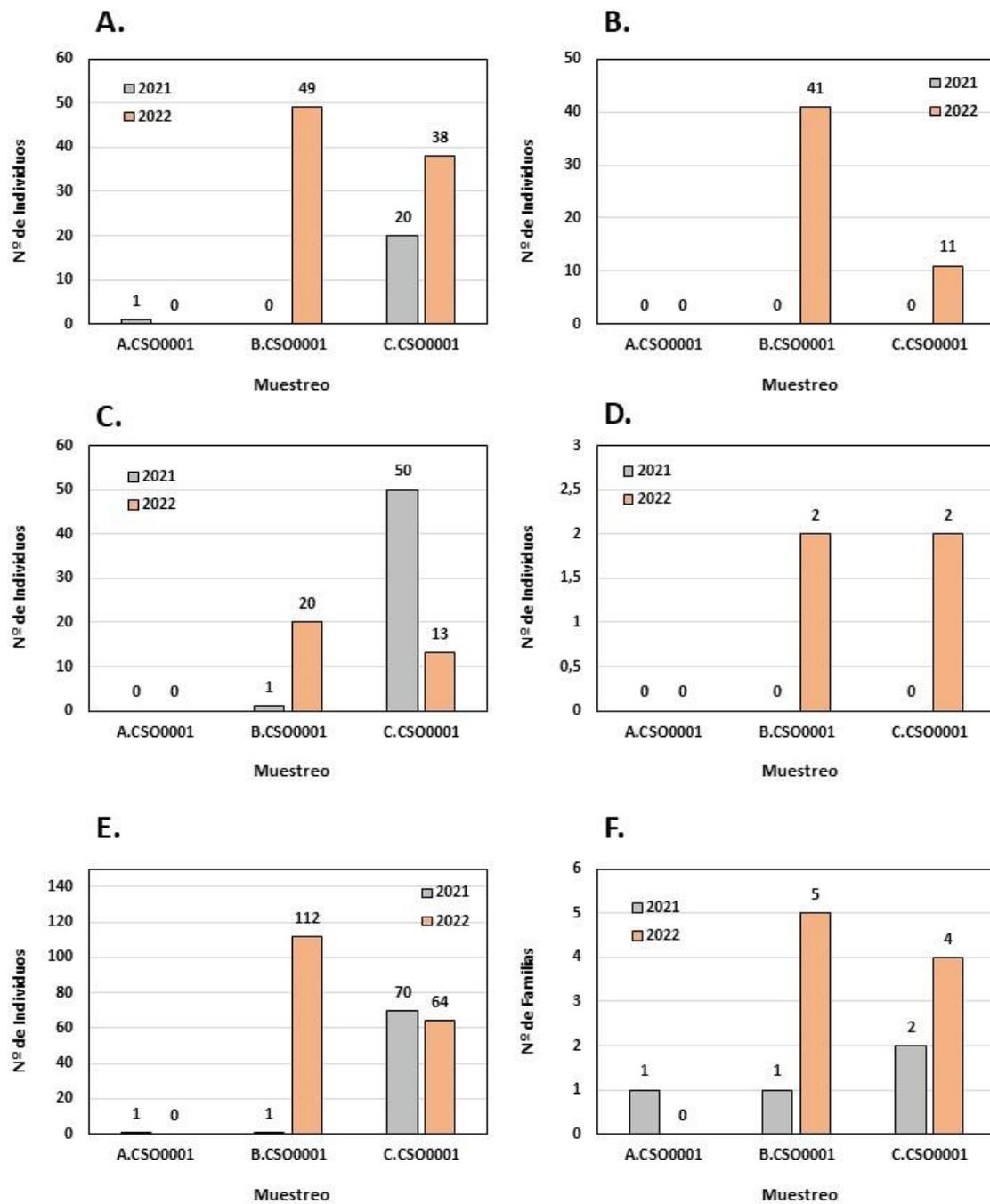


Figura 47. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A), *Dryocosmus kuriphilus* (B), y *Vespa velutina* (C), así como el número total de individuos (D) y el número de Especies estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación CSO0001.

1.3.2 ESTACIÓN OVI0007

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 1,25x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todos los órdenes durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 presentó mayor diversidad (7 órdenes) en comparación con la campaña 2022 (5 órdenes) (Tabla 11; Figura 48).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 1,21x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Muscidae, Calliphoridae y Anisopodidae durante la campaña 2022, mientras que la familia Anisopodidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (16 familias) en comparación con la campaña 2022 (14 familias) (Tabla 11; Figura 49).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 2,07x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Formicidae y Vespidae y en la superfamilia Chalcidoidea durante la campaña 2022, mientras que la familia Apidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (4 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (3 familias/superfamilias) (Tabla 11; Figura 50).

Coleoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 2,25x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la familia Nitidulidae durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 presentó el mismo número de familias que la campaña 2022 (2 familias) (Tabla 11; Figura 51).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,08x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las especies *Drosophila suzukii* y *Vespa velutina* durante la campaña 2021, mientras que la especie *Dryocosmus kuriphilus* presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la campaña 2022 tuvo mayor diversidad (3 especies) en comparación con la campaña 2022 (2 especies) (Tabla 11; Figura 52).

Tabla 11. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación OVI0007. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevamos a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.OVI2021	B.OVI2021	C.OVI2021	Σ 2021	A.OVI2022	B.OVI2022	C.OVI2022	Σ 2022
Hymenoptera	31	13	9	53	0	7	103	110
Diptera	610	344	415	1369	54	338	1277	1669
Coleoptera	2	0	2	4	0	0	9	9
Lepidoptera	12	3	5	20	0	0	29	29
Otros órdenes	0	3	3	6	0	1	3	4
Nº de Individuos	655	363	434	1452	54	346	1421	1821
Nº de órdenes	4	6	6	7	1	3	5	5
DIPTERA								
Muscidae	13	5	8	26	4	11	84	99
Calliphoridae	85	25	77	187	0	30	292	322
Drosophilidae	352	254	210	816	1	139	402	542
Anisopodidae	77	37	45	159	34	111	343	488
Otros Diptera	83	23	75	181	15	47	156	218
Nº de Individuos	610	344	415	1369	54	338	1277	1669
Nº de familias	7	11	13	16	6	7	14	14
HYMENOPTERA								
Formicidae	7	0	1	8	0	0	48	48
Apidae	0	0	1	1	0	0	0	0
Vespidae	24	10	6	40	0	7	40	47
Chalcidoidea	0	3	1	4	0	0	15	15
Nº de Individuos	31	13	9	53	0	7	103	110
Nº de familias	2	2	4	4	0	1	3	3
COLEOPTERA								
Staphilinidae	0	0	1	1	0	0	1	1
Dermeestidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	2	0	1	3	0	0	8	8
Otros Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de Individuos	2	0	2	4	0	0	9	9
Nº de familias	1	0	2	2	0	0	2	2
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila suzukii</i>	18	6	6	30	0	0	13	13
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	13	13
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vespa velutina</i>	20	10	5	35	0	1	33	34
Nº de Individuos	38	16	11	65	0	1	59	60
Nº de Especies	2	2	2	2	0	1	3	3

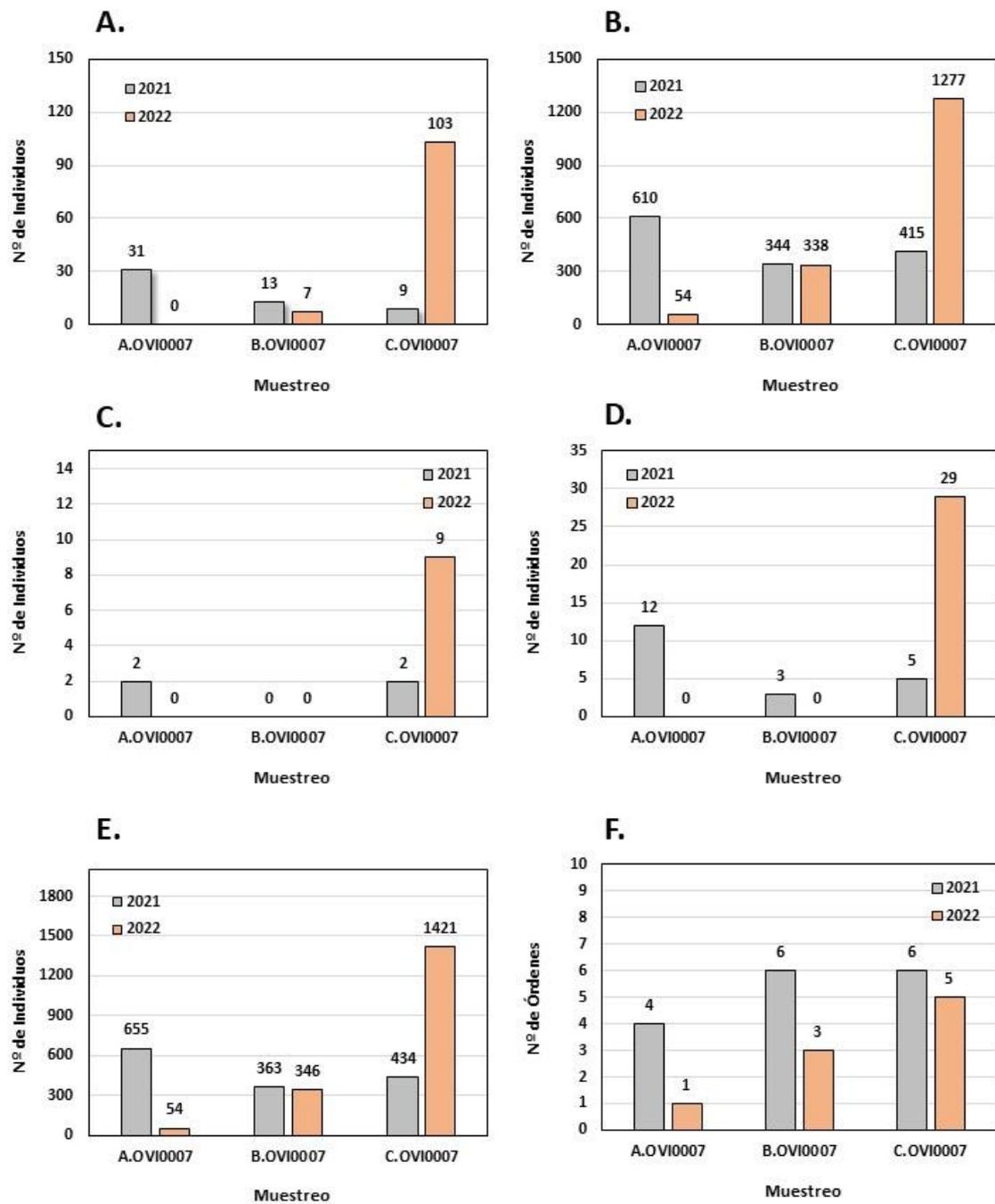


Figura 48. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B), Coleoptera (C) y Lepidoptera (D), así como el número total de individuos (E) y el número de órdenes estudiados (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación OVI0007.

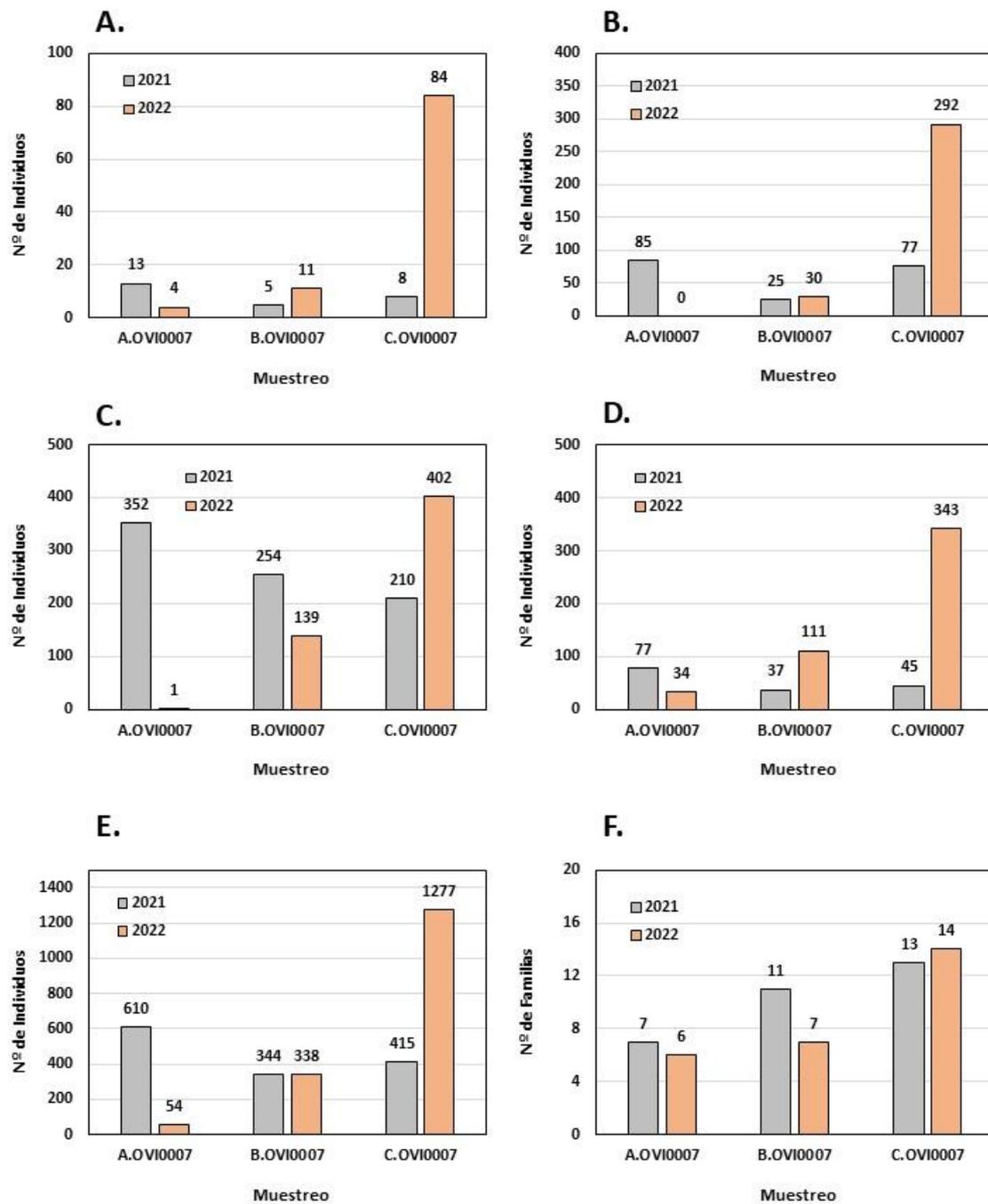


Figura 49. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación OVI0007.

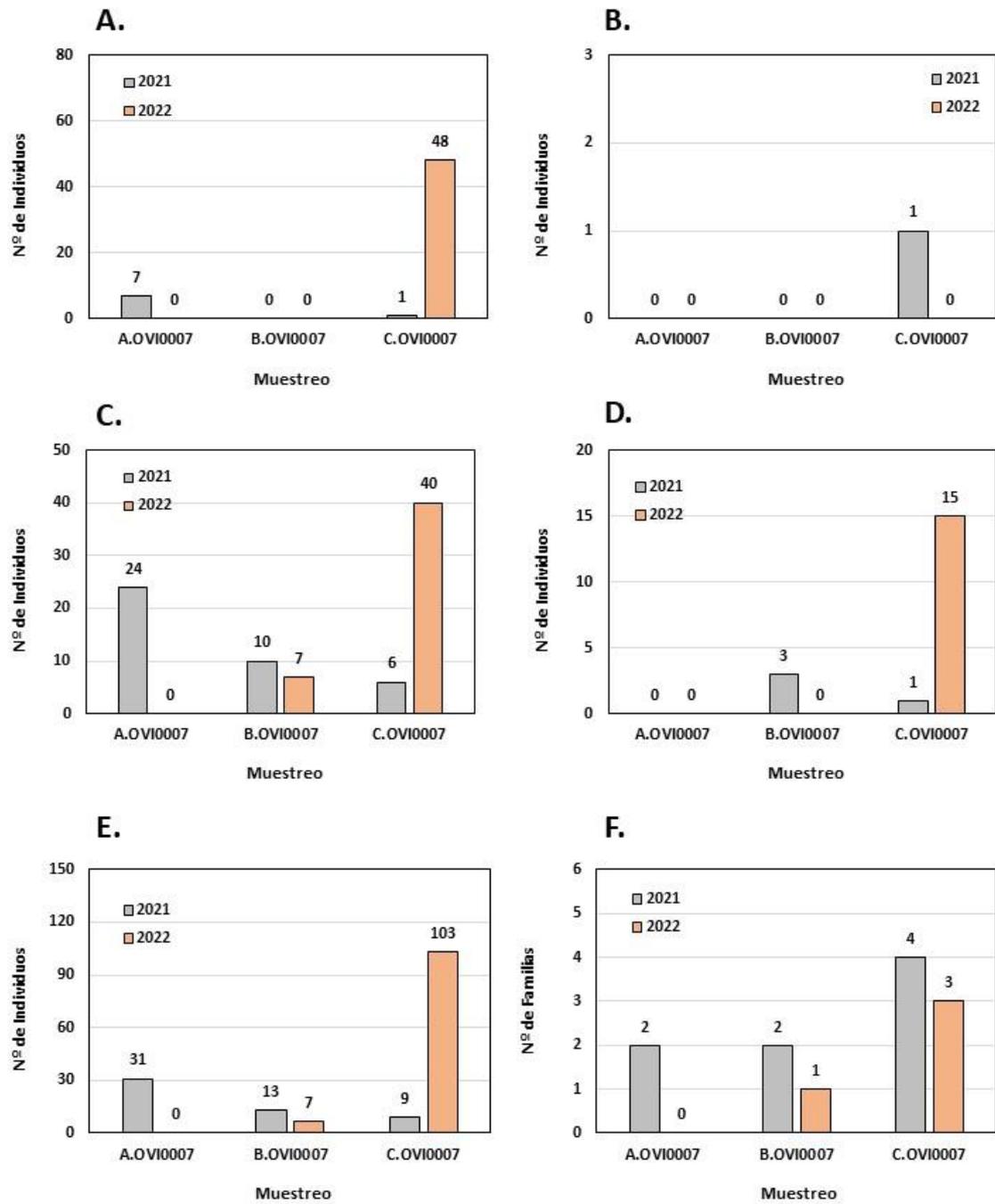


Figura 50. Resumen de las capturas realizadas de las familias Formicidae (A), Apidae (B), Vespidae (C) y la superfamilia Chalcidoidea (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias/superfamilias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación OVI0007.

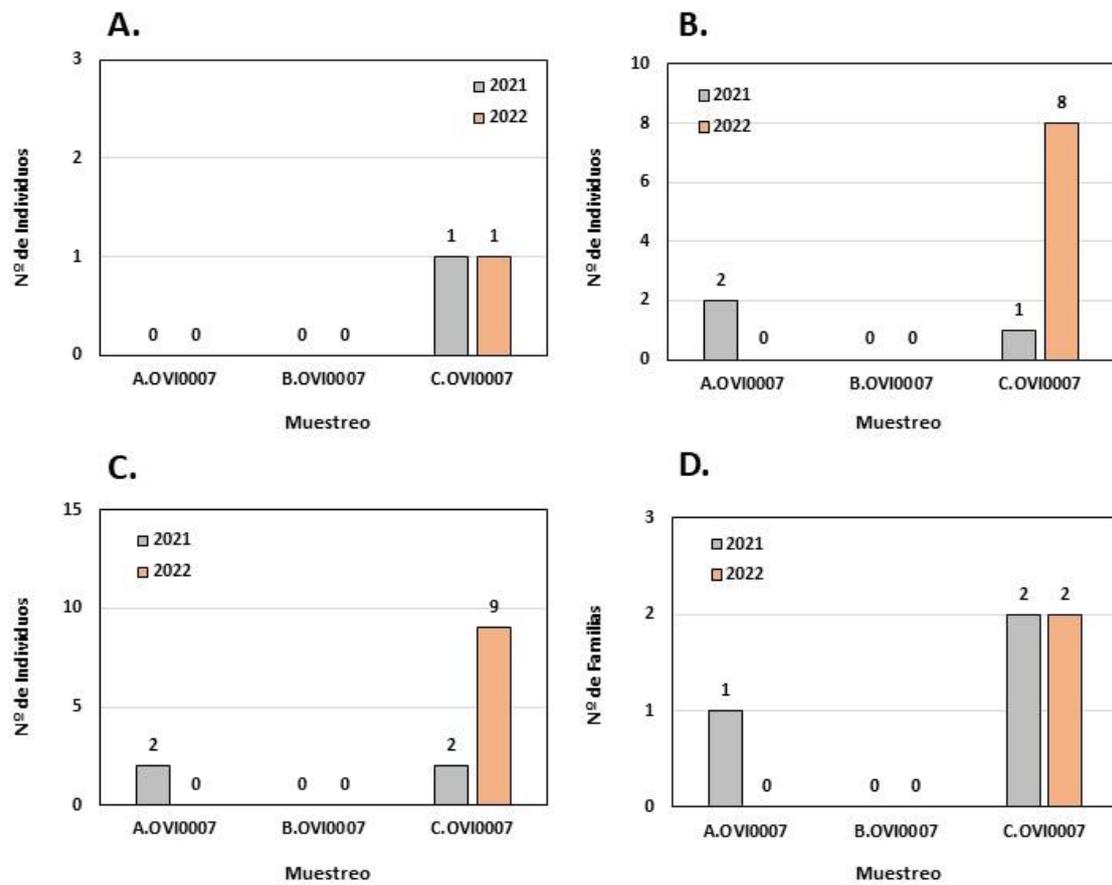


Figura 51. Resumen de las capturas realizadas de las familias Staphilinidae (A) y Nitidulidae (B), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación OVI0007.

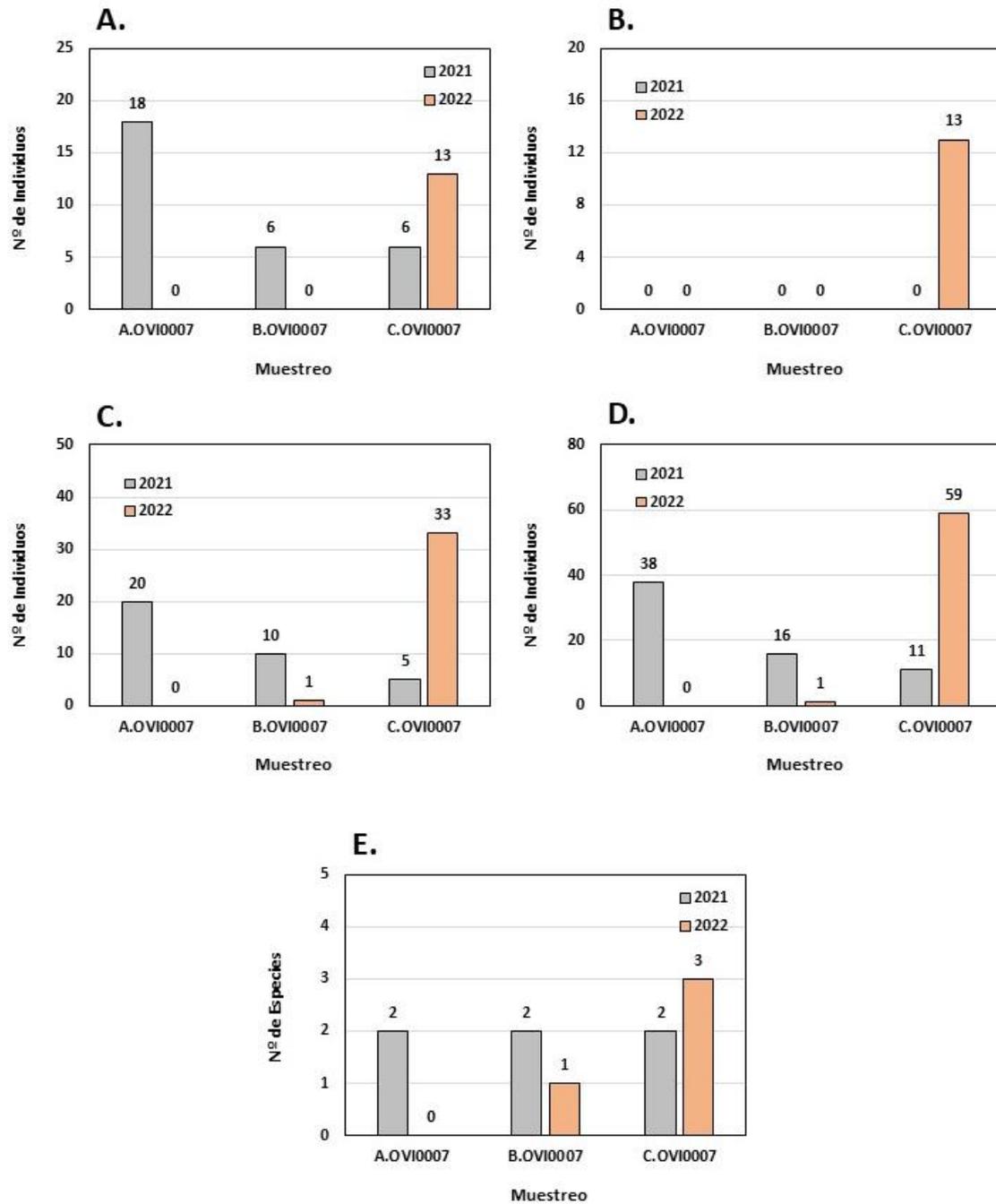


Figura 52. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A), *Dryocosmus kuriphilus* (B), y *Vespa velutina* (C), así como el número total de individuos (D) y el número de Especies estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación OVI0007.

1.3.3 ESTACIÓN SOT0003

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 2,93x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en los órdenes Diptera, Lepidoptera y Coleoptera durante la campaña 2021, mientras que el orden Hymenoptera presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (9 órdenes) en comparación con la campaña 2022 (2 órdenes) (Tabla 12; Figura 53).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 22,24x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todas las familias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 presentó mayor diversidad (15 familias) en comparación con la campaña 2022 (9 familias) (Tabla 12; Figura 54).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 34,47x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Vespidae y la Superfamilia Chalcidoidea durante la campaña 2021, mientras que la familia Formicidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (4 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (2 familias/superfamilias) (Tabla 12; Figura 55).

Coleoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 18x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todas las familias durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 presentó mayor diversidad (3 familias) en comparación con la campaña 2022 (0 familias) (Tabla 12; Figura 56).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,44x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las especies *Drosophila suzukii* y *Vespa velutina* durante la campaña 2021, mientras que la especie *Dryocosmus kuriphilus* presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la campaña 2021 tuvo el mismo número de especies invasoras que la campaña 2022 (2 especies) (Tabla 12; Figura 57).

Tabla 12. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación SOT0003. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevados a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.SOT2021	B.SOT2021	C.SOT2021	Σ 2021	A.SOT2022	B.SOT2022	C.SOT2022	Σ 2022
Hymenoptera	5	4	8	17	0	0	586	586
Diptera	201	259	1431	1891	0	0	85	85
Coleoptera	1	0	17	18	0	0	0	0
Lepidoptera	3	0	12	15	0	0	0	0
Otros órdenes	2	2	21	25	0	0	0	0
Nº de Individuos	212	265	1489	1966	0	0	671	671
Nº de órdenes	6	4	6	9	0	0	2	2
DIPTERA								
Muscidae	1	7	77	85	0	0	2	2
Calliphoridae	35	119	108	262	0	0	2	2
Drosophilidae	125	111	996	1232	0	0	36	36
Anisopodidae	14	9	23	46	0	0	29	29
Otros Diptera	26	13	227	266	0	0	16	16
Nº de Individuos	201	259	1431	1891	0	0	85	85
Nº de familias	11	9	12	15	0	0	9	9
HYMENOPTERA								
Formicidae	0	1	0	1	0	0	579	579
Apidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Vespidae	5	1	1	7	0	0	0	0
Chalcidoidea	0	2	7	9	0	0	7	7
Nº de Individuos	5	4	8	17	0	0	586	586
Nº de familias	1	3	2	4	0	0	2	2
COLEOPTERA								
Staphilinidae	0	0	7	7	0	0	0	0
Dermeestidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	0	0	10	10	0	0	0	0
Otros Coleoptera	1	0	0	1	0	0	0	0
Nº de Individuos	1	0	17	18	0	0	0	0
Nº de familias	1	0	2	3	0	0	0	0
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila suzukii</i>	4	2	1	7	0	0	2	2
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	7	7
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vespa velutina</i>	4	1	1	6	0	0	0	0
Nº de Individuos	8	3	2	13	0	0	9	9
Nº de Especies	2	2	2	2	0	0	2	2

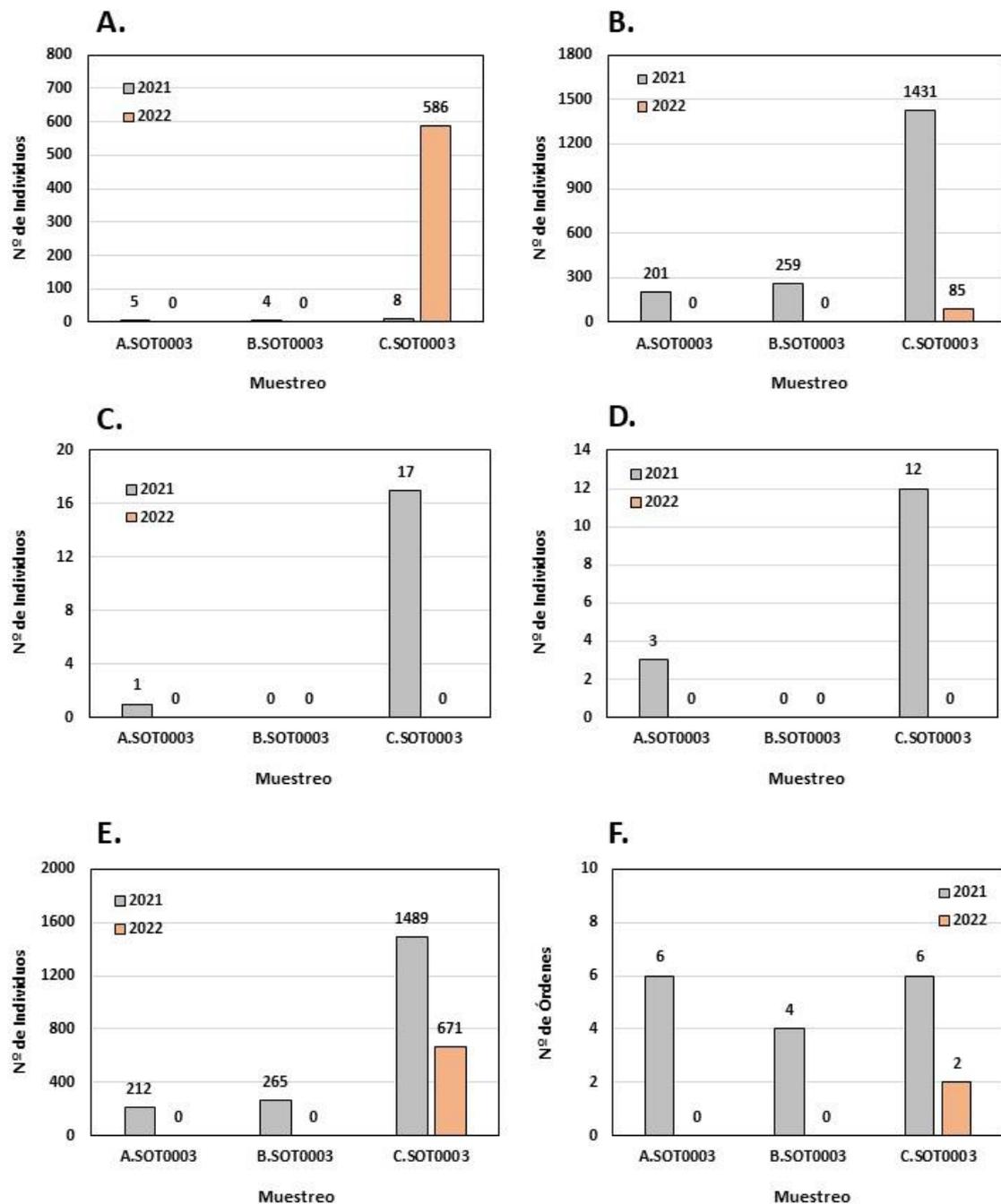


Figura 53. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B), Coleoptera (C) y Lepidoptera (D), así como el número total de individuos (E) y el número de órdenes estudiados (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación SOT0003.

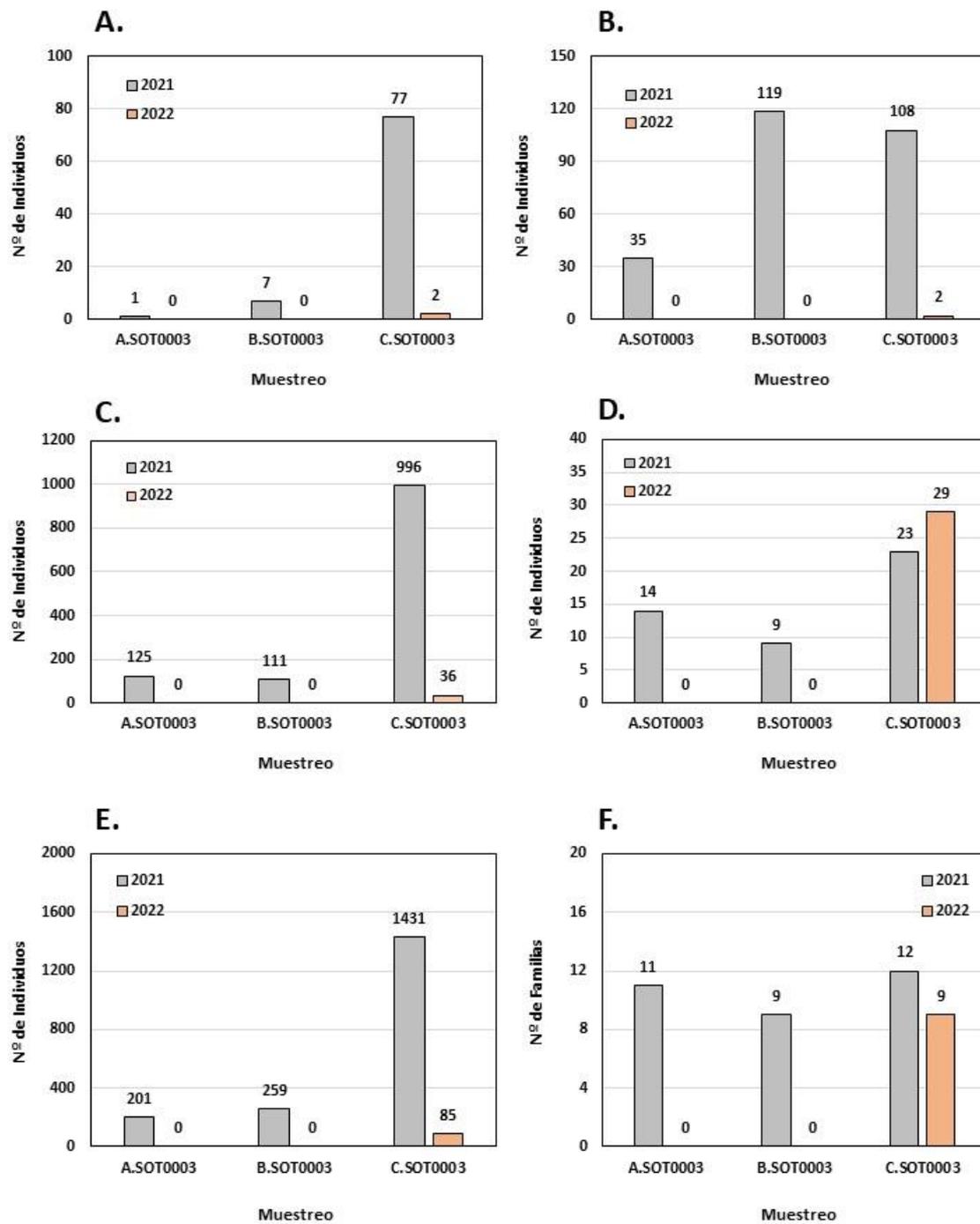


Figura 54. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación SOT0003.

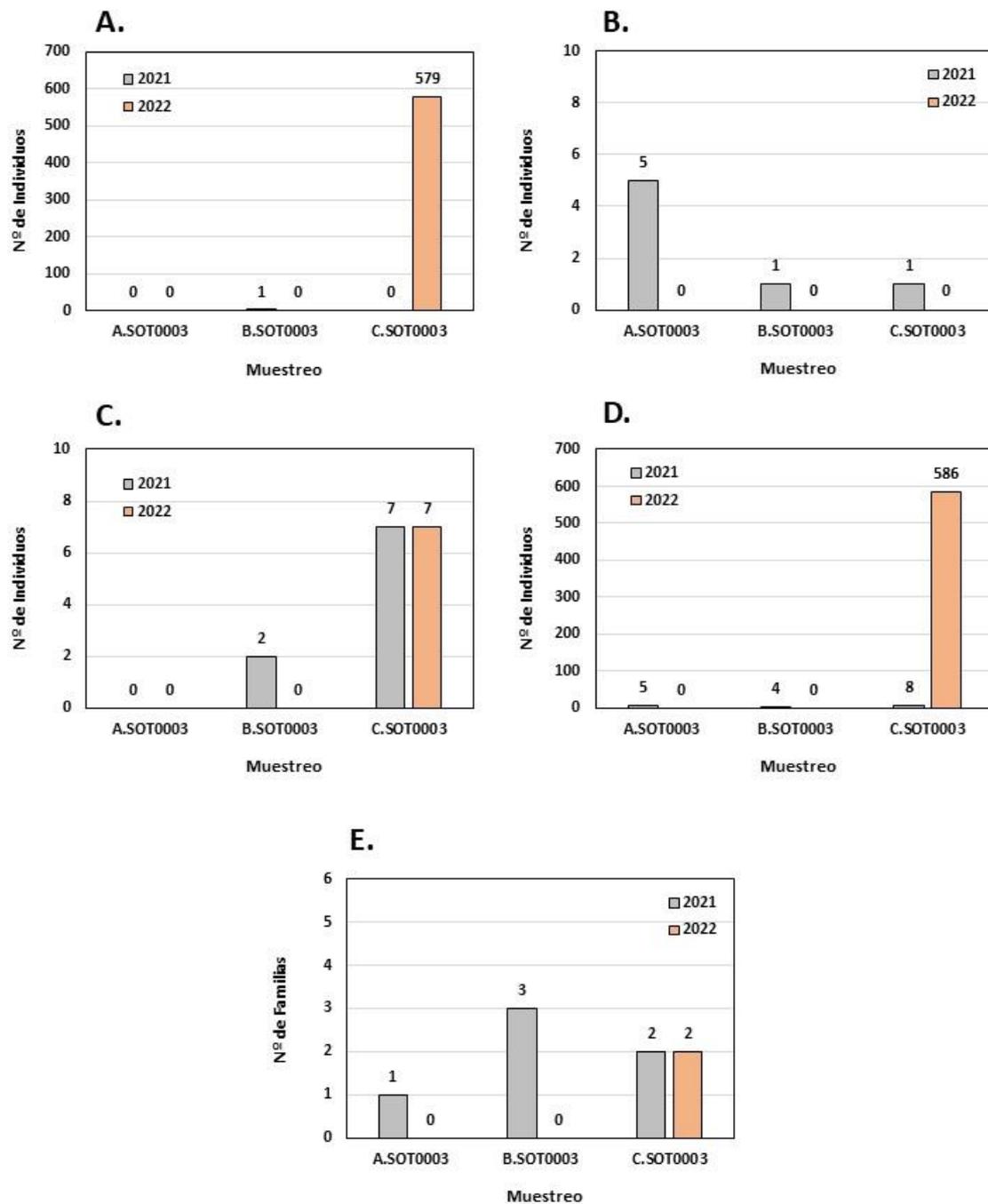


Figura 55. Resumen de las capturas realizadas de las familias Formicidae (A) y Vespidae (B) y la superfamilia Chalcidoidea (C), así como el número total de individuos (D) y el número de familias/superfamilias estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación SOT0003.

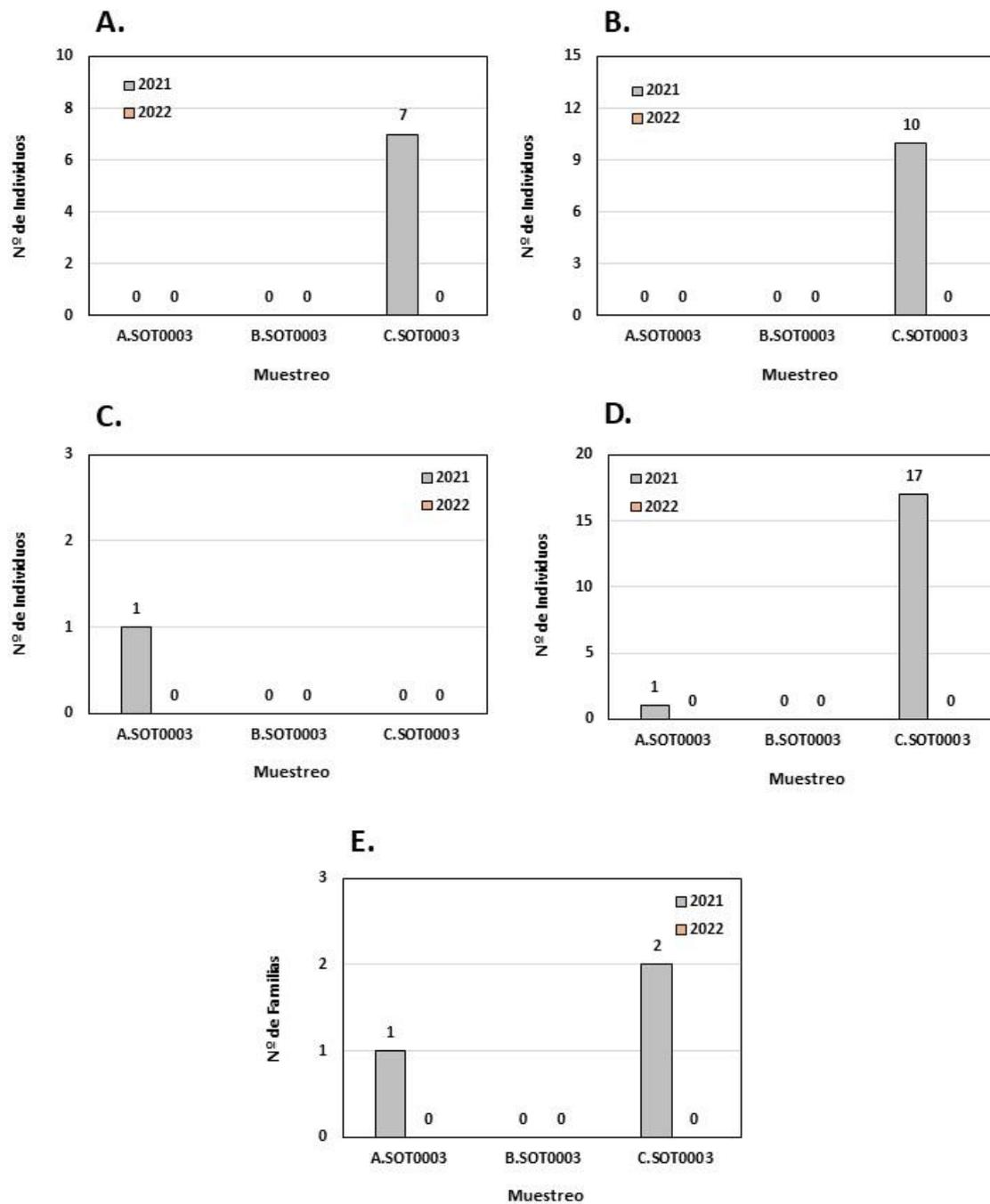


Figura 56. Resumen de las capturas realizadas de las familias Staphilinidae (A), Nitidulidae (B) y otras familias (C), así como el número total de individuos (D) y el número de familias estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación SOT0003.

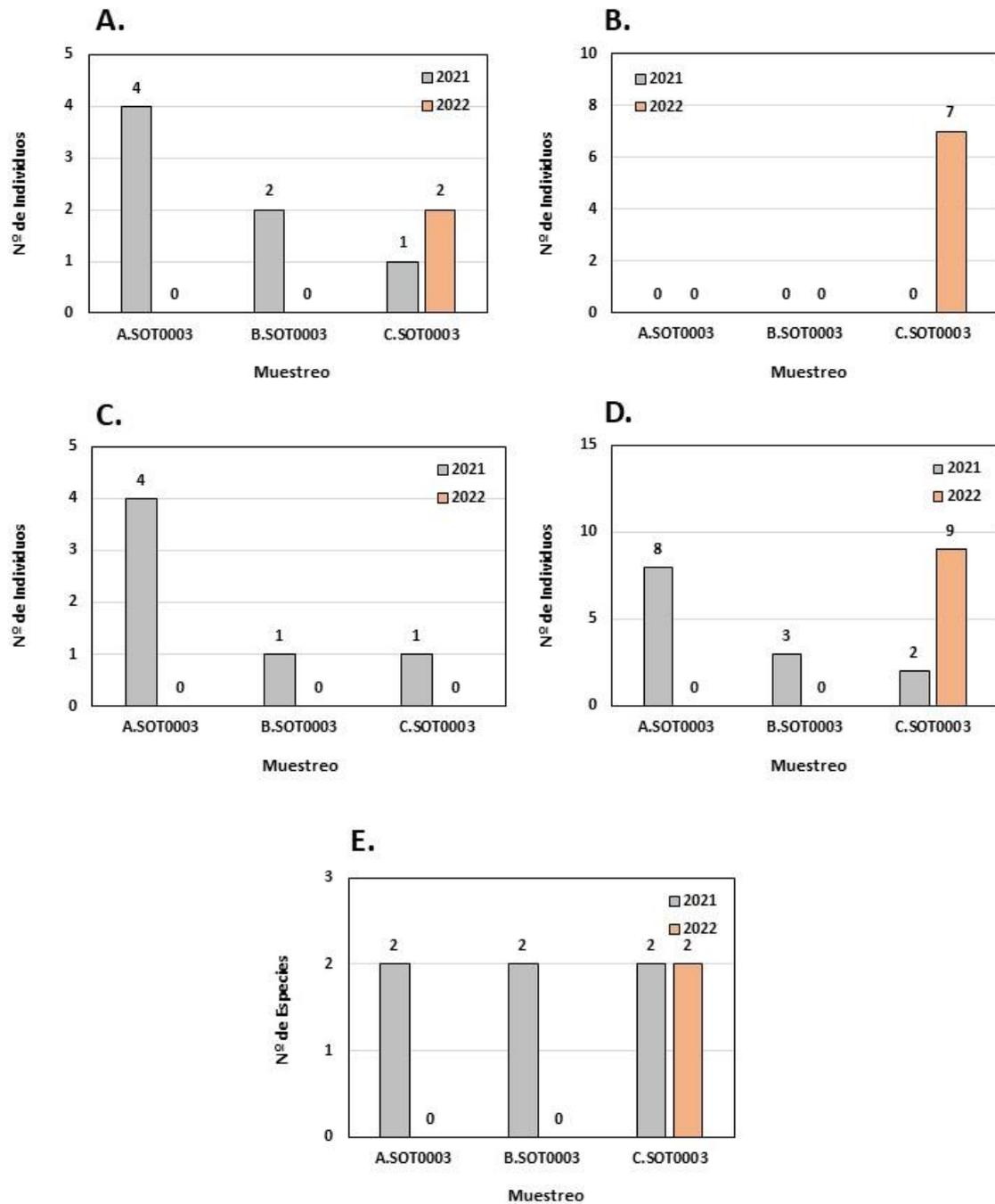


Figura 57. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A), *Dryocosmus kuriphilus* (B), y *Vespa velutina* (C), así como el número total de individuos (D) y el número de Especies estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación SOT0003.

1.3.4 ESTACIÓN GIJ0003

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 2,51x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia del orden Diptera durante la campaña 2021, mientras que el orden Hymenoptera presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 tuvo el mismo número de órdenes que la campaña 2022 (3 órdenes) (Tabla 13; Figura 58).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 2,77x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Muscidae, Calliphoridae y Drosophilidae durante la campaña 2021, mientras que la familia Anisopodidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (16 familias) en comparación con la campaña 2022 (11 familias) (Tabla 13; Figura 59).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 6,4x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la familia Vespidae y la Superfamilia Chalcidoidea durante la campaña 2021, mientras que las familias Apidae y Formicidae presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 tuvo menor diversidad (2 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (3 familias/superfamilias) (Tabla 13; Figura 60).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,77x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las especies *Drosophila suzukii* y *Vespa velutina* durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la campaña 2021 presentó el mismo número de especies invasoras que la campaña 2022 (2 especies) (Tabla 13; Figura 61).

Tabla 13. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación GIJ0003. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevados a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.GIJ2021	B.GIJ2021	C.GIJ2021	Σ 2021	A.GIJ2022	B.GIJ2022	C.GIJ2022	Σ 2022
Hymenoptera	7	5	3	15	0	88	8	96
Diptera	929	590	970	2489	27	387	482	896
Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepidoptera	2	0	5	7	0	0	7	7
Otros órdenes	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de Individuos	938	595	978	2511	27	475	497	999
Nº de órdenes	3	2	3	3	1	2	3	3
DIPTERA								
Muscidae	1	6	68	75	1	2	9	12
Calliphoridae	336	322	676	1334	7	214	318	539
Drosophilidae	521	242	84	847	2	69	63	134
Anisopodidae	13	14	3	30	10	71	81	162
Otros Diptera	58	6	139	203	7	31	11	49
Nº de Individuos	929	590	970	2489	27	387	482	896
Nº de familias	12	10	13	16	8	10	8	11
HYMENOPTERA								
Formicidae	0	0	0	0	0	84	7	91
Apidae	0	0	0	0	0	2	0	2
Vespidae	5	5	0	10	0	2	1	3
Chalcidoidea	2	0	3	5	0	0	0	0
Nº de Individuos	7	5	3	15	0	88	8	96
Nº de familias	2	1	1	2	0	3	2	3
COLEOPTERA								
Staphilinidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Dermeestidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de Individuos	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de familias	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila sukukii</i>	66	9	4	79	1	34	12	47
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vespa velutina</i>	3	5	0	8	0	1	1	2
Nº de Individuos	69	14	4	87	1	35	13	49
Nº de Especies	2	2	1	2	1	2	2	2

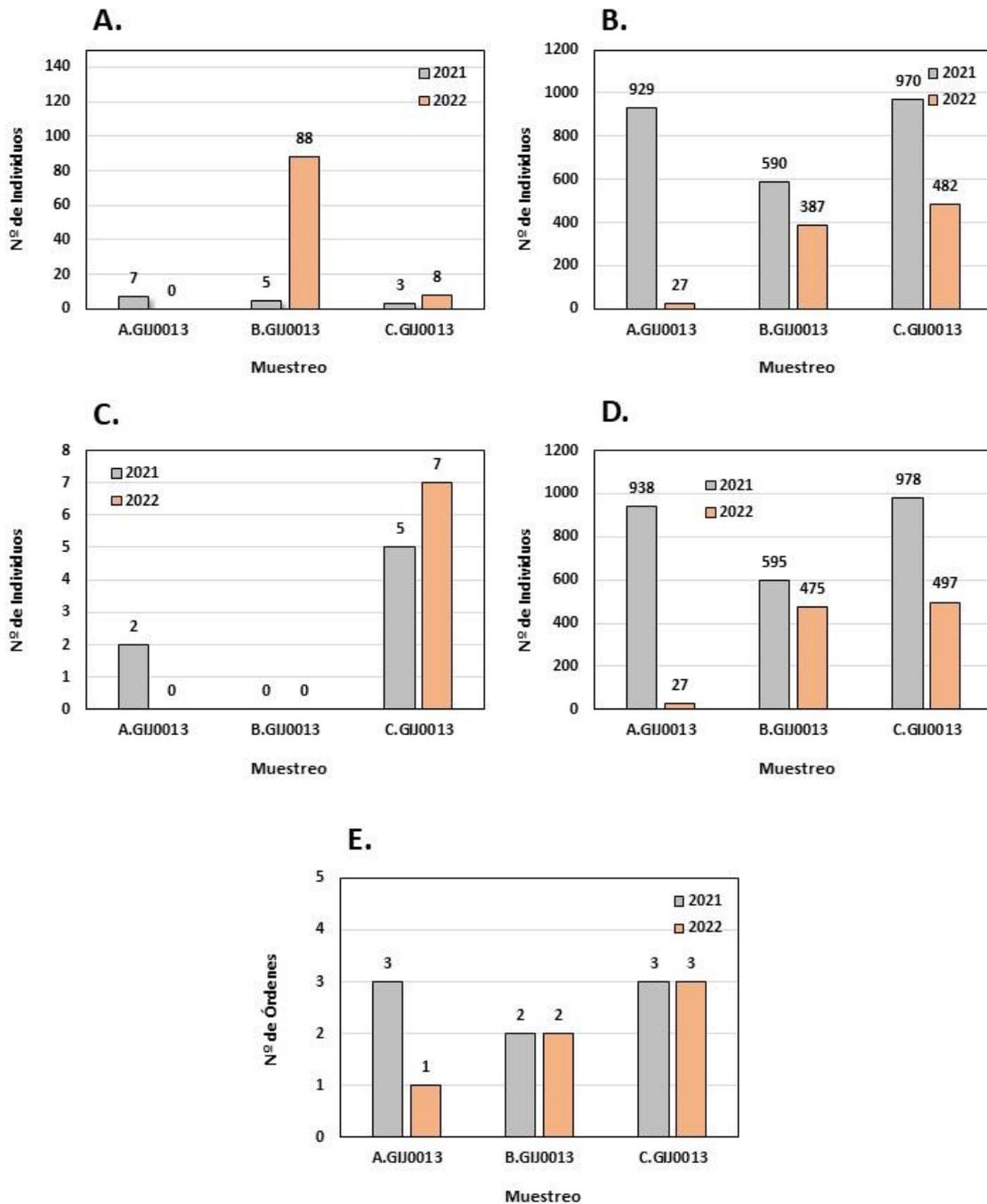


Figura 58. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B) y Lepidoptera (C), así como el número total de individuos (D) y el número de órdenes estudiados (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación GIJ0003.

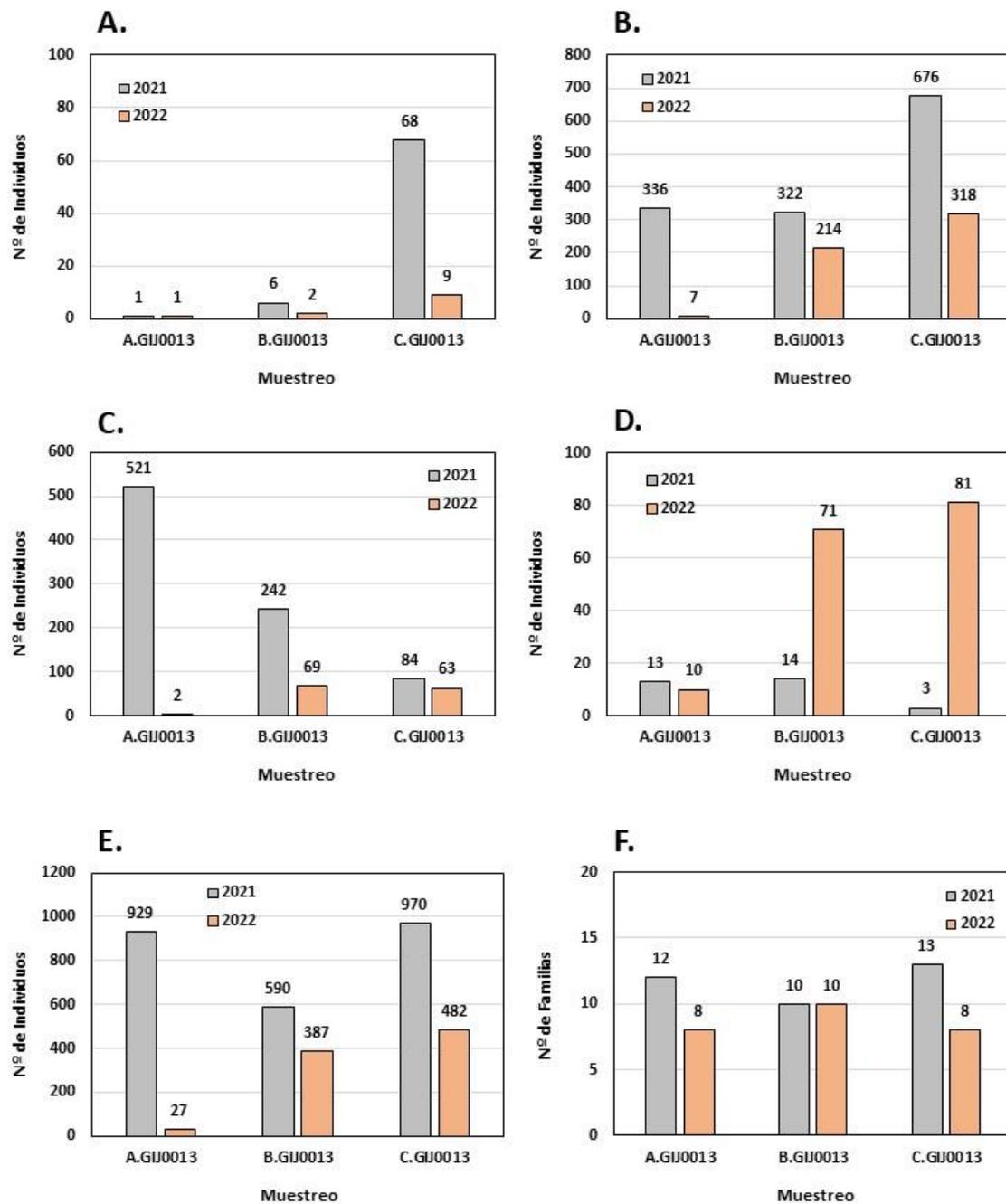


Figura 59. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación GIJ0003.

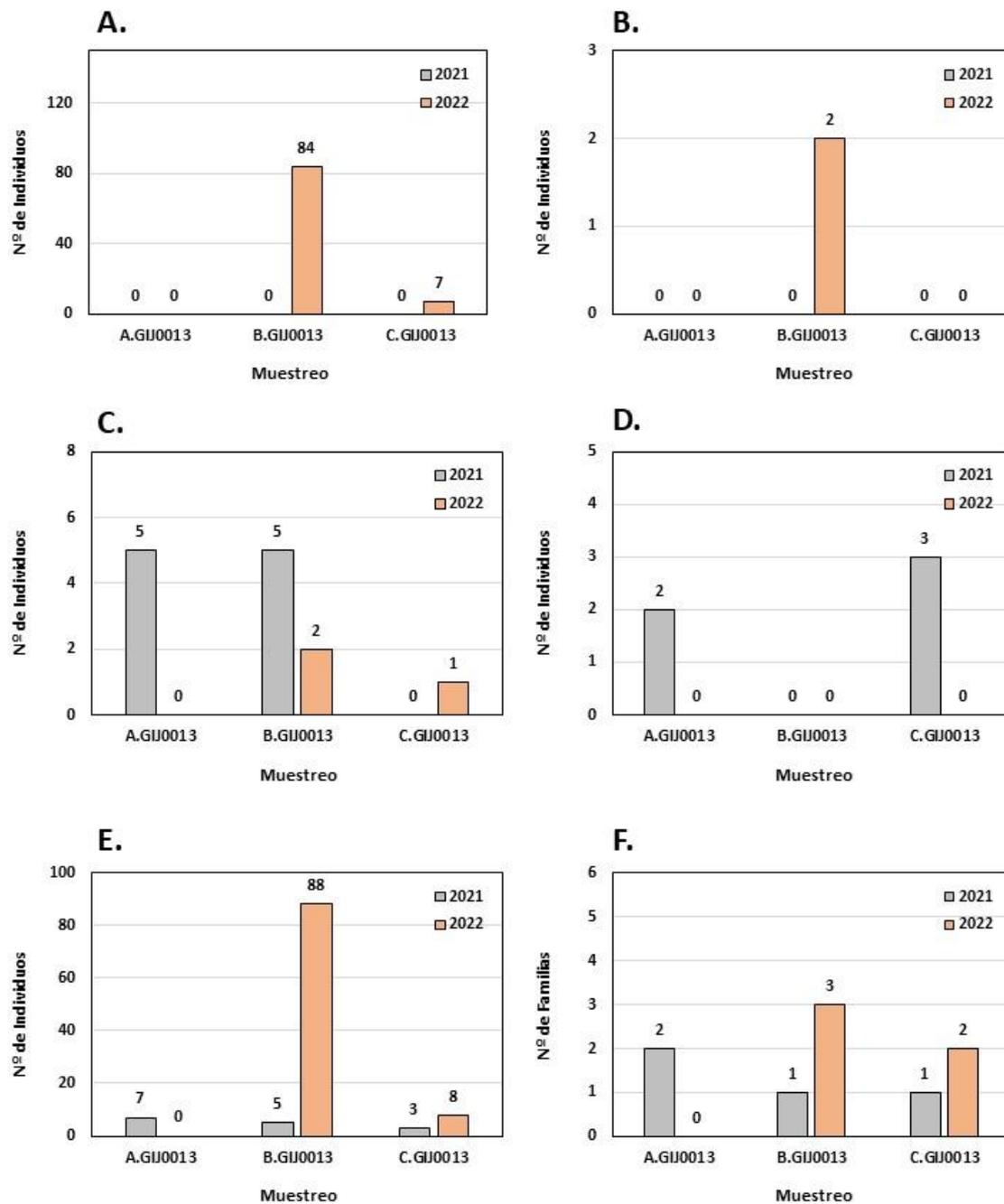


Figura 60. Resumen de las capturas realizadas de las familias Formicidae (A), Apidae (B), Vespidae (C) y la superfamilia Chalcidoidea (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias/superfamilias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación GIJ0003.

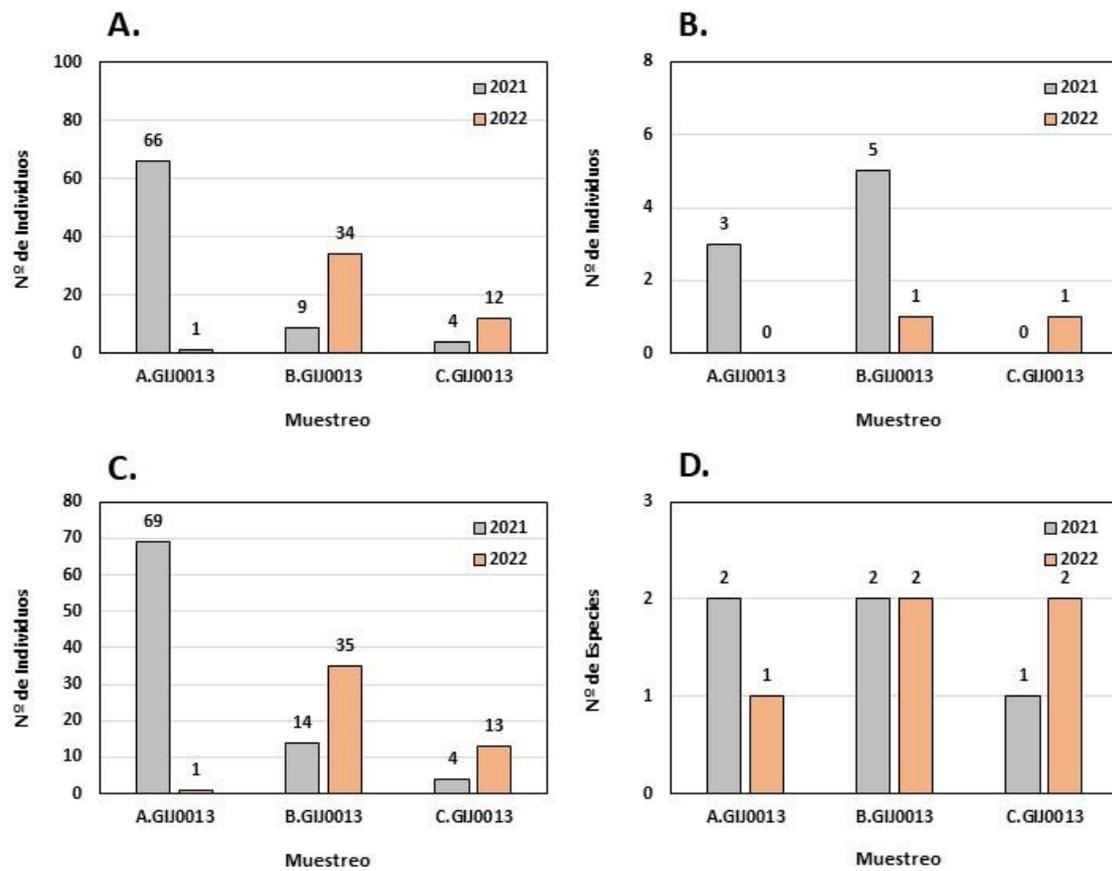


Figura 61. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A) y *Vespa velutina* (B), así como el número total de individuos (C) y el número de Especies estudiadas (D) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación GIJ0003.

1.3.5 ESTACIÓN VIL0019

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 4,91x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todos los órdenes durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 presentó mayor diversidad (6 órdenes) en comparación con la campaña 2022 (4 órdenes) (Tabla 14; Figura 62).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 4,89x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Muscidae, Calliphoridae y Drosophilidae durante la campaña 2021, mientras que la familia Anisopodidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (15 familias) en comparación con la campaña 2022 (11 familias) (Tabla 14; Figura 63).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 9,5x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todas las familias durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 presentó mayor diversidad (3 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (2 familias/superfamilias) (Tabla 14; Figura 64).

Coleoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 10x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todas las familias durante la campaña 2021. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 presentó mayor diversidad (2 familias) en comparación con la campaña 2022 (0 familias) (Tabla 14; Figura 65).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 161,67x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las especies *Drosophila suzukii* y *Vespa velutina* durante la campaña 2021, mientras que la especie *Dryocosmus kuriphilus* presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la campaña 2021 tuvo el mismo número de especies invasoras que la campaña 2022 (2 especies) (Tabla 14; Figura 66).

Tabla 14. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación VIL0019. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevados a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.VIL2021	B.VIL2021	C.VIL2021	Σ 2021	A.VIL2022	B.VIL2022	C.VIL2022	Σ 2022
Hymenoptera	34	11	12	57	0	1	5	6
Diptera	4402	769	385	5556	34	832	270	1136
Coleoptera	9	1	0	10	0	0	0	0
Lepidoptera	2	1	2	5	0	3	1	4
Otros órdenes	9	1	0	10	1	0	0	1
Nº de Individuos	4456	783	399	5638	35	836	276	1147
Nº de órdenes	5	5	3	6	2	3	3	4
DIPTERA								
Muscidae	23	17	30	70	0	9	18	27
Calliphoridae	280	196	110	586	0	13	30	43
Drosophilidae	3673	489	160	4322	0	165	110	275
Anisopodidae	281	18	21	320	12	489	80	581
Otros Diptera	145	49	64	258	22	156	32	210
Nº de Individuos	4402	769	385	5556	34	832	270	1136
Nº de familias	14	10	11	15	5	10	8	11
HYMENOPTERA								
Formicidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Apidae	0	1	0	1	0	0	0	0
Vespidae	25	7	10	42	0	1	3	4
Chalcidoidea	9	3	2	14	0	0	2	2
Nº de Individuos	34	11	12	57	0	1	5	6
Nº de familias	2	3	2	3	0	1	2	2
COLEOPTERA								
Staphilinidae	8	1	0	9	0	0	0	0
Dermeestidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	1	0	0	1	0	0	0	0
Otros Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de Individuos	9	1	0	10	0	0	0	0
Nº de familias	2	1	0	2	0	0	0	0
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila suzukii</i>	875	46	14	935	0	0	0	0
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vespa velutina</i>	21	7	7	35	0	1	3	4
Nº de Individuos	896	53	21	970	0	1	5	6
Nº de Especies	2	2	2	2	0	1	2	2

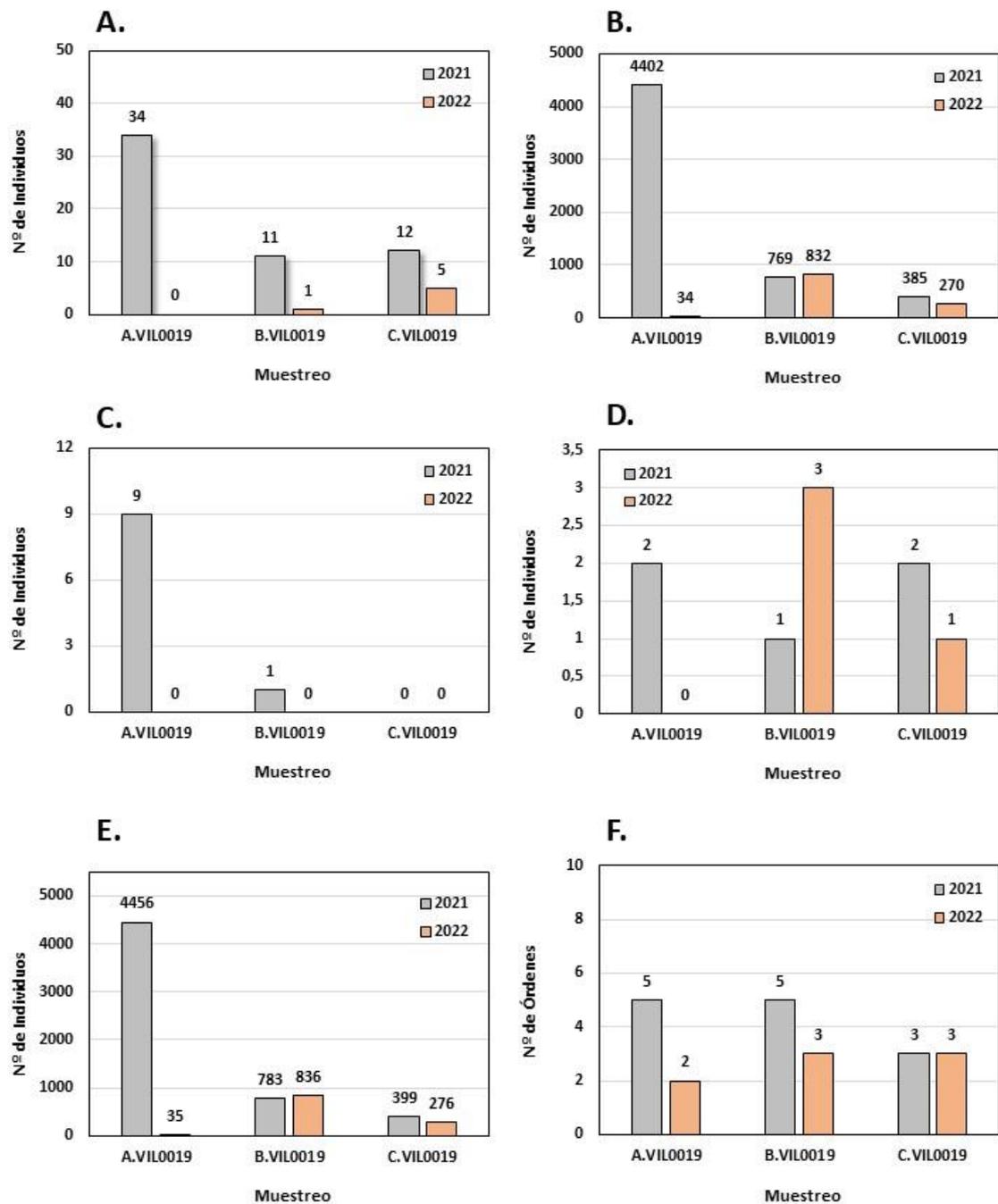


Figura 62. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B), Coleoptera (C) y Lepidoptera (D), así como el número total de individuos (E) y el número de órdenes estudiados (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación VIL0019.

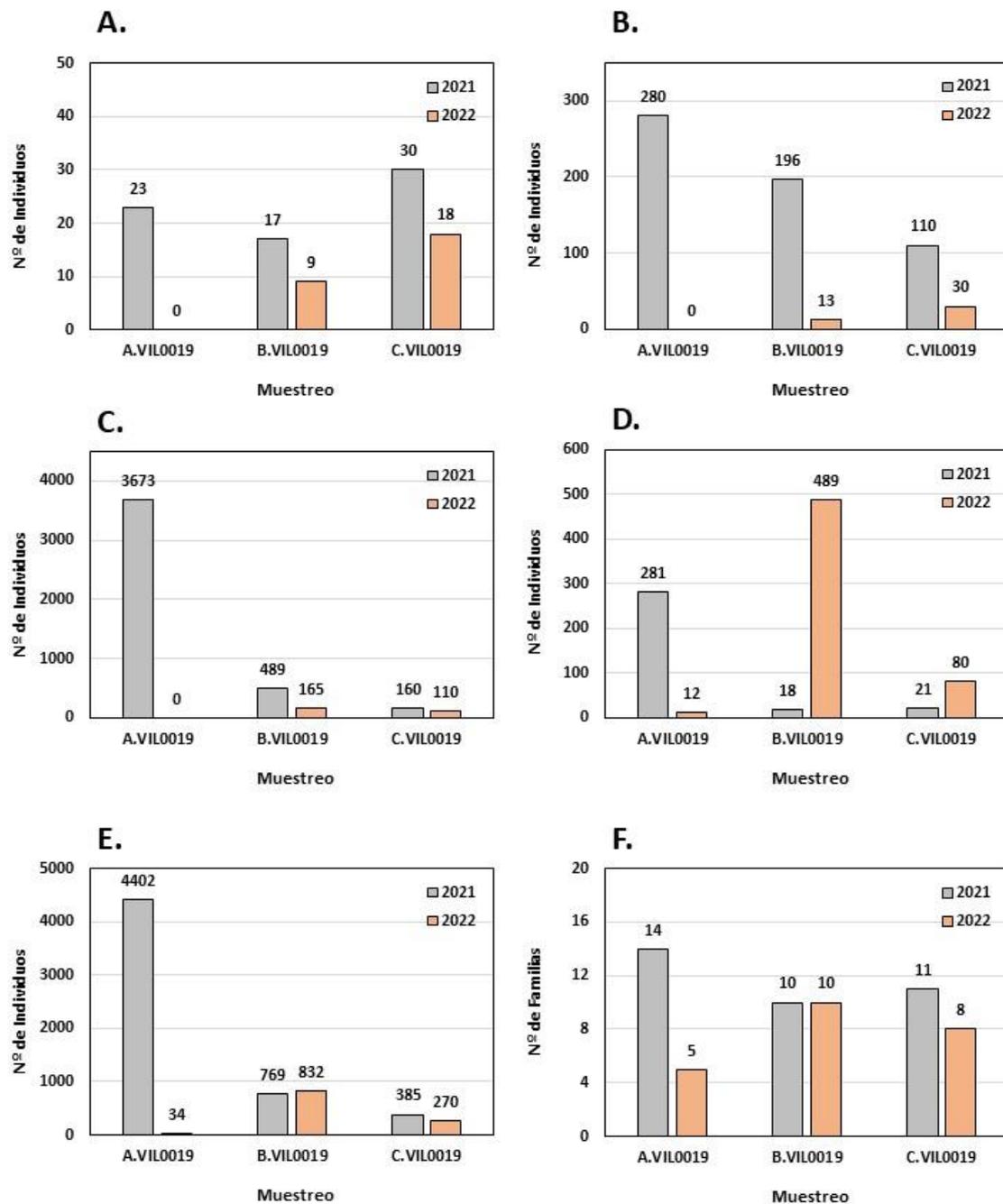


Figura 63. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación VIL0019.

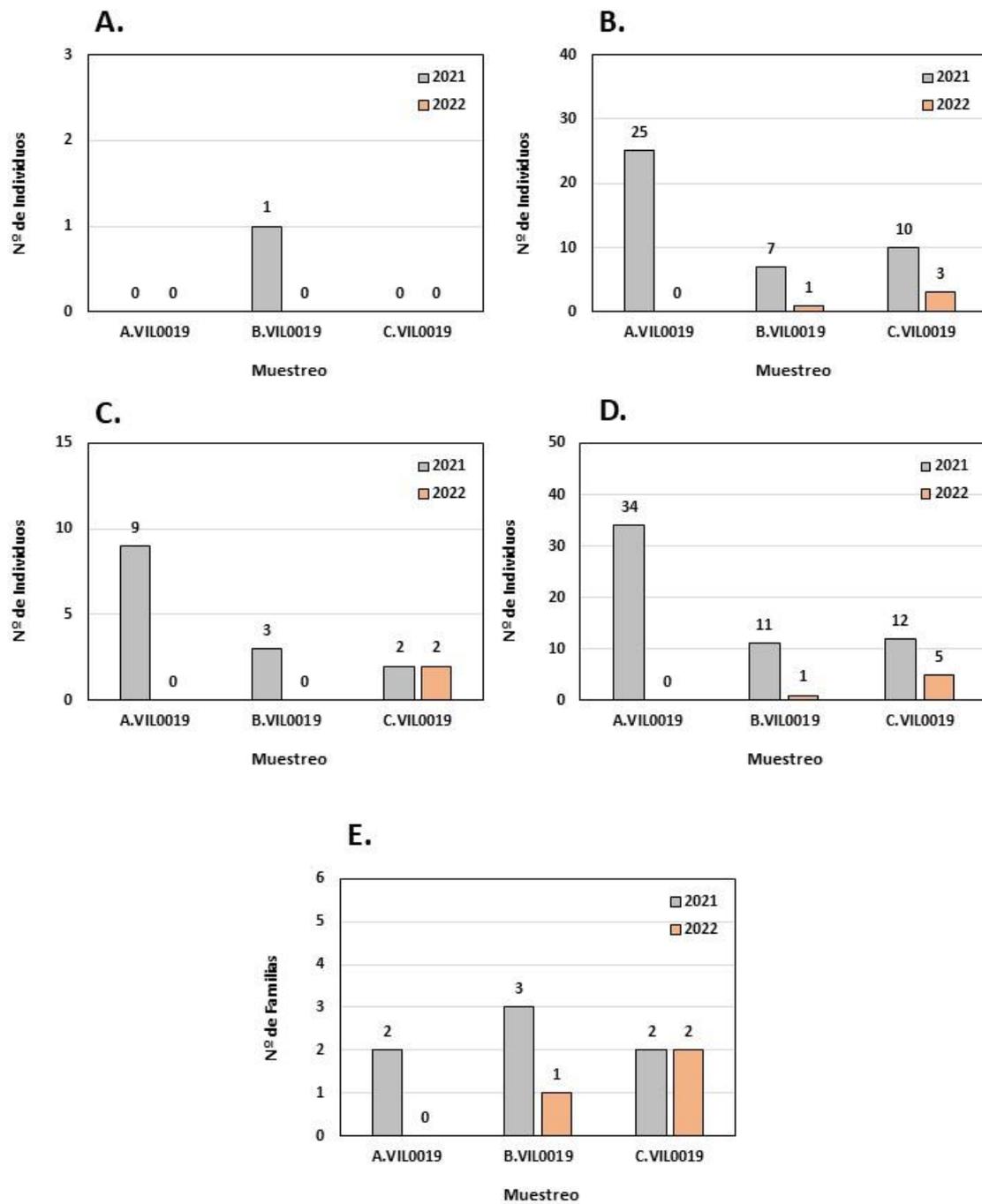


Figura 64. Resumen de las capturas realizadas de las familias Apidae (A), Vespidae (B) y la superfamilia Chalcidoidea (C), así como el número total de individuos (D) y el número de familias/superfamilias estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación VIL0019.

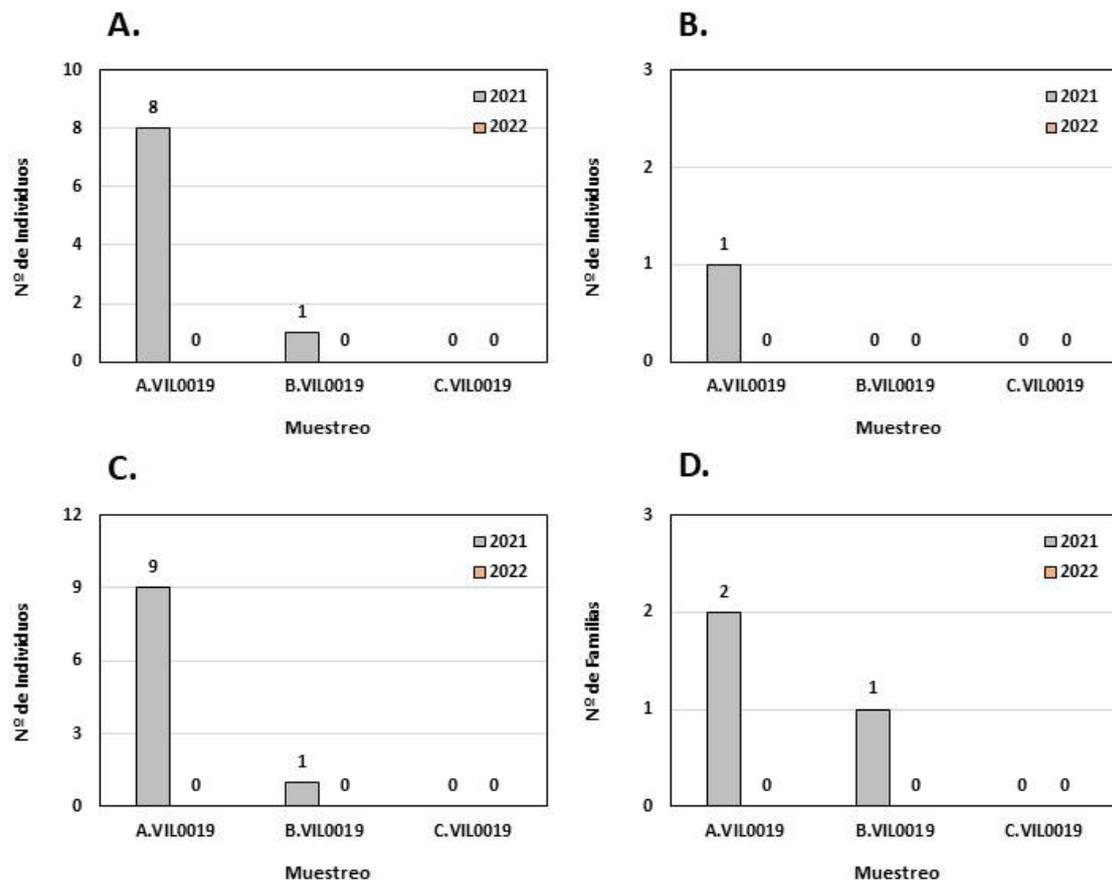


Figura 65 Resumen de las capturas realizadas de las familias Staphilinidae (A) y Nitidulidae (B), así como el número total de individuos (C) y el número de familias estudiadas (D) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación VIL0019.

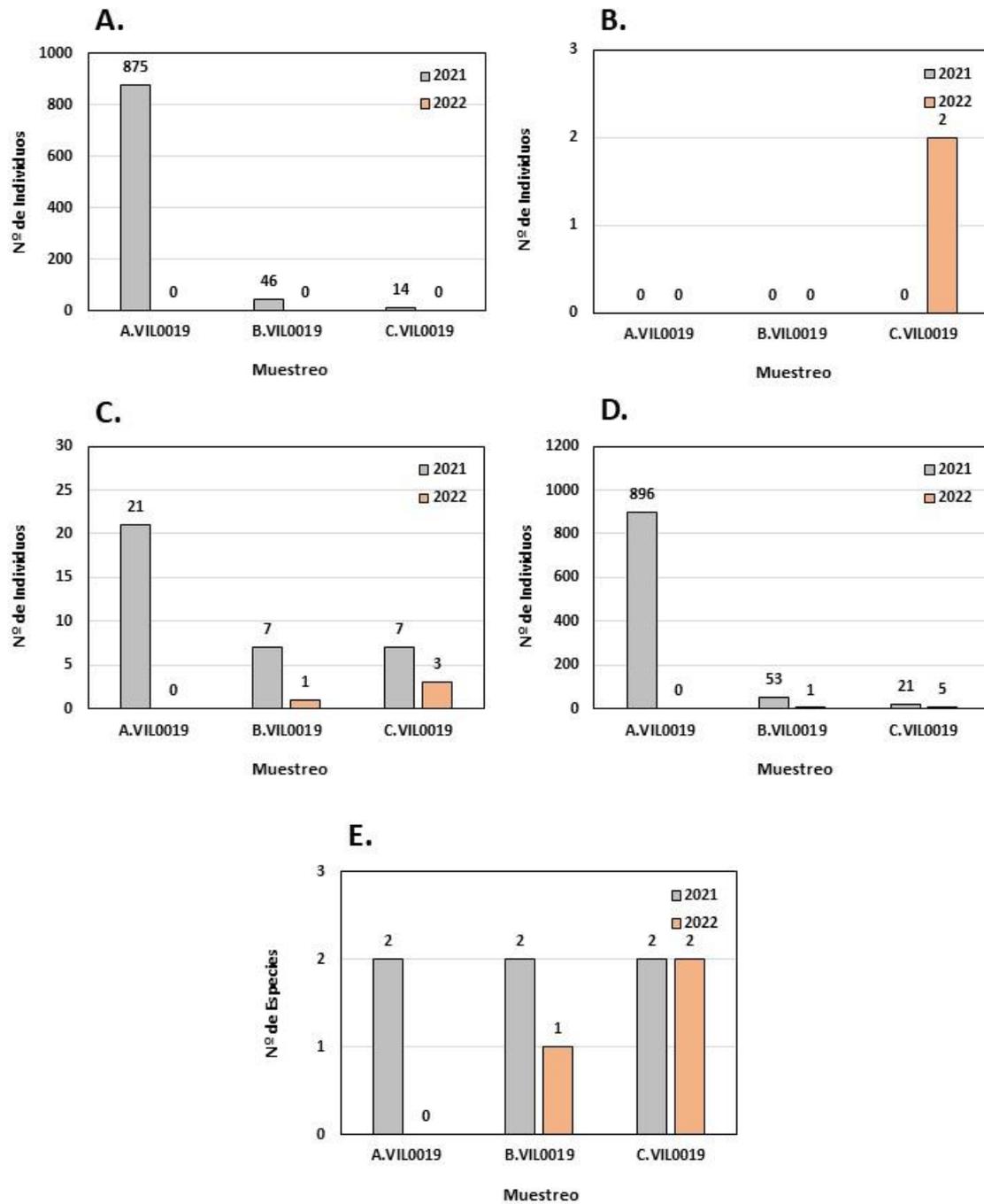


Figura 66. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A), *Dryocosmus kuriphilus* (B), y *Vespa velutina* (C), así como el número total de individuos (D) y el número de Especies estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación VIL0019.

1.3.6 ESTACIÓN NAR0021

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,53x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en los órdenes Diptera y Coleoptera durante la campaña 2021, mientras que los órdenes Hymenoptera y Lepidoptera presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (6 órdenes) en comparación con la campaña 2022 (5 órdenes) (Tabla 15; Figura 67).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,54x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Muscidae y Drosophilidae durante la campaña 2021, mientras que las familias Calliphoridae y Anisopodidae presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (16 familias) en comparación con la campaña 2022 (12 familias) (Tabla 15; Figura 68).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 1,07x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Vespidae y Apidae y en la Superfamilia Chalcidoidea durante la campaña 2021, mientras que la familia Formicidae presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (4 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (3 familias/superfamilias) (Tabla 15; Figura 69).

Coleoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,14x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la familia Nitidulidae durante la campaña 2021, mientras que la familia Staphilinidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (3 familias) en comparación con la campaña 2022 (2 familias) (Tabla 15; Figura 70).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló el mismo número de individuos durante las campañas 2021 y 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la especie *Vespa velutina* durante la campaña 2021, mientras que la especie *Dryocosmus kuriphilus* presentó mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la

campaña 2021 tuvo el mismo número de especies invasoras que la campaña 2022 (2 especies) (Tabla 15; Figura 71).

Tabla 15. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación NAR0021. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevados a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.NAR2021	B.NAR2021	C.NAR2021	Σ 2021	A.NAR2022	B.NAR2022	C.NAR2022	Σ 2022
Hymenoptera	8	6	0	14	0	12	3	15
Diptera	2120	271	1808	4199	28	1619	1064	2711
Coleoptera	14	1	9	24	0	13	8	21
Lepidoptera	1	1	0	2	0	5	6	11
Otros órdenes	1	0	1	2	0	0	1	1
Nº de Individuos	2144	279	1818	4241	28	1649	1082	2759
Nº de órdenes	5	4	3	6	1	4	5	5
DIPTERA								
Muscidae	29	4	318	351	0	22	22	44
Calliphoridae	26	46	283	355	14	311	231	556
Drosophilidae	1863	184	832	2879	0	451	573	1024
Anisopodidae	60	19	78	157	9	436	40	485
Otros Diptera	142	18	297	457	5	399	198	602
Nº de Individuos	2120	271	1808	4199	28	1619	1064	2711
Nº de familias	15	11	10	16	3	11	11	12
HYMENOPTERA								
Formicidae	1	0	0	1	0	9	0	9
Apidae	1	0	0	1	0	0	0	0
Vespidae	0	6	0	6	0	3	0	3
Chalcidoidea	6	0	0	6	0	0	3	3
Nº de Individuos	8	6	0	14	0	12	3	15
Nº de familias	3	1	0	4	0	2	1	3
COLEOPTERA								
Staphilinidae	0	0	8	8	0	7	8	15
Dermeestidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	13	1	1	15	0	6	0	6
Otros Coleoptera	1	0	0	1	0	0	0	0
Nº de Individuos	14	1	9	24	0	13	8	21
Nº de familias	2	1	2	3	0	2	1	2
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila suzukii</i>	1	6	0	7	0	7	0	7
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vespa velutina</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
Nº de Individuos	1	7	0	8	0	7	1	8
Nº de Especies	1	2	0	2	0	1	1	2

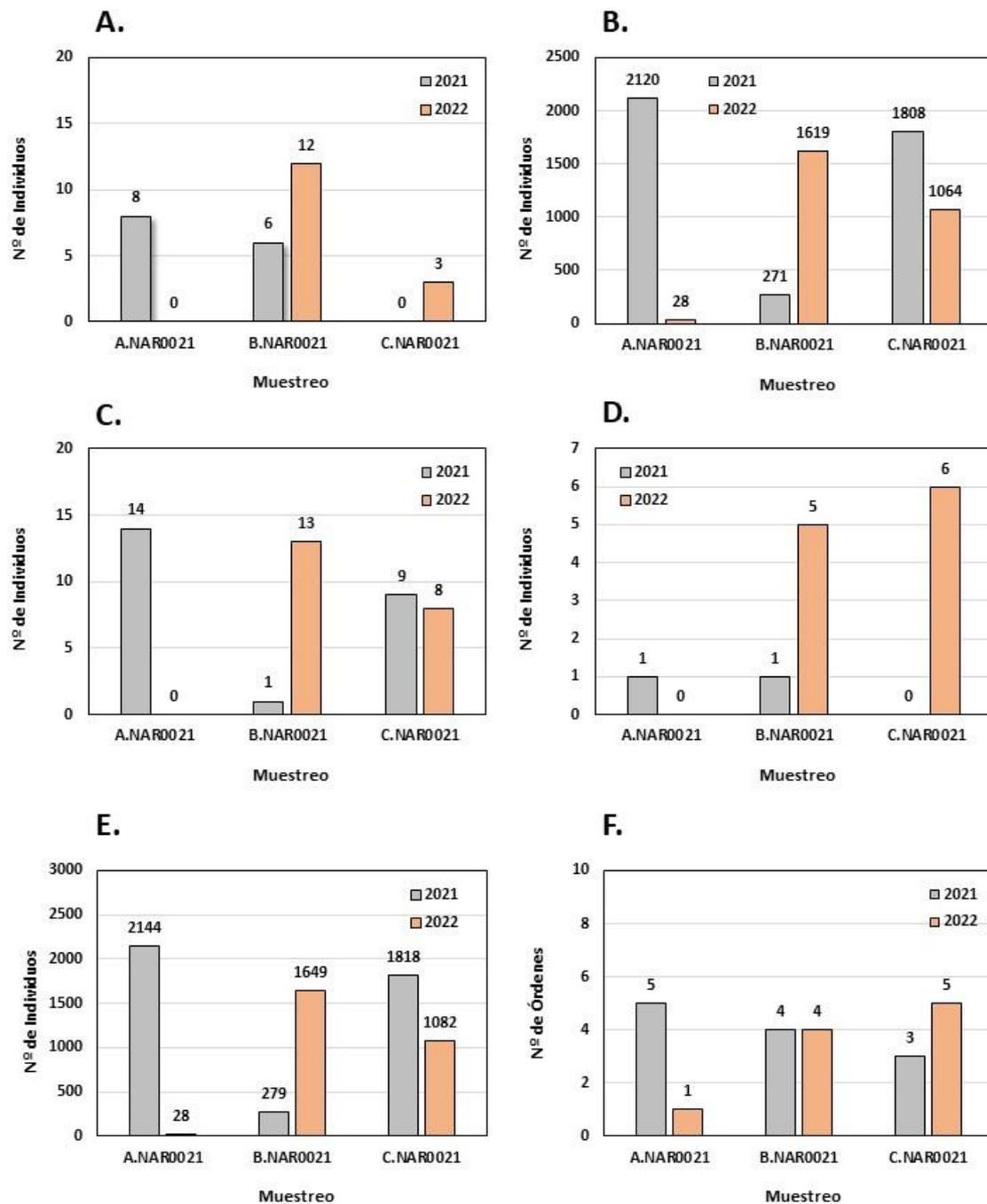


Figura 67. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B), Coleoptera (C) y Lepidoptera (D), así como el número total de individuos (E) y el número de órdenes estudiados (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación NAR0021.

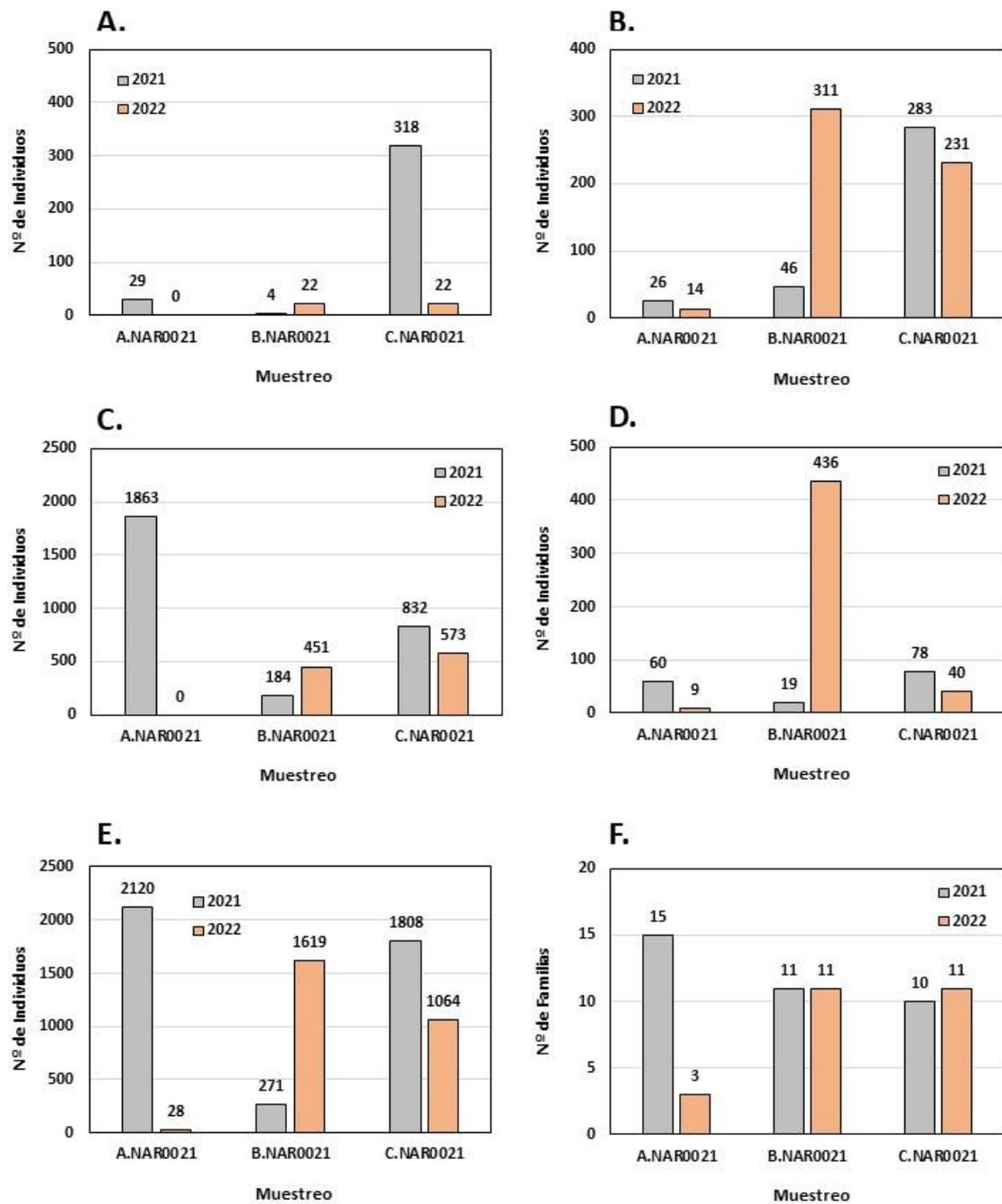


Figura 68. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación NAR0021.

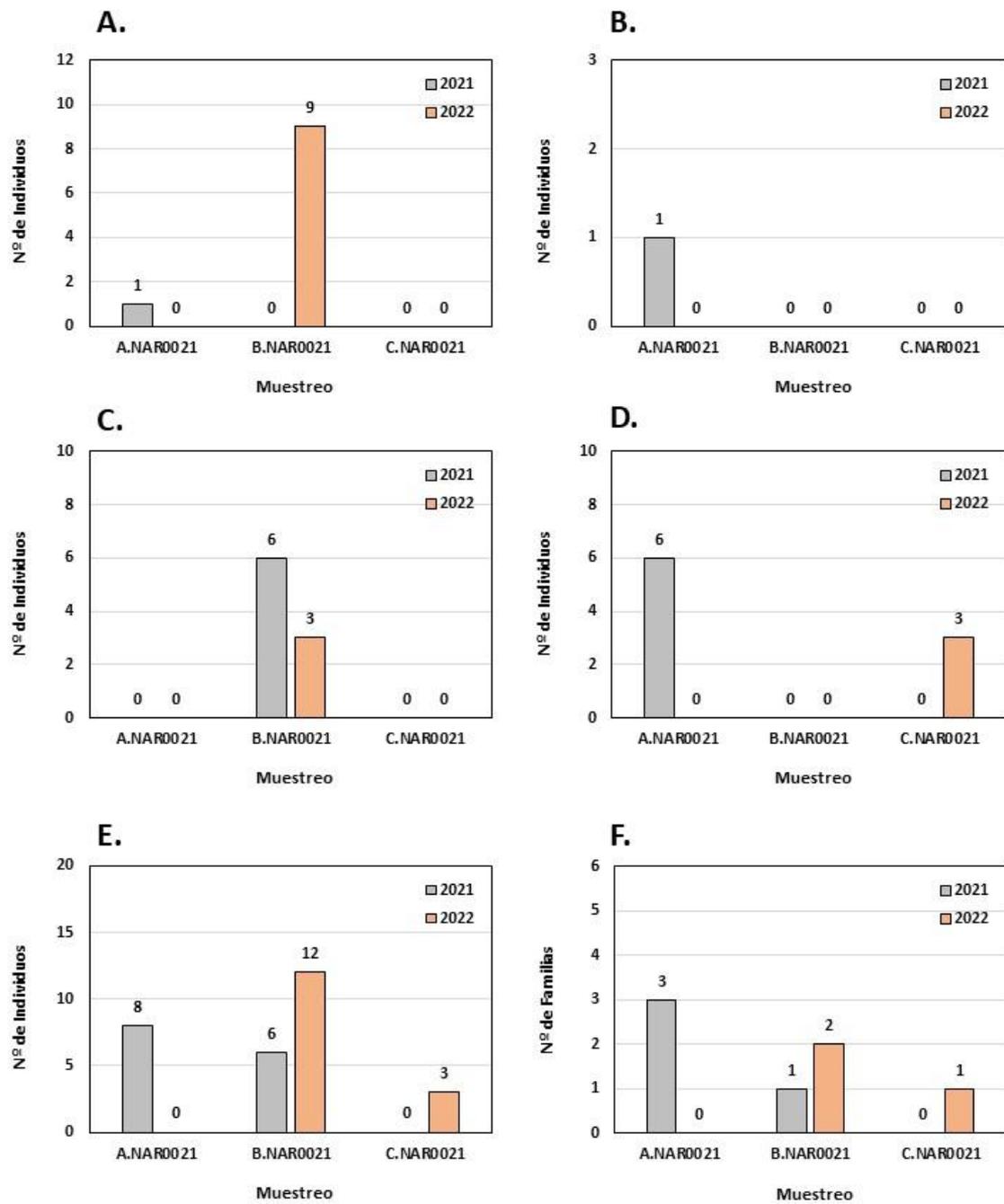


Figura 69. Resumen de las capturas realizadas de las familias Formicidae (A), Apidae (B), Vespidae (C) y la superfamilia Chalcidoidea (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias/superfamilias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación NAR0021.

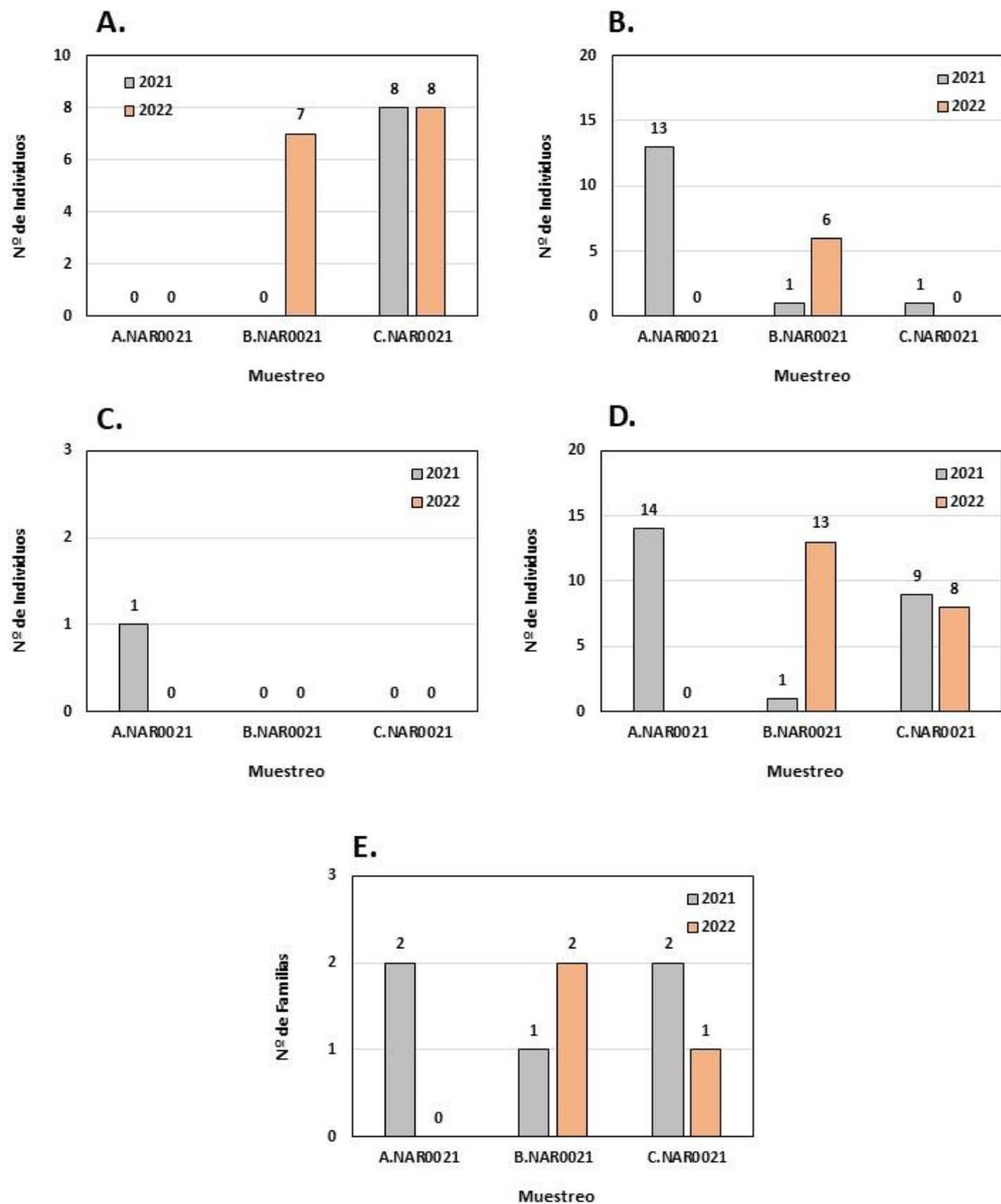


Figura 70. Resumen de las capturas realizadas de las familias Staphilinidae (A) y Nitidulidae (B) y otras familias (C), así como el número total de individuos (D) y el número de familias estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación NAR0021.

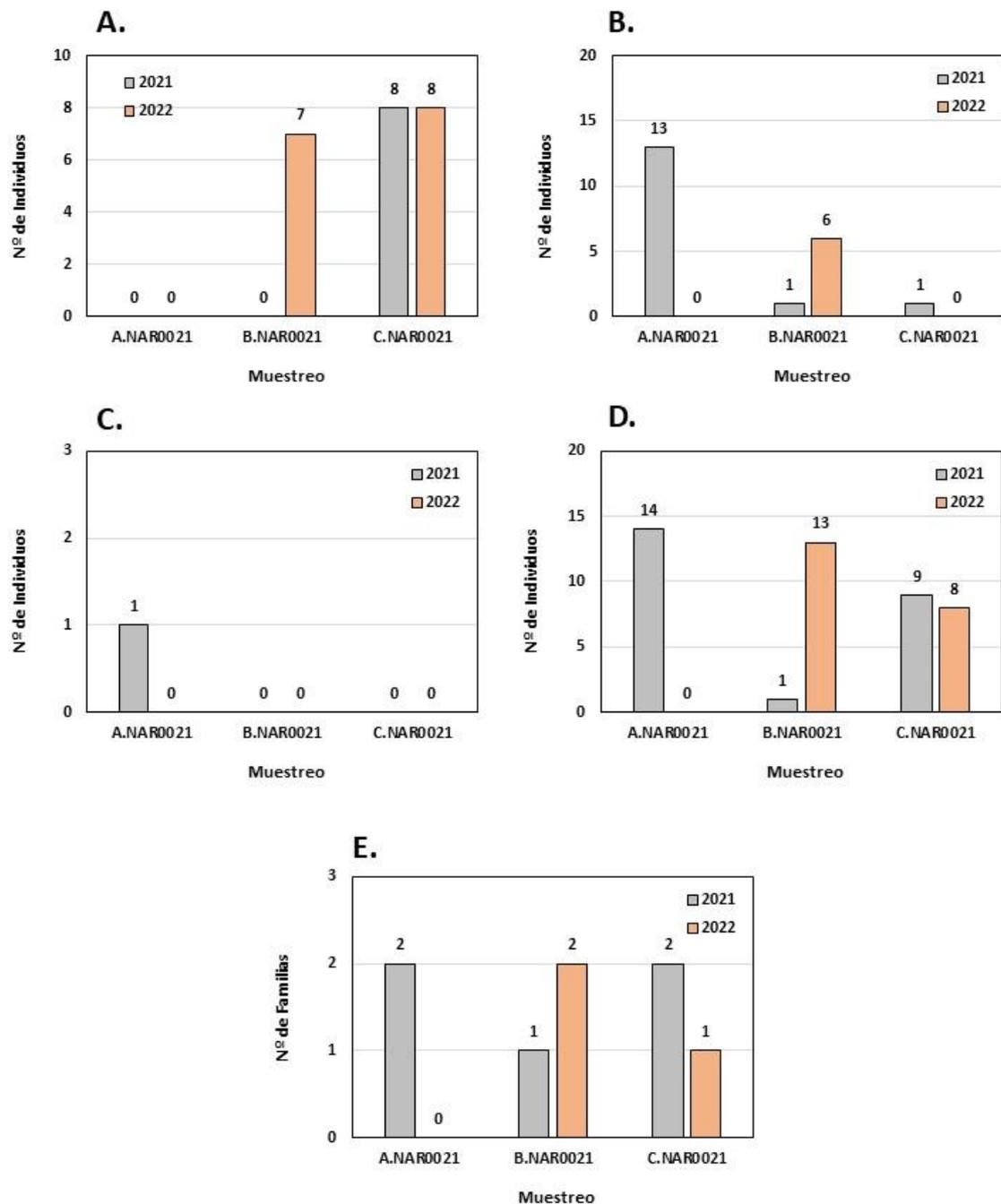


Figura 71. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A), *Dryocosmus kuriphilus* (B), y *Vespa velutina* (C), así como el número total de individuos (D) y el número de Especies estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación NAR0021.

1.3.7 ESTACIÓN TIN0202

Resultados: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 2,16x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en los órdenes Diptera e Hymenoptera durante la campaña 2021, mientras que los órdenes Coleoptera y Lepidoptera presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de órdenes, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (8 órdenes) en comparación con la campaña 2022 (6 órdenes) (Tabla 16; Figura 72).

Diptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 2,42x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en las familias Muscidae, Anisopodidae y Drosophilidae durante la campaña 2021, mientras que la familia Calliphoridae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (18 familias) en comparación con la campaña 2022 (15 familias) (Tabla 16; Figura 73).

Hymenoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2021 (factor de multiplicación de 1,73x) respecto a la campaña 2022. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la familia Formicidae y la Superfamilia Chalcidoidea durante la campaña 2021, mientras que la familia Vespidae presentó una mayor abundancia durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias/superfamilias, la campaña 2021 tuvo mayor diversidad (3 familias/superfamilias) en comparación con la campaña 2022 (2 familias/superfamilias) (Tabla 16; Figura 74).

Coleoptera: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 2,72x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia en la familia Staphilinidae durante la campaña 2021, mientras que las familias Nitidulidae y Dermestidae presentaron mayores abundancias durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de familias, la campaña 2021 tuvo menor diversidad (4 familias) en comparación con la campaña 2022 (6 familias) (Tabla 16; Figura 75).

Especies invasoras: El estudio comparativo reveló una mayor abundancia total de individuos durante la campaña 2022 (factor de multiplicación de 9,17x) respecto a la campaña 2021. El estudio mostró, además, una mayor abundancia de todas las especies durante la campaña 2022. En cuanto a la diversidad de especies invasoras, la campaña 2021 presentó menor diversidad (2 familias) en comparación con la campaña 2022 (4 familias) (Tabla 16; Figura 76).

Tabla 16. Resumen de las capturas realizadas de los principales grupos estudiados durante las campañas 2021 y 2022 en la estación TIN0202. Se indica el sumatorio de los tres muestreos llevados a cabo en cada campaña (Σ). En rojo las especies invasoras detectadas.

TAXA	2021				2022			
	A.TIN2021	B.TIN2021	C.TIN2021	Σ 2021	A.TIN2022	B.TIN2022	C.TIN2022	Σ 2022
Hymenoptera	12	1	27	40	3	4	16	23
Diptera	2419	1970	5468	9857	780	2376	916	4072
Coleoptera	167	14	30	211	25	291	258	574
Lepidoptera	1	0	0	1	0	8	3	11
Otros órdenes	10	3	11	24	0	3	0	3
Nº de Individuos	2609	1988	5536	10133	808	2682	1193	4683
Nº de órdenes	5	6	5	8	3	6	4	6
DIPTERA								
Muscidae	73	102	335	510	11	91	22	124
Calliphoridae	261	125	147	533	96	432	38	566
Drosophilidae	1897	1343	2000	5240	74	1056	519	1649
Anisopodidae	88	197	1228	1513	498	546	206	1250
Otros Diptera	100	203	1758	2061	101	251	131	483
Nº de Individuos	2419	1970	5468	9857	780	2376	916	4072
Nº de familias	16	16	14	18	11	13	11	15
HYMENOPTERA								
Formicidae	0	0	15	15	0	0	0	0
Apidae	0	0	0	0	0	0	0	0
Vespidae	1	0	2	3	0	0	13	13
Chalcidoidea	11	1	10	22	3	4	3	10
Nº de Individuos	12	1	27	40	3	4	16	23
Nº de familias	2	1	3	3	1	1	2	2
COLEOPTERA								
Staphilinidae	9	0	18	27	0	12	1	13
Dermeestidae	0	0	0	0	0	1	0	1
Nitidulidae	156	12	12	180	25	276	255	556
Otros Coleoptera	2	2	0	4	0	2	2	4
Nº de Individuos	167	14	30	211	25	291	258	574
Nº de familias	3	2	2	4	1	5	3	6
ESPECIES INVASORAS								
<i>Drosophila sukukii</i>	19	8	0	27	14	226	2	242
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Torymus sinensis</i>	0	0	0	0	2	1	0	3
<i>Vespa velutina</i>	0	0	1	1	0	0	10	10
Nº de Individuos	19	8	1	28	16	227	14	257
Nº de Especies	1	1	1	2	2	2	3	4

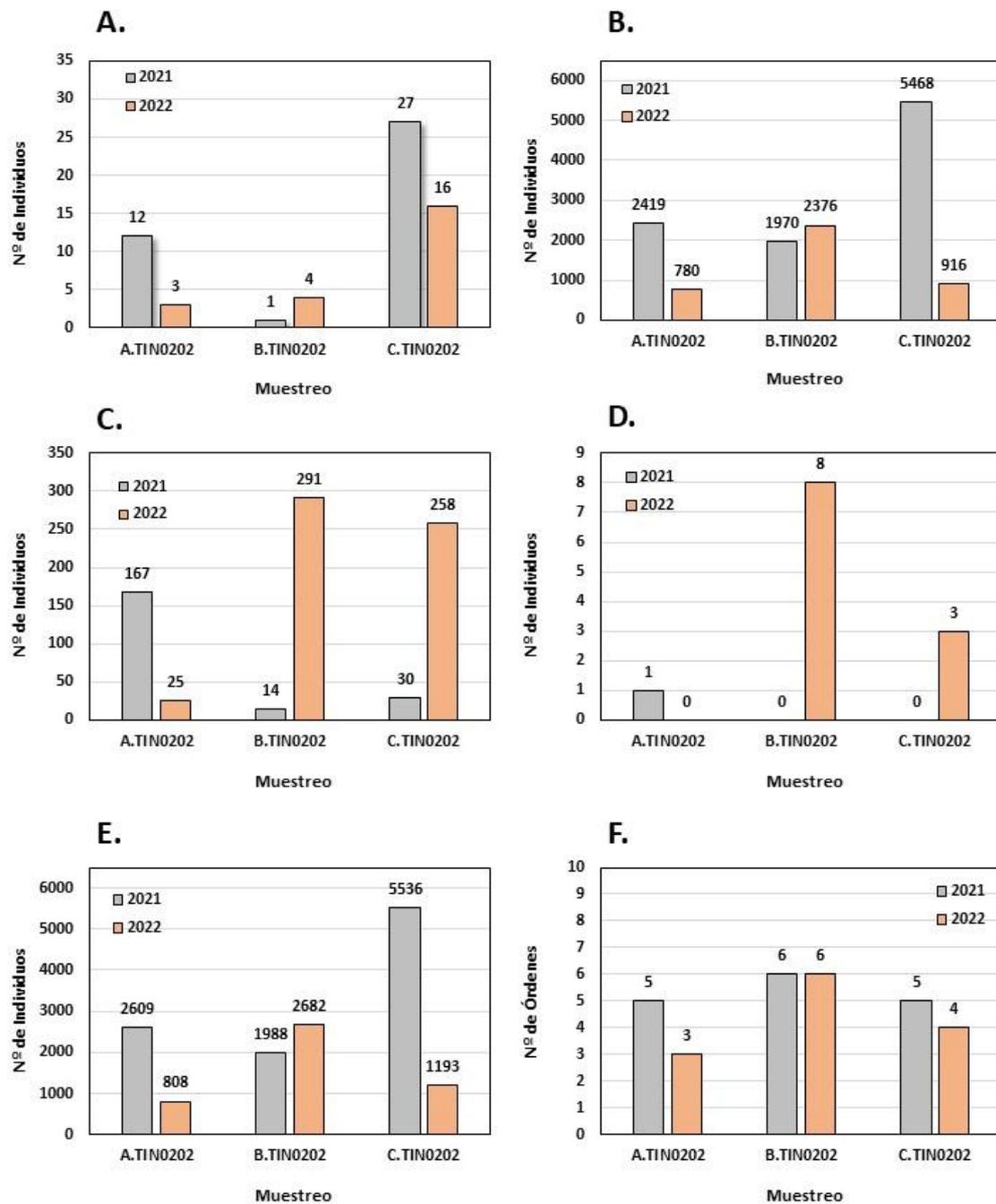


Figura 72. Resumen de las capturas realizadas del orden Hymenoptera (A), Diptera (B), Coleoptera (C) y Lepidoptera (D), así como el número total de individuos (E) y el número de órdenes estudiados (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación TIN0202.

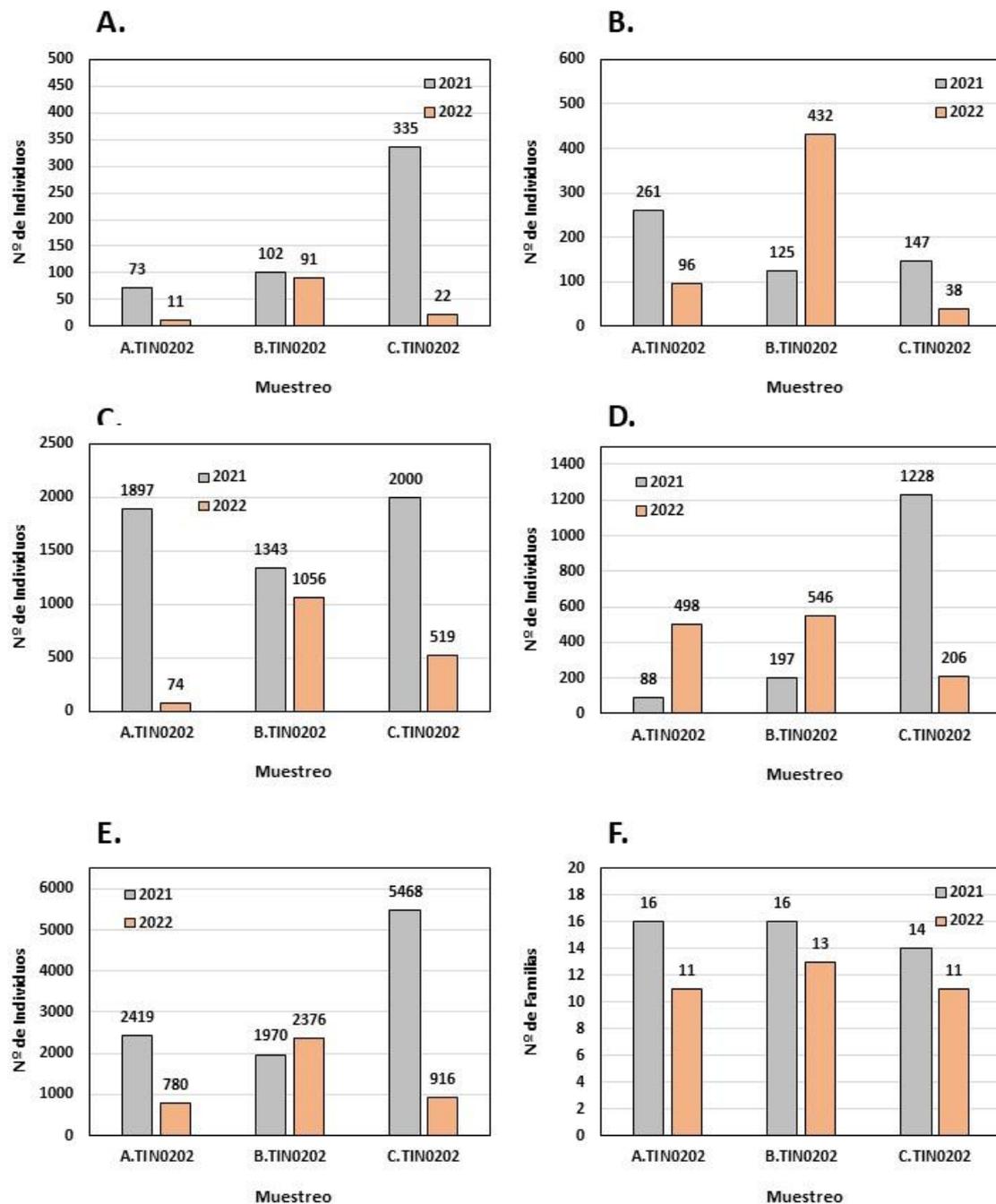


Figura 73. Resumen de las capturas realizadas de las familias Muscidae (A), Calliphoridae (B), Drosophilidae (C) y Anisopodidae (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación TIN0202.

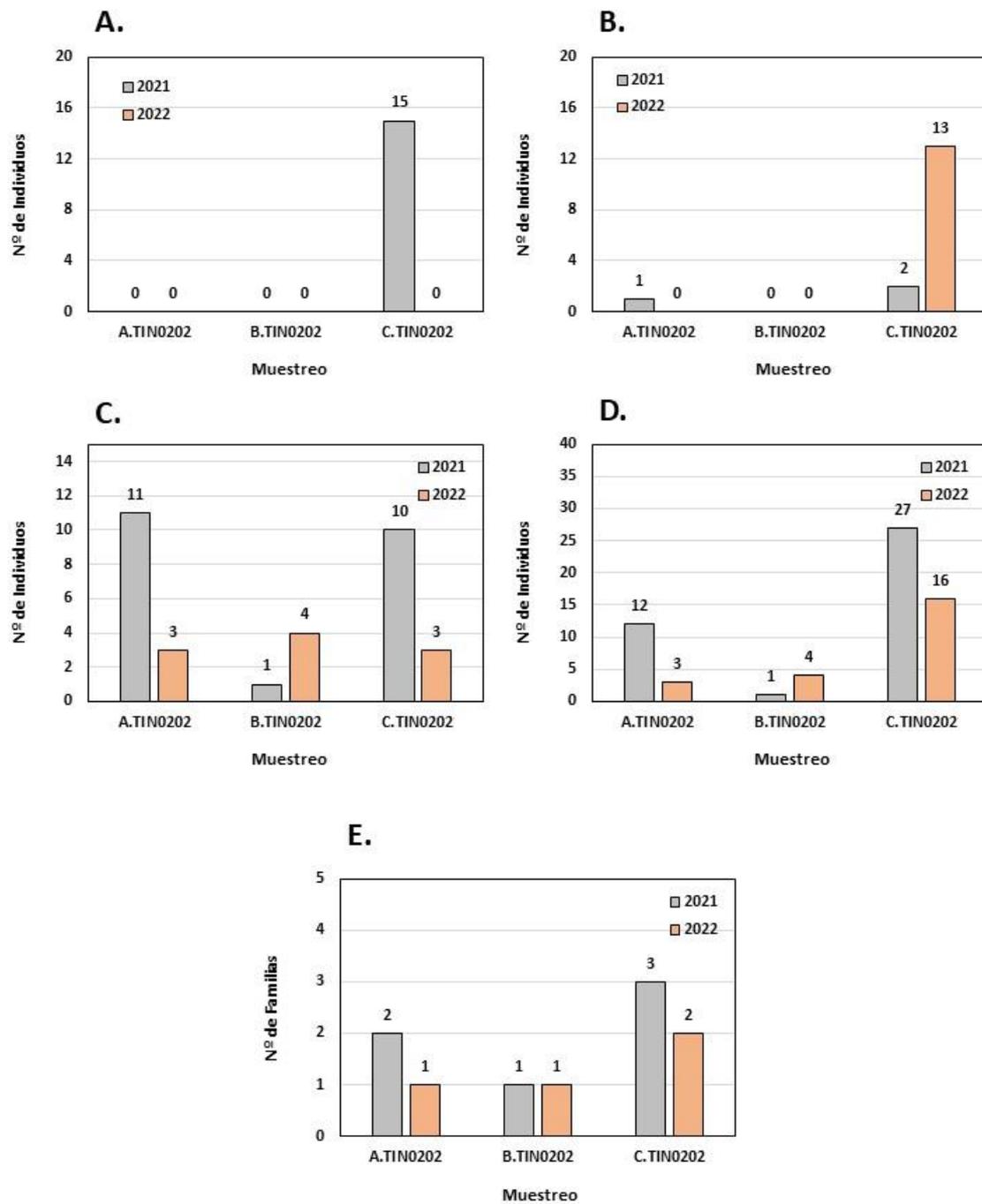


Figura 74. Resumen de las capturas realizadas de las familias Formicidae (A), Vespidae (B) y la superfamilia Chalcidoidea (C), así como el número total de individuos (D) y el número de familias/superfamilias estudiadas (E) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación TIN0202.

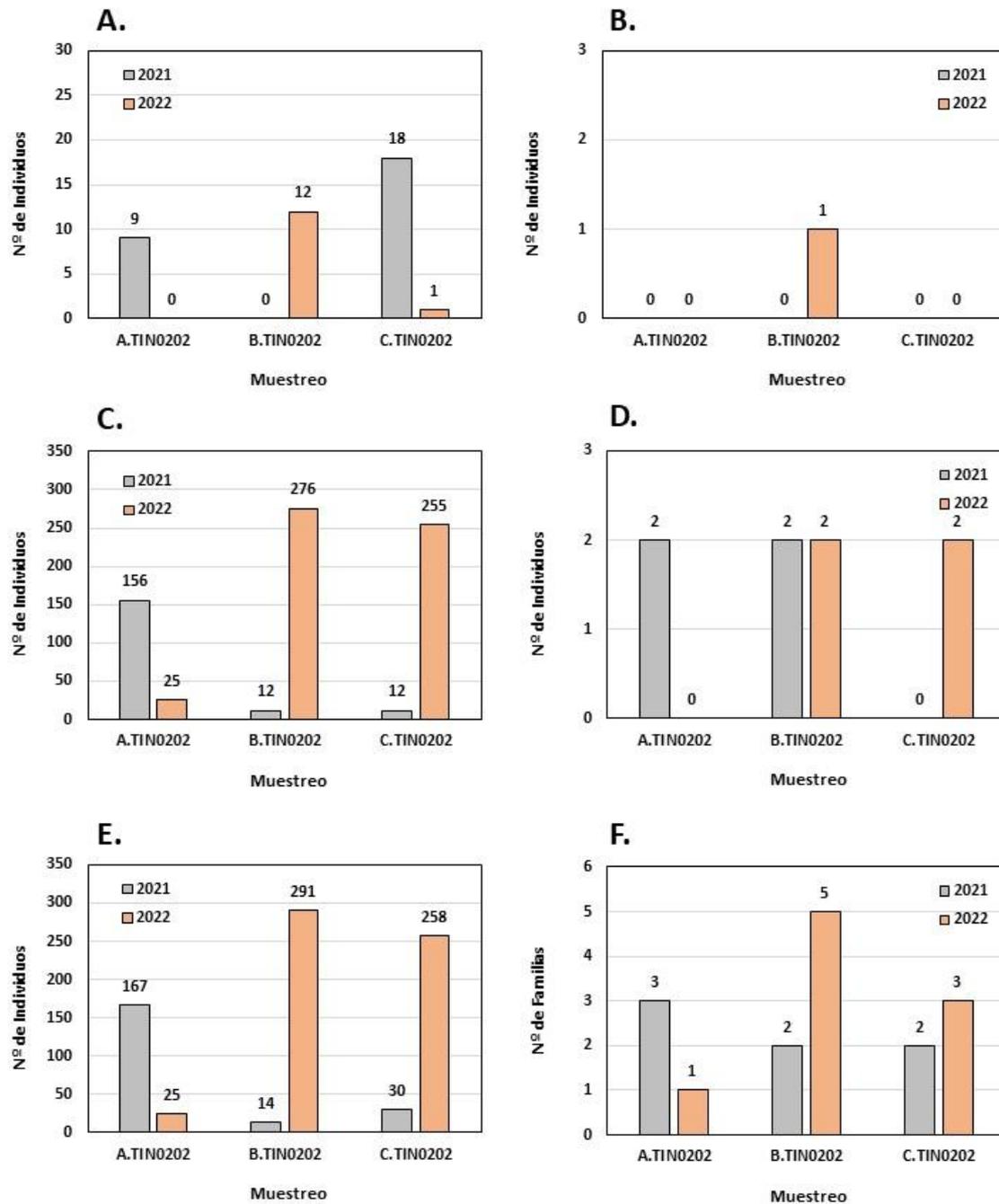


Figura 75. Resumen de las capturas realizadas de las familias Staphilinidae (A), Dermestidae (B), Nitidulidae (C) y otras familias (D), así como el número total de individuos (E) y el número de familias estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación TIN0202.

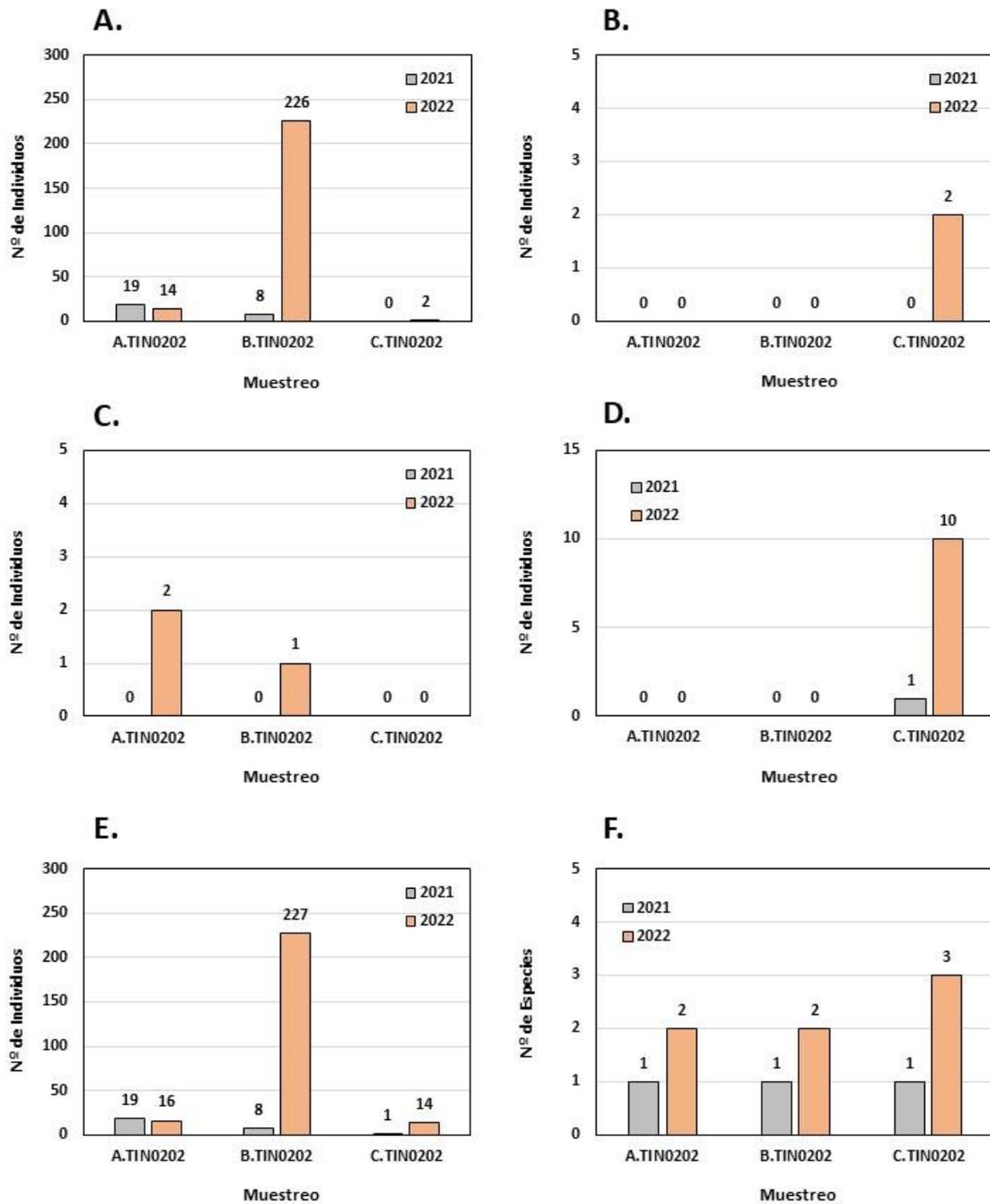


Figura 76. Resumen de las capturas realizadas de las especies invasoras *Drosophila suzukii* (A), *Dryocosmus kuriphilus* (B), *Torymus sinensis* (C) y *Vespa velutina* (D), así como el número total de individuos (E) y el número de Especies estudiadas (F) durante las campañas 2021 y 2022 en los diferentes muestreos de la estación TIN0202.

2 Análisis de impacto del trampeo de avispa asiática en la comunidad de himenópteros (véspidos y ápidos)

En este estudio se ha analizado la diversidad de insectos capturados inintencionadamente en trampas para el control de *Vespa velutina*. Se analizaron un total de 6 muestreos de cada una de las 71 localidades muestreadas (426 muestras), durante la campaña 2022 (Figura 78; Tabla 17). La tipología de trampas utilizada fue el modelo comercial VespaCatch® de Véto-pharma (Palaiseau, Francia) rellenas con el líquido atrayente VespaCatch® de la misma casa comercial (información complementaria en <https://www.blog-veto-pharma.com/>) (Figura 77).

Para la identificación de los individuos capturados se han utilizado caracteres morfológicos externos, así como estructura y disposición de la genitalia siguiendo los trabajos de Baraneket al, 2018, Buck & Cheung, 2008, Gogala, 2022 y Vega et al 2022.

La información geográfica y la elaboración de ortofotos fue procesada mediante el Sistema de Información Geográfica libre y de Código Abierto QGIS 3.12.3®.



Figura 77. Trampa del modelo comercial VespaCatch® de Véto-pharma

Tabla 17. Información geográfica de las diferentes estaciones analizadas

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
ALL0001	1	28/03/2022	Allande	Berducedo	682519	4790360	29
	2	27/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	23/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	29/06/2022					
ALR0009	1	23/03/2022	Aller	El Pino	295083	4775131	30
	2	06/05/2022					
	3	26/05/2022					
	4	10/06/2022					
	5	17/06/2022					
	6	28/06/2022					
ALR0010	1	23/03/2022	Aller	Orillés	285469	4784169	30
	2	06/05/2022					
	3	26/05/2022					
	4	10/06/2022					
	5	17/06/2022					
	6	29/06/2022					
AVI0002	1	30/03/2022	Avilés	La Luz	265127	4824942	30
	2	10/05/2022					
	3	27/05/2022					
	4	16/06/2022					
	5	27/06/2022					
	6	06/07/2022					
BEL0001	1	28/03/2022	Belmonte de Miranda	Cutiellos	730363	4804386	29
	2	04/05/2022					
	3	16/05/2022					
	4	27/05/2022					
	5	21/06/2022					
	6	05/07/2022					
BOA0001	1	22/03/2022	Boal	Brañalibel	670202	4809832	29
	2	28/04/2022					
	3	18/05/2022					
	4	23/05/2022					
	5	16/06/2022					
	6	11/07/2022					
BOA0006	1	22/03/2022	Boal	Miñagón	680586	4811324	29
	2	28/04/2022					
	3	13/05/2022					
	4	23/05/2022					
	5	16/06/2022					
	6	11/07/2022					
CAL0001	1	21/03/2022	Castropol	El Valín	659867	4819209	29
	2	06/05/2022					
	3	19/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	08/07/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
CAN0001	1	30/03/2022	Candamo	Área recreativa Las Nisales	740570	4815222	29
	2	04/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	21/06/2022					
	6	06/07/2022					
CBR0001	1	21/03/2022	Cabrales	Las Arenas	355365	4795397	30
	2	28/04/2022					
	3	17/05/2022					
	4	01/06/2022					
	5	20/06/2022					
	6	28/06/2022					
COA0001	1	21/03/2022	Coaña	Meiro	681021	4820523	29
	2	06/05/2022					
	3	17/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	07/07/2022					
COL0001	1	21/03/2022	Colunga	Carrandi	314873	4814232	30
	2	27/04/2022					
	3	20/05/2022					
	4	02/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	04/07/2022					
CRR0008	1	30/03/2022	Carreño	El Cueto	274943	4824886	30
	2	09/05/2022					
	3	23/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	21/06/2022					
	6	06/07/2022					
CRV0001	1	21/03/2022	Caravia	Cerracín	324709	4814902	30
	2	27/04/2022					
	3	19/05/2022					
	4	02/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	04/07/2022					
CSO0001	1	23/03/2022	Caso	Coballes	306086	4784771	30
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	05/07/2022					
CUD0001	1	23/03/2022	Cudillero	Armayer	729626	4824282	29
	2	09/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	06/07/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
GIJ0013	1	30/03/2022	Gijón	Cerro de Santa Catalina	285092	4825068	30
	2	27/04/2022					
	3	18/05/2022					
	4	31/05/2022					
	5	22/06/2022					
	6	29/06/2022					
GRA0147	1	23/03/2022	Grado	Vega de Peridiello	741286	4804570	29
	2	04/05/2022					
	3	23/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	16/06/2022					
	6	07/07/2022					
GRA0151	1	30/03/2022	Grado	Bárzana	731676	4794580	29
	2	04/05/2022					
	3	23/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	16/06/2022					
	6	24/06/2022					
GRS0001	1	28/03/2022	Grandas de Salime	Santa María	672477	4789695	29
	2	27/04/2022					
	3	13/05/2022					
	4	23/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	29/06/2022					
IBI0001	1	28/03/2022	Ibias	Ferreira	672893	4770217	29
	2	12/05/2022					
	3	26/05/2022					
	4	26/05/2022					
	5	16/06/2022					
	6	30/06/2022					
IBI0003	1	28/03/2022	Ibias	Taladrid	685223	4758781	29
	2	27/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	26/05/2022					
	5	16/06/2022					
	6	30/06/2022					
LAN0002	1	23/03/2022	Langreo	Valle del Nalon	284988	4795690	30
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
LAV0001	1	23/03/2022	Laviana	Ordaliego	294162	4794980	30
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	05/07/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
LEN0001	1	23/03/2022	Lena	Congostinas	274665	4775189	30
	2	06/05/2022					
	3	26/05/2022					
	4	10/06/2022					
	5	17/06/2022					
	6	29/06/2022					
LLA0019	1	21/03/2022	Llanes	Vidiago	365171	4804318	30
	2	28/04/2022					
	3	19/05/2022					
	4	06/06/2022					
	5	20/06/2022					
	6	07/07/2022					
LLA0020	1	21/03/2022	Llanes	Malareria	344962	4805000	30
	2	29/04/2022					
	3	19/05/2022					
	4	06/06/2022					
	5	14/06/2022					
	6	04/07/2022					
LRA0002	1	22/03/2022	Llanera	Robledo	274438	14815218	30
	2	04/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	21/06/2022					
	6	06/07/2022					
LRA0003	1	22/03/2022	Llanera	Carbajal	264802	14815161	30
	2	04/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	21/06/2022					
	6	06/07/2022					
MIE0006	1	23/03/2022	Mieres	AS-355 Tarronal	274867	14794897	30
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
MIE0007	1	23/03/2022	Mieres	El Pedroso	275091	14785181	30
	2	06/05/2022					
	3	26/05/2022					
	4	10/06/2022					
	5	17/06/2022					
	6	29/06/2022					
MOR0005	1	29/03/2022	Morcín	Vegas de San Esteban	265230	14795259	30
	2	06/05/2022					
	3	23/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	16/06/2022					
	6	23/06/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
NAR0019	1	28/03/2022	Cangas del Narcea	Larón	693702	14761362	29
	2	27/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	26/05/2022					
	5	16/06/2022					
	6	30/06/2022					
NAR0020	1	28/03/2022	Cangas del Narcea	Larna	693930	14771605	29
	2	27/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	26/05/2022					
	5	16/06/2022					
	6	30/06/2022					
NAR0021	1	28/03/2022	Cangas del Narcea	Vegalapiedra	702102	14782053	29
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
NAV0110	1	22/03/2022	Nava	Robleu	294919	14805088	30
	2	27/04/2022					
	3	18/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	28/06/2022					
NIA0002	1	22/03/2022	Navia	Somorto	690143	14820911	29
	2	06/05/2022					
	3	17/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	07/07/2022					
ONI0001	1	21/03/2022	Cangas de Onís	Zardón	335005	14805087	30
	2	29/04/2022					
	3	17/05/2022					
	4	01/06/2022					
	5	14/06/2022					
	6	28/06/2022					
ONI0002	1	21/03/2022	Cangas de Onís	Las Rozas	324779	14804947	30
	2	28/04/2022					
	3	17/05/2022					
	4	01/06/2022					
	5	20/06/2022					
	6	28/06/2022					
OVI0007	1	25/03/2022	Oviedo	C/ Prudencio Fernández Pello	264743	14805040	30
	2	26/04/2022					
	3	20/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	16/06/2022					
	6	30/06/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
PIL0027	1	22/03/2022	Piloña	La Villa Baxu	304744	14804845	30
	2	27/04/2022					
	3	18/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	01/07/2022					
PIL0028	1	22/03/2022	Piloña	La Goleta	314907	14805071	30
	2	28/04/2022					
	3	20/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	28/06/2022					
PON0001	1	21/03/2022	Ponga	San Juan de Beleño	324946	14784954	30
	2	28/04/2022					
	3	17/05/2022					
	4	01/06/2022					
	5	14/06/2022					
	6	28/06/2022					
PRA0050	1	23/03/2022	Pravia	Repolles	731813	14814544	29
	2	26/04/2022					
	3	10/05/2022					
	4	27/05/2022					
	5	17/06/2022					
	6	06/07/2022					
PRO0003	1	22/03/2022	Proaza	Sograndio	740575	14794410	29
	2	05/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	21/06/2022					
	6	30/06/2022					
RID0001	1	21/03/2022	Ribadedeva	Pimiango	375167	14804992	30
	2	19/05/2022					
	3	28/04/2022					
	4	06/06/2022					
	5	20/06/2022					
	6	04/07/2022					
SEO0001	1	28/03/2022	Santa Eulalia de Oscos	Brañavella	661696	14789137	29
	2	27/04/2022					
	3	13/05/2022					
	4	23/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	30/06/2022					
SIE0004	1	22/03/2022	Siero	Valdesoto	284812	14805223	30
	2	26/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	13/06/2022					
	6	27/06/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
SIE0005	1	22/03/2022	Siero	Monte	284798	14814670	30
	2	27/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	27/06/2022					
SIE0006	1	22/03/2022	Siero	Mieres de Limanes	275017	14805327	30
	2	26/04/2022					
	3	12/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	15/06/2022					
	6	27/06/2022					
SLS0001	1	23/03/2022	Salas	El Fontanal	720975	14813678	29
	2	26/04/2022					
	3	16/05/2022					
	4	27/05/2022					
	5	17/06/2022					
	6	11/07/2022					
SOM0001	1	24/03/2022	Somiedo	Clavillas	723013	14783362	29
	2	04/05/2022					
	3	16/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	21/06/2022					
	6	01/07/2022					
SOM0002	1	24/03/2022	Somiedo	Gúa	723084	14773579	29
	2	04/05/2022					
	3	16/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	21/06/2022					
	6	05/07/2022					
SOM0003	1	24/03/2022	Somiedo	Saliencia	733353	14774112	29
	2	04/05/2022					
	3	16/05/2022					
	4	30/05/2022					
	5	21/06/2022					
	6	05/07/2022					
SOT0003	1	23/03/2022	Soto del Barco	El Cueplo	739739	14825182	29
	2	10/05/2022					
	3	27/05/2022					
	4	16/06/2022					
	5	27/06/2022					
	6	06/07/2022					
STA0001	1	21/03/2022	San Tirso de Abres	San Tirso de Abres	650202	14808300	29
	2	06/05/2022					
	3	19/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	08/07/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
TAP0001	1	21/03/2022	Tapia de Casariego	Acevedo	669669	14819983	29
	2	06/05/2022					
	3	20/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	07/07/2022					
TEV0014	1	22/03/2022	Teverga	Campiello	732756	14784241	29
	2	04/05/2022					
	3	23/05/2022					
	4	07/06/2022					
	5	16/06/2022					
	6	24/06/2022					
TIN0202	1	22/03/2022	Tineo	Naraval	700950	14811483	29
	2	05/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	07/07/2022					
TIN0203	1	28/03/2022	Tineo	Castañedo	712672	14793560	29
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
TIN0206	1	22/03/2022	Tineo	Santa Eulalia de Tineo	711380	14802591	29
	2	04/05/2022					
	3	18/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
TIN0222	1	23/03/2022	Tineo	Anzas	701327	14801959	29
	2	05/05/2022					
	3	17/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
TIN0241	1	28/03/2022	Tineo	Rozadiella	702802	14792146	29
	2	11/05/2022					
	3	25/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	04/07/2022					
VAL0005	1	22/03/2022	Valdés	As-351 Fontoria	699668	14821942	29
	2	09/05/2022					
	3	17/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	07/07/2022					

Tabla 17. Continuación.

Estación	Muestreo	Fecha	Municipio	Lugar	Este (X)	Norte (Y)	Zona
VAL0006	1	23/03/2022	Valdés	Colinas	711033	14813009	29
	2	09/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	11/07/2022					
VAL0007	1	30/03/2022	Valdés	San Pelayo de Tahona	709798	14822397	29
	2	09/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	08/07/2022					
VAL0008	1	23/03/2022	Valdés	Ribao	720027	14823151	29
	2	09/05/2022					
	3	24/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	08/07/2022					
VEG0001	1	21/03/2022	Vegadeo	Pontedo	660476	14809549	29
	2	06/05/2022					
	3	20/05/2022					
	4	08/06/2022					
	5	22/06/2022					
	6	08/07/2022					
VIL0018	1	22/03/2022	Villaviciosa	Oles	304610	14824241	30
	2	27/04/2022					
	3	18/05/2022					
	4	31/05/2022					
	5	22/06/2022					
	6	01/07/2022					
VIL0019	1	22/03/2022	Villaviciosa	El Tisoriu	305147	14814986	30
	2	18/05/2022					
	3	28/04/2022					
	4	31/05/2022					
	5	22/06/2022					
	6	01/07/2022					
VIN0001	1	22/03/2022	Villayón	Masenga	691127	14811832	29
	2	28/04/2022					
	3	17/05/2022					
	4	09/06/2022					
	5	23/06/2022					
	6	01/07/2022					

2.1 Familia Vespidae

Resultados: Se analizaron un total de 5202 individuos, agrupados en seis especies, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la especie invasora *Vespa velutina* y la especie autóctona *Vespula vulgaris*, representando respectivamente el 64,55% y 19,22% del total de individuos de la familia Vespidae capturados en la campaña 2022 (Figura 79).

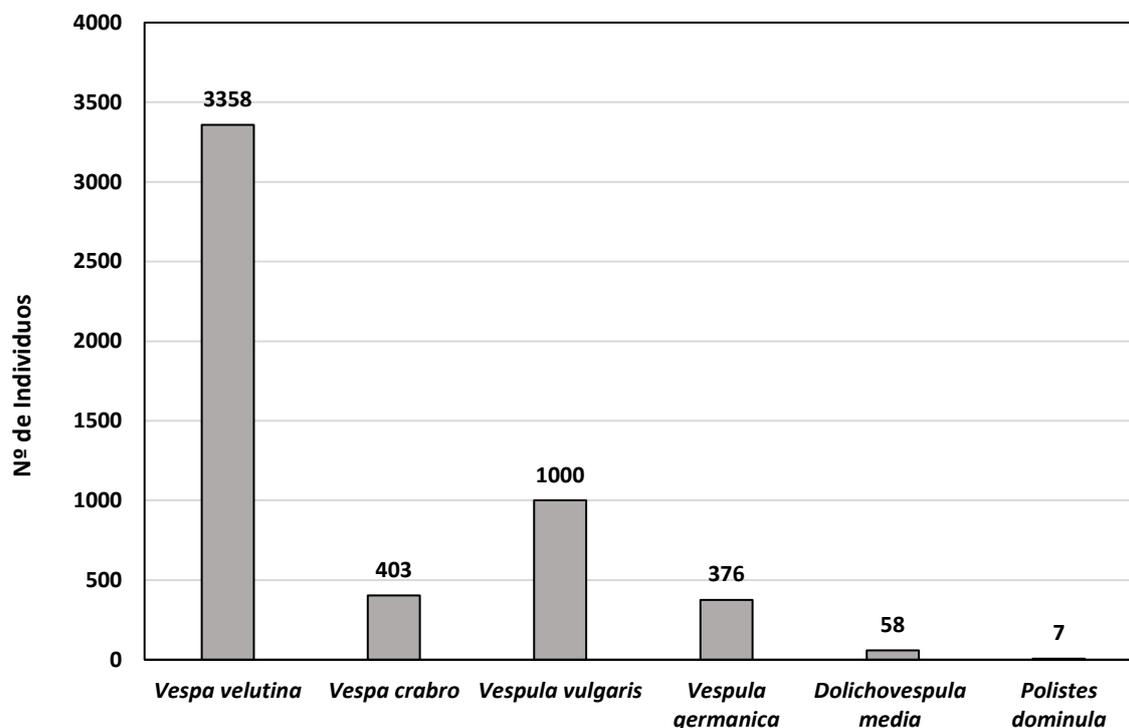


Figura 79. Número total de individuos de la familia Vespidae capturados durante la campaña 2022.

2.1.1 *Vespa crabro*

El avispon europeo (*Vespa crabro* Linnaeus, 1758) es una especie de insecto himenóptero de la familia Vespidae (Matsuura & Yamane, 1990). Es una avispa de gran tamaño donde las reinas pueden llegar a medir entre 25 y 35 mm siendo las obreras más pequeñas (Figura 80). Su distribución geográfica se extiende desde Europa a Asia, sin embargo, recientemente ha sido introducida en Norteamérica y Sudamérica (Landolt et al, 2010; Bass et al, 2022). El avispon europeo es un depredador generalista de insectos de mediano tamaño como otros himenópteros y dípteros (Matsuura & Yamane, 1990).

Vespa crabro

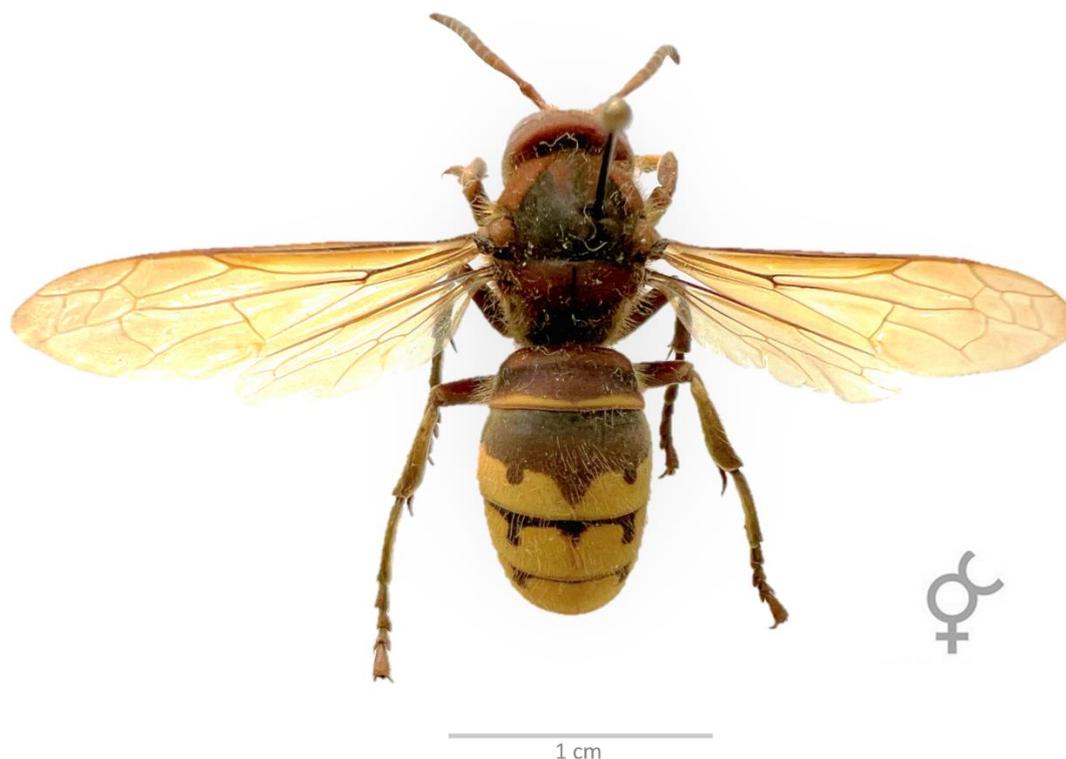


Figura 80. Obrera de *Vespa crabro* capturada durante la campaña 2022.

Resultados: Se analizaron un total de 404 individuos de *Vespa crabro* en la campaña 2022 (Figura 81), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Vespa crabro* resultaron ser el NAR0019 (55 individuos), ONI0002 (33 individuos) y IBI0003 (31 individuos) representando respectivamente el 13,61%, 8,17% y 7,67% del total de individuos de *Vespa crabro* capturados en la campaña 2022 (Figura 82-85; Tabla 18). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el N°3 con un total de 132 individuos de *Vespa crabro*, representando el 32,67% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 51 de las 71 (71,83%) estaciones muestreadas en la campaña 2022. El número medio de individuos de *Vespa crabro* por trampa resultó en $0,95 \pm 2,55$ (Media \pm Desviación típica).

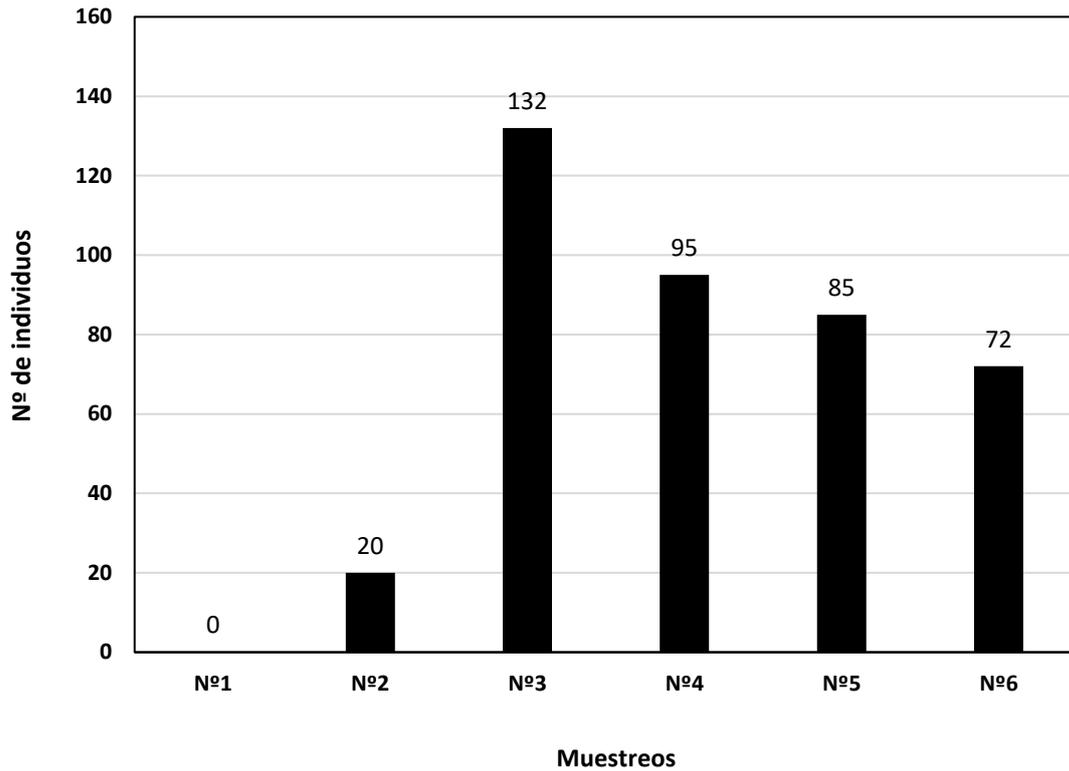


Figura 81. Número total de individuos de *Vespa crabro* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

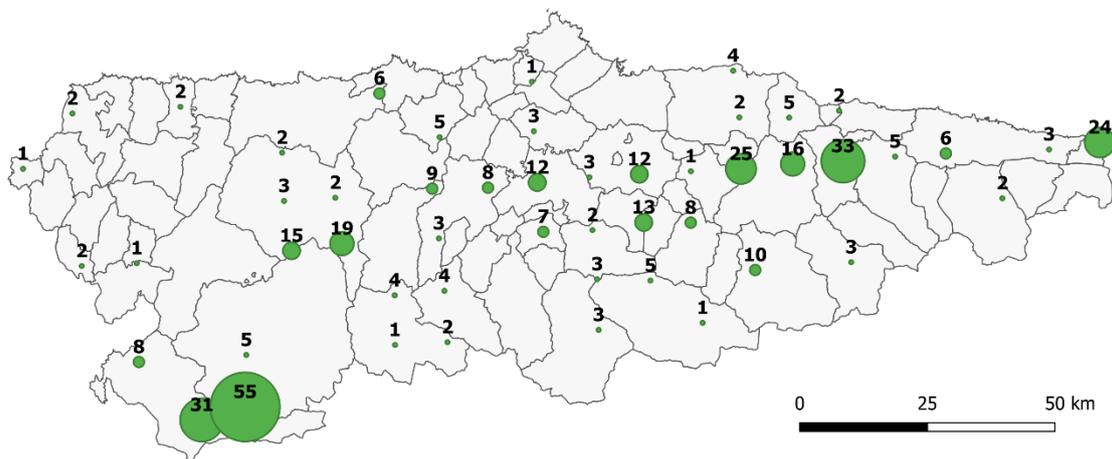
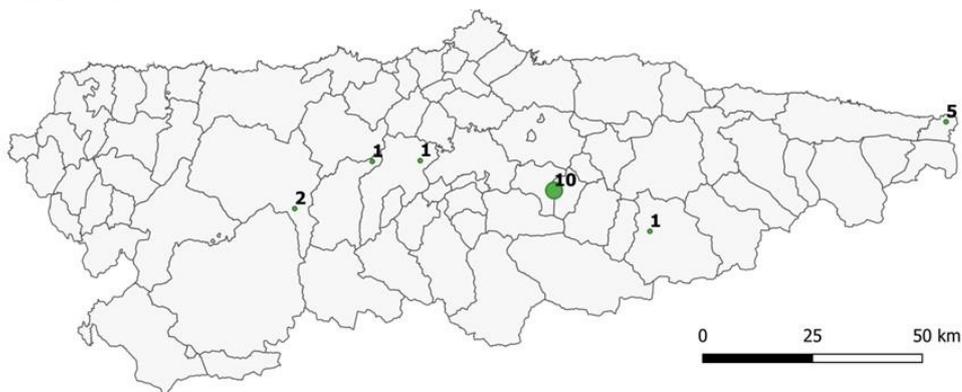


Figura 82. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa crabro* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

MUESTREO N°1



MUESTREO N°2



MUESTREO N°3

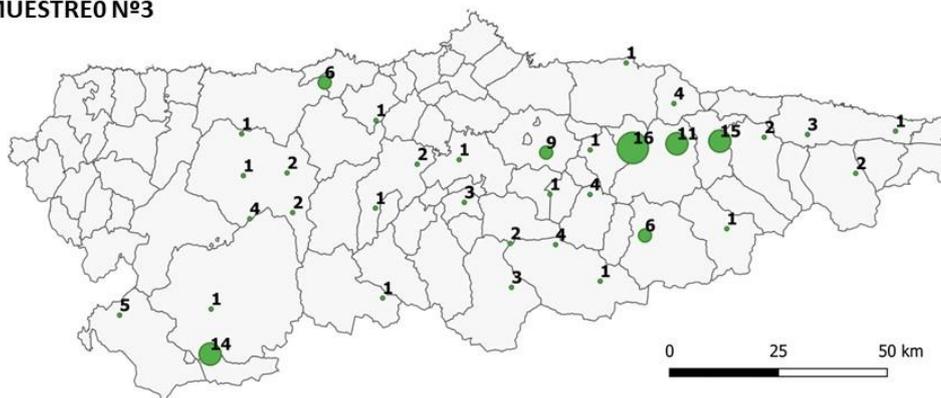
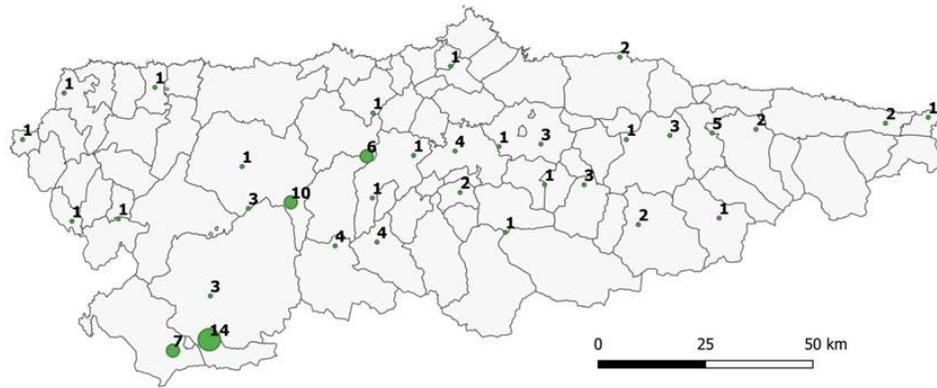
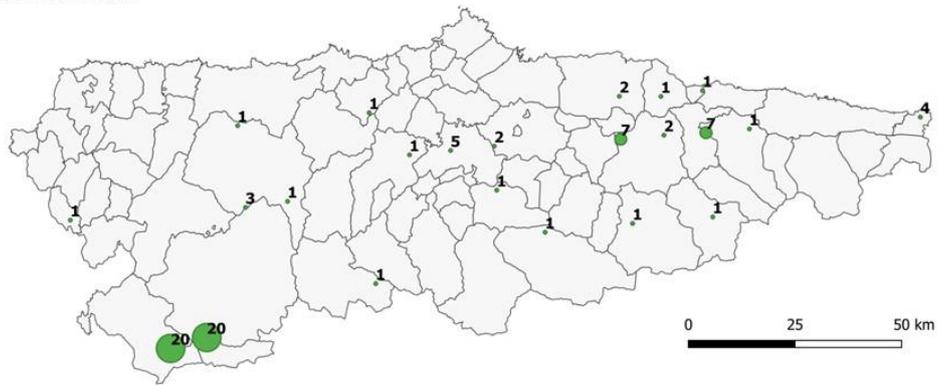


Figura 83. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa crabro* capturadas durante los tres primeros muestreos de la campaña 2022.

MUESTREO N°4



MUESTREO N°5



MUESTREO N°6

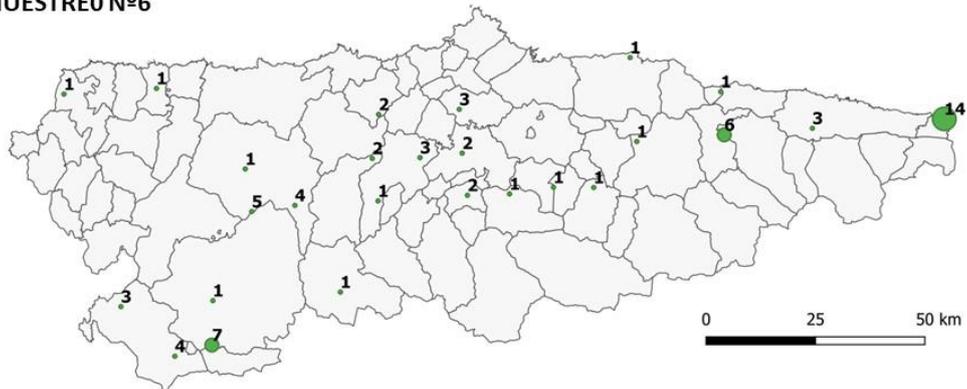


Figura 84. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa crabro* capturadas durante los tres últimos muestreos de la campaña 2022.

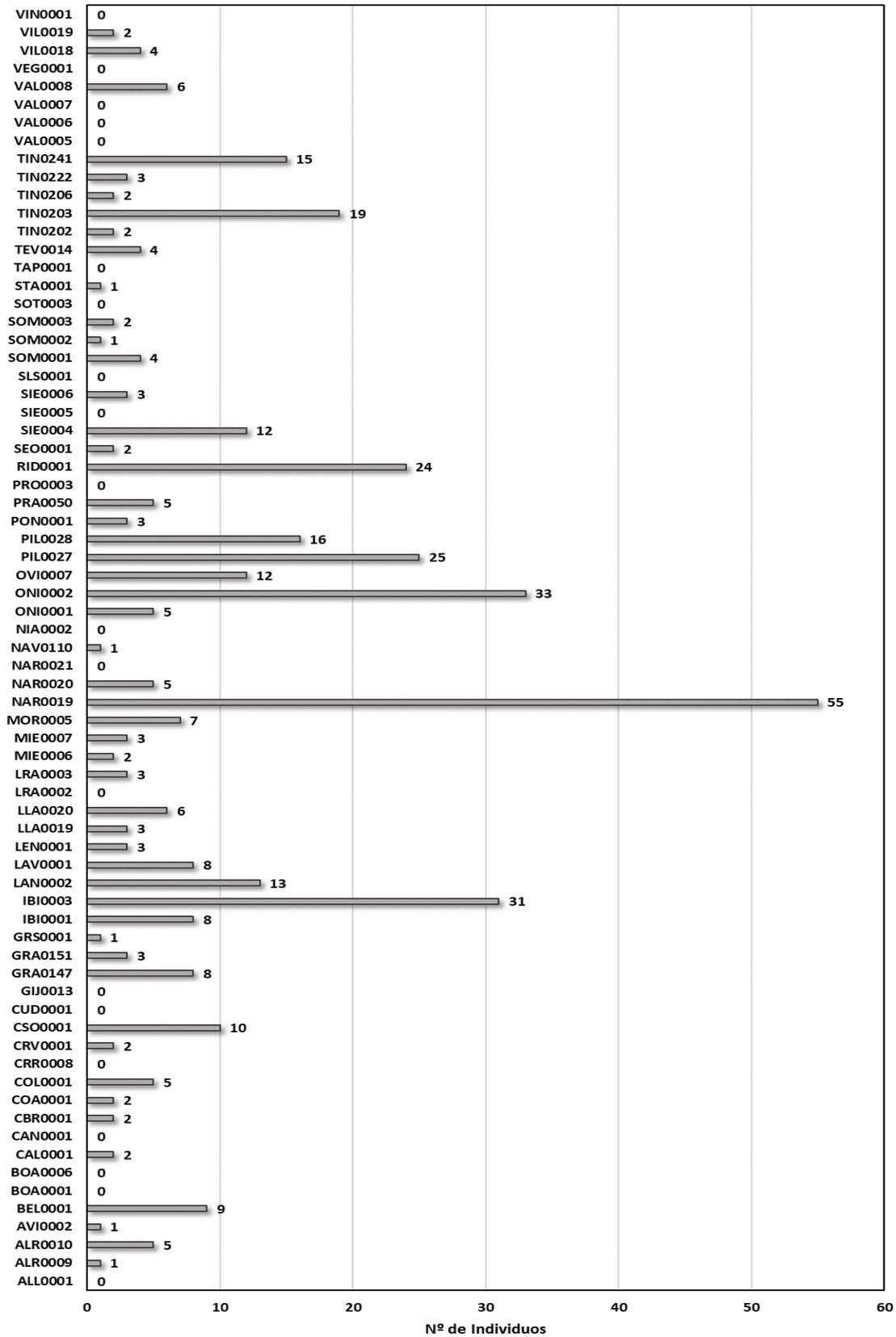


Figura 85. Número total de individuos de *Vespa crabro* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

Tabla 18. Resultados de la captura total de *Vespa crabro* en los 6 muestreos de cada una de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Vespa crabro* capturadas sobre el número total de *Vespa crabro* atrapados durante la campaña 2022. En rojo las estaciones donde no se han capturado *Vespa crabro*.

Estaciones	Nº1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
ALL0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
ALR0009	0	0	1	0	0	0	1	0,29	0,41	0,25%
ALR0010	0	0	4	0	1	0	5	1,43	1,60	1,24%
AVI0002	0	0	0	1	0	0	1	0,29	0,41	0,25%
BEL0001	0	1	0	6	0	2	9	2,57	2,35	2,23%
BOA0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
BOA0006	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
CAL0001	0	0	0	1	0	1	2	0,57	0,52	0,50%
CAN0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
CBR0001	0	0	2	0	0	0	2	0,57	0,82	0,50%
COA0001	0	0	0	1	0	1	2	0,57	0,52	0,50%
COL0001	0	0	4	0	1	0	5	1,43	1,60	1,24%
CRR0008	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
CRV0001	0	0	0	0	1	1	2	0,57	0,52	0,50%
CSO0001	0	1	6	2	1	0	10	2,86	2,25	2,48%
CUD0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
GIJ0013	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
GRA0147	0	1	2	1	1	3	8	2,29	1,03	1,98%
GRA0151	0	0	1	1	0	1	3	0,86	0,55	0,74%
GRS0001	0	0	0	1	0	0	1	0,29	0,41	0,25%
IBI0001	0	0	5	0	0	3	8	2,29	2,16	1,98%
IBI0003	0	0	0	7	20	4	31	8,86	7,81	7,67%
LAN0002	0	10	1	1	0	1	13	3,71	3,87	3,22%
LAV0001	0	0	4	3	0	1	8	2,29	1,75	1,98%

Tabla 18. Continuación.

Estaciones	Nº1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
LEN0001	0	0	3	0	0	0	3	0,86	1,22	0,74%
LLA0019	0	0	1	2	0	0	3	0,86	0,84	0,74%
LLA0020	0	0	3	0	0	3	6	1,71	1,55	1,49%
LRA0002	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
LRA0003	0	0	0	0	0	3	3	0,86	1,22	0,74%
MIE0006	0	0	0	0	1	1	2	0,57	0,52	0,50%
MIE0007	0	0	2	1	0	0	3	0,86	0,84	0,74%
MOR0005	0	0	3	2	0	2	7	2,00	1,33	1,73%
NAR0019	0	0	14	14	20	7	55	15,71	8,21	13,61%
NAR0020	0	0	1	3	0	1	5	1,43	1,17	1,24%
NAR0021	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
NAV0110	0	0	1	0	0	0	1	0,29	0,41	0,25%
NIA0002	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
ONI0001	0	0	2	2	1	0	5	1,43	0,98	1,24%
ONI0002	0	0	15	5	7	6	33	9,43	5,54	8,17%
OVI0007	0	0	1	4	5	2	12	3,43	2,10	2,97%
PIL0027	0	0	16	1	7	1	25	7,14	6,37	6,19%
PIL0028	0	0	11	3	2	0	16	4,57	4,27	3,96%
PON0001	0	0	1	1	1	0	3	0,86	0,55	0,74%
PRA0050	0	0	1	1	1	2	5	1,43	0,75	1,24%
PRO0003	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
RID0001	0	5	0	1	4	14	24	6,86	5,33	5,94%
SEO0001	0	0	0	1	1	0	2	0,57	0,52	0,50%
SIE0004	0	0	9	3	0	0	12	3,43	3,63	2,97%
SIE0005	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
SIE0006	0	0	0	1	2	0	3	0,86	0,84	0,74%

Tabla 18. Continuación.

Estaciones	Nº1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
SLS0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
SOM0001	0	0	0	4	0	0	4	1,14	1,63	0,99%
SOM0002	0	0	0	0	0	1	1	0,29	0,41	0,25%
SOM0003	0	0	1	0	1	0	2	0,57	0,52	0,50%
SOT0003	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
STA0001	0	0	0	1	0	0	1	0,29	0,41	0,25%
TAP0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
TEV0014	0	0	0	4	0	0	4	1,14	1,63	0,99%
TIN0202	0	0	1	0	1	0	2	0,57	0,52	0,50%
TIN0203	0	2	2	10	1	4	19	5,43	3,60	4,70%
TIN0206	0	0	2	0	0	0	2	0,57	0,82	0,50%
TIN0222	0	0	1	1	0	1	3	0,86	0,55	0,74%
TIN0241	0	0	4	3	3	5	15	4,29	2,07	3,71%
VAL0005	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VAL0006	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VAL0007	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VAL0008	0	0	6	0	0	0	6	1,71	2,45	1,49%
VEG0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VIL0018	0	0	1	2	0	1	4	1,14	0,82	0,99%
VIL0019	0	0	0	0	2	0	2	0,57	0,82	0,50%
VIN0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
TOTAL	0	20	132	95	85	72	404			
Media	0,00	0,28	1,86	1,34	1,20	1,01	0,95			
DS	0,00	1,34	3,50	2,41	3,53	2,17	2,55			
%Total	0,00%	4,95%	32,67%	23,51%	21,04%	17,82%	100%			

2.1.2 *Vespa velutina*

La avispa o avispon asiático (*Vespa velutina* Lepeletier, 1836), es una especie de avispa originaria del continente asiático perteneciente a la familia Vespidae (Figura 86). Esta especie ha sido introducida en Europa accidentalmente alrededor del año 2004, detectándose por primera vez en Francia (Haxaire et al, 2006; Villemant et al, 2006). A partir de su introducción en Francia, ha logrado colonizar rápidamente otros países como España, Portugal, Bélgica, Italia, el Reino Unido, Holanda y Alemania. La avispa asiática es un depredador generalista de insectos de mediano tamaño como otros himenópteros y dípteros, mostrando especial predilección por las abejas de la miel (*Apis* spp.) (Haxaire et a, 2006; Villemant et al, 2006). Tras su rápida y exitosa naturalización ha desarrollado un claro comportamiento invasor, afectando principalmente a las poblaciones de abejas melíferas europeas (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) con las consiguientes repercusiones, económicas y ecológicas (Monceau et al, 2014). De forma paralela, al igual que otros véspidos, su picadura puede suponer problemas serios a las personas alérgicas (Haro et al, 2010).



Figura 86. Obrera de *Vespa velutina nigrithorax* capturada durante la campaña 2022.

Resultados: Se analizaron un total de 3358 individuos de *Vespa velutina* en la campaña 2022 (Figura 87), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Vespa velutina* resultaron ser el COA0001 (221 individuos), CAL0001 (193 individuos) y BOA0006 (190 individuos) representando respectivamente el 6,58%, 5,75% y 5,66% del total de individuos de *Vespa velutina* capturados en la campaña 2022 (Figura 88-91; Tabla 19). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el N°6 con un total de 1331 individuos de *Vespa velutina*, representando el 39,64% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 69 de las 71 (97,18%) estaciones muestreadas en la campaña 2022. El número medio de individuos de *Vespa velutina* por trampa resultó en $7,88 \pm 15,13$ (Media \pm Desviación típica).

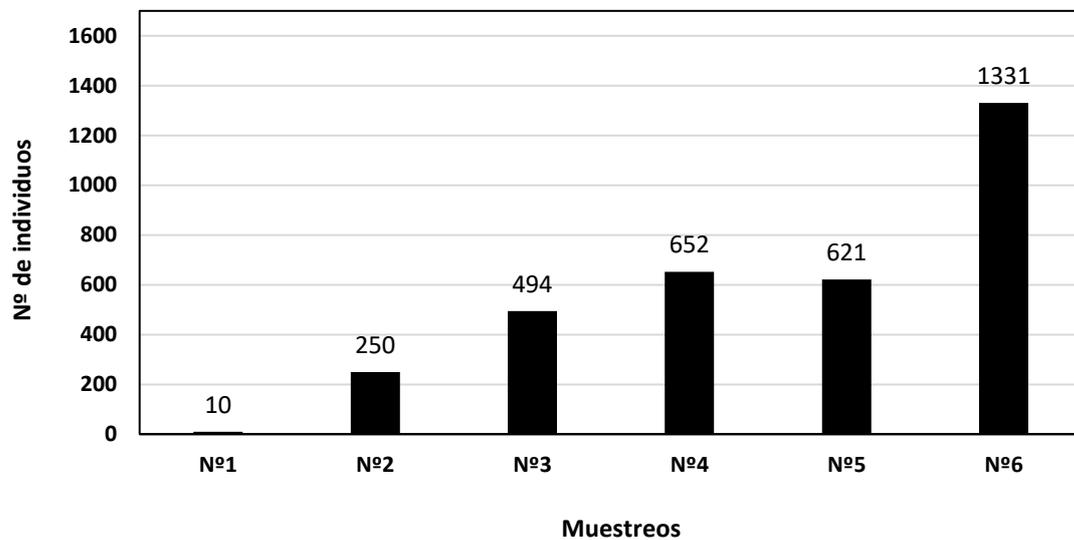


Figura 87. Número total de individuos de *Vespa velutina* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

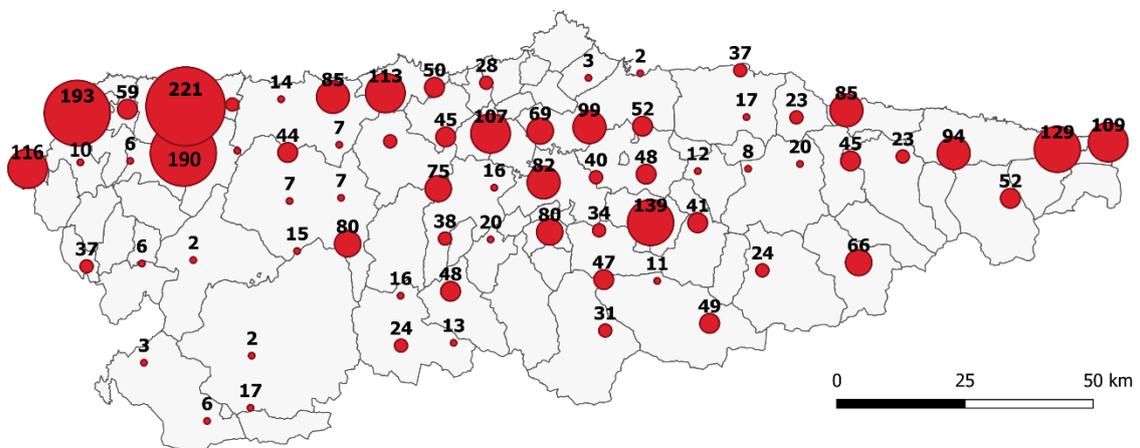
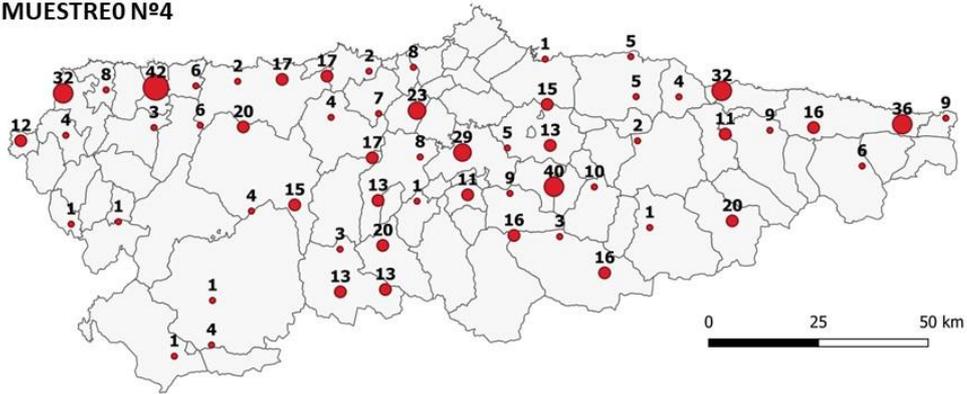
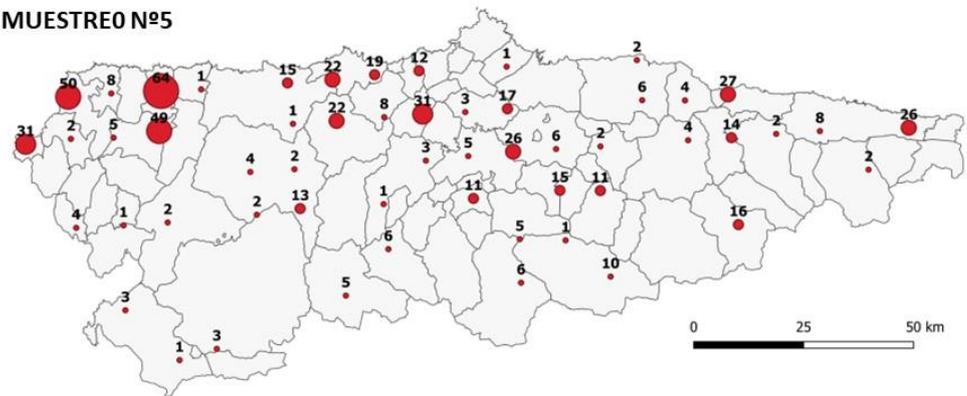


Figura 88. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa velutina* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

MUESTREO N°4



MUESTREO N°5



MUESTREO N°6

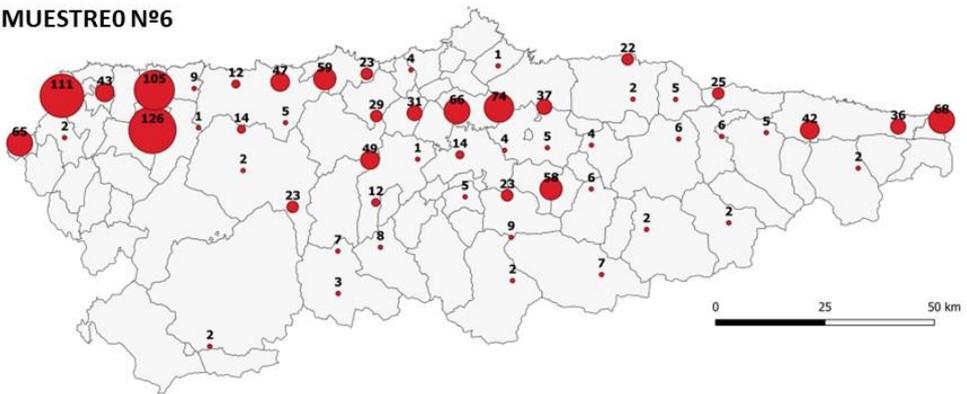


Figura 90. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa velutina* capturadas durante los tres últimos muestreos de la campaña 2022.

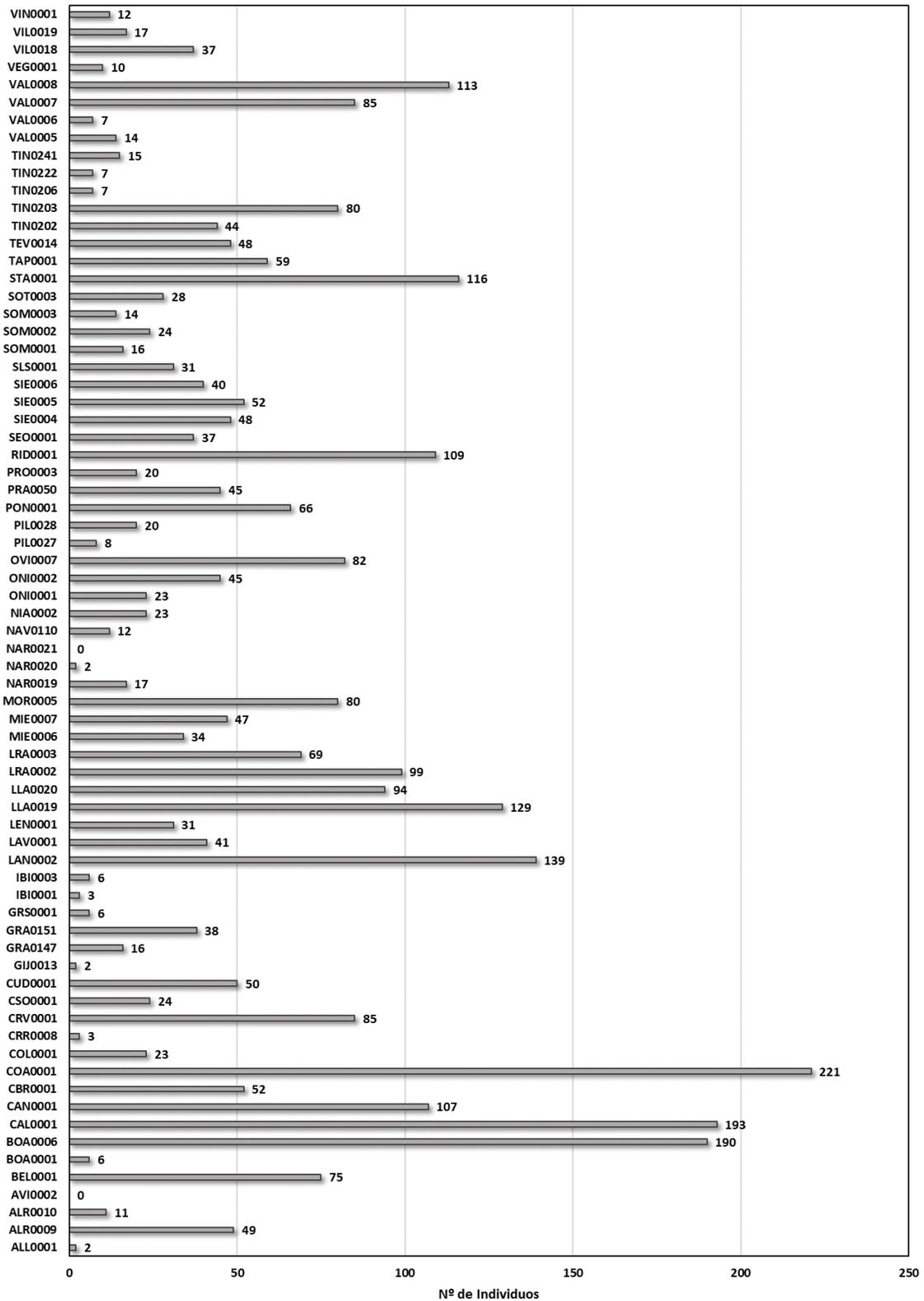


Figura 91. Número total de individuos de *Vespa velutina* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

Tabla 19. Resultados de la captura total de *Vespa velutina* en los 6 muestreos de cada una de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Vespa velutina* capturadas sobre el número total de *Vespa velutina* atrapados durante la campaña 2022. En rojo las estaciones donde no se han capturado *Vespa velutina*.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
ALL0001	0	0	0	0	2	0	2	0,57	0,82	0,06%
ALR0009	1	4	11	16	10	7	49	14,00	5,34	1,46%
ALR0010	0	0	7	3	1	0	11	3,14	2,79	0,33%
AVI0002	0	0,00	0,00	0,00%						
BEL0001	0	9	0	17	0	49	75	21,43	19,15	2,23%
BOA0001	0	0	1	0	5	0	6	1,71	2,00	0,18%
BOA0006	0	1	11	3	49	126	190	54,29	49,78	5,66%
CAL0001	0	0	0	32	50	111	193	55,14	43,90	5,75%
CAN0001	0	18	4	23	31	31	107	30,57	13,29	3,19%
CBR0001	0	15	27	6	2	2	52	14,86	10,46	1,55%
COA0001	0	6	4	42	64	105	221	63,14	41,94	6,58%
COL0001	0	0	10	4	4	5	23	6,57	3,71	0,68%
CRR0008	1	0	0	0	1	1	3	0,86	0,55	0,09%
CRV0001	0	1	0	32	27	25	85	24,29	15,33	2,53%
CSO0001	0	14	7	1	0	2	24	6,86	5,55	0,71%
CUD0001	0	4	2	2	19	23	50	14,29	9,97	1,49%
GIJ0013	0	1	0	1	0	0	2	0,57	0,52	0,06%
GRA0147	0	4	0	8	3	1	16	4,57	3,08	0,48%
GRA0151	0	0	12	13	1	12	38	10,86	6,59	1,13%
GRS0001	0	0	4	1	1	0	6	1,71	1,55	0,18%
IBI0001	0	0	0	0	3	0	3	0,86	1,22	0,09%
IBI0003	0	0	4	1	1	0	6	1,71	1,55	0,18%
LAN0002	0	11	15	40	15	58	139	39,71	21,52	4,14%
LAV0001	0	0	14	10	11	6	41	11,71	5,88	1,22%

Tabla 19. Continuación.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
LEN0001	0	6	17	0	6	2	31	8,86	6,40	0,92%
LLA0019	0	0	31	36	26	36	129	36,86	17,06	3,84%
LLA0020	0	1	27	16	8	42	94	26,86	16,38	2,80%
LRA0002	0	0	8	0	17	74	99	28,29	28,97	2,95%
LRA0003	0	0	0	0	3	66	69	19,71	26,73	2,05%
MIE0006	0	2	0	9	0	23	34	9,71	9,18	1,01%
MIE0007	0	0	17	16	5	9	47	13,43	7,52	1,40%
MOR0005	0	25	28	11	11	5	80	22,86	11,04	2,38%
NAR0019	0	5	3	4	3	2	17	4,86	1,72	0,51%
NAR0020	0	1	0	1	0	0	2	0,57	0,52	0,06%
NAR0021	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
NAV0110	0	0	6	0	2	4	12	3,43	2,53	0,36%
NIA0002	0	0	7	6	1	9	23	6,57	3,97	0,68%
ONI0001	0	1	6	9	2	5	23	6,57	3,43	0,68%
ONI0002	0	0	14	11	14	6	45	12,86	6,50	1,34%
OVI0007	0	1	33	29	5	14	82	23,43	14,36	2,44%
PIL0027	0	0	6	2	0	0	8	2,29	2,42	0,24%
PIL0028	0	0	10	0	4	6	20	5,71	4,13	0,60%
PON0001	0	2	26	20	16	2	66	18,86	11,08	1,97%
PRA0050	0	0	1	7	8	29	45	12,86	11,11	1,34%
PRO0003	6	0	13	1	0	0	20	5,71	5,28	0,60%
RID0001	0	26	6	9	0	68	109	31,14	26,22	3,25%
SEO0001	1	10	21	1	4	0	37	10,57	8,13	1,10%
SIE0004	0	1	23	13	6	5	48	13,71	8,67	1,43%
SIE0005	0	0	0	15	0	37	52	14,86	15,12	1,55%
SIE0006	0	5	0	5	26	4	40	11,43	9,75	1,19%

Tabla 19. Continuación.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
SLS0001	0	2	3	4	22	0	31	8,86	8,40	0,92%
SOM0001	0	5	1	3	0	7	16	4,57	2,88	0,48%
SOM0002	0	3	0	13	5	3	24	6,86	4,82	0,71%
SOM0003	0	0	0	13	1	0	14	4,00	5,24	0,42%
SOT0003	0	0	4	8	12	4	28	8,00	4,68	0,83%
STA0001	0	2	6	12	31	65	116	33,14	25,01	3,45%
TAP0001	0	0	0	8	8	43	59	16,86	16,71	1,76%
TEV0014	0	14	0	20	6	8	48	13,71	7,90	1,43%
TIN0202	0	0	10	20	0	14	44	12,57	8,64	1,31%
TIN0203	0	24	5	15	13	23	80	22,86	9,56	2,38%
TIN0206	0	3	2	0	2	0	7	2,00	1,33	0,21%
TIN0222	0	0	1	0	4	2	7	2,00	1,60	0,21%
TIN0241	0	7	2	4	2	0	15	4,29	2,66	0,45%
VAL0005	0	0	0	2	0	12	14	4,00	4,80	0,42%
VAL0006	0	0	1	0	1	5	7	2,00	1,94	0,21%
VAL0007	0	6	0	17	15	47	85	24,29	17,63	2,53%
VAL0008	0	6	9	17	22	59	113	32,29	21,18	3,37%
VEG0001	1	1	0	4	2	2	10	2,86	1,37	0,30%
VIL0018	0	0	8	5	2	22	37	10,57	8,35	1,10%
VIL0019	0	1	3	5	6	2	17	4,86	2,32	0,51%
VIN0001	0	2	3	6	0	1	12	3,43	2,28	0,36%
TOTAL	10	250	494	652	621	1331	3358			
Media	0,14	3,52	6,96	9,18	8,75	18,75	7,88			
DS	0,74	6,10	8,66	10,23	12,72	28,41	15,13			
%Total	0,30%	7,44%	14,71%	19,42%	18,49%	39,64%	100,00%			

Resultados: Se analizaron un total de 376 individuos de *Vespula germanica* en la campaña 2022 (Figura 93), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Vespula germanica* resultaron ser el STA0001 (34 individuos), VEG0001 (19 individuos) y VAL0005 (18 individuos) representando respectivamente el 9,04%, 5,05% y 4,79% del total de individuos de *Vespula germanica* capturados en la campaña 2022 (Figura 94-97; Tabla 20). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el N°3 con un total de 82 individuos de *Vespula germanica*, representando el 20,81% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 57 de las 71 (80,28%) estaciones muestreadas en la campaña 2022. El número medio de individuos de *Vespula germanica* por trampa resultó en $0,88 \pm 1,86$ (Media \pm Desviación típica).

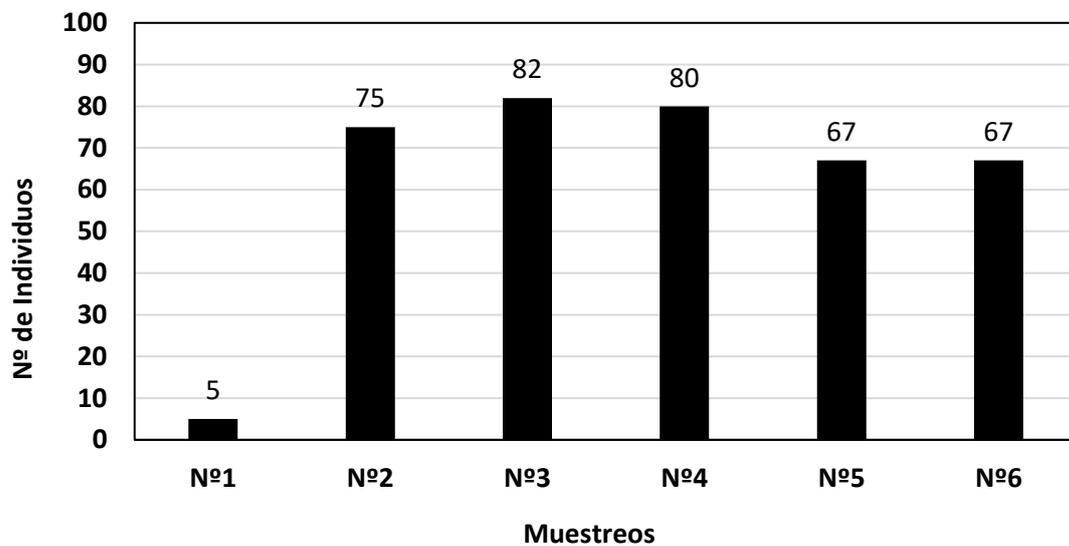


Figura 93. Número total de individuos de *Vespula germanica* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

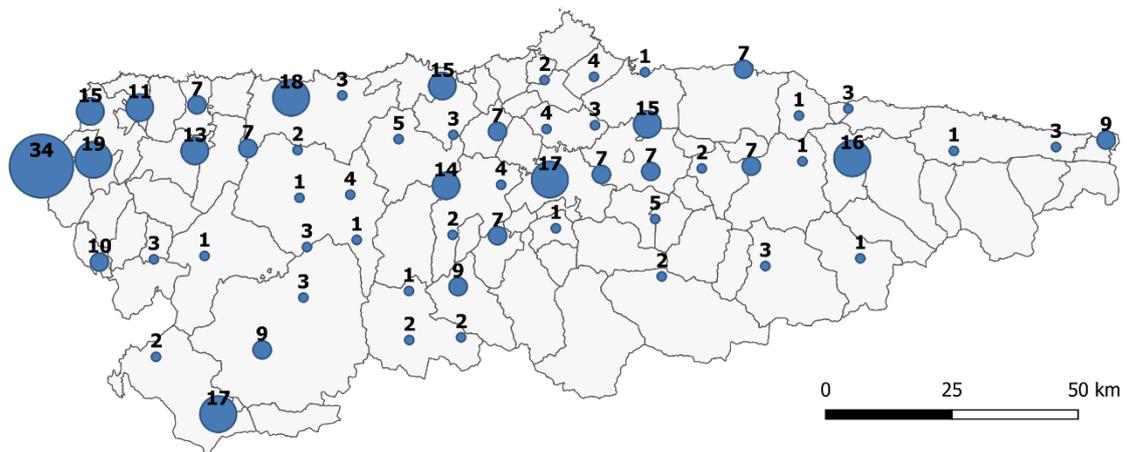
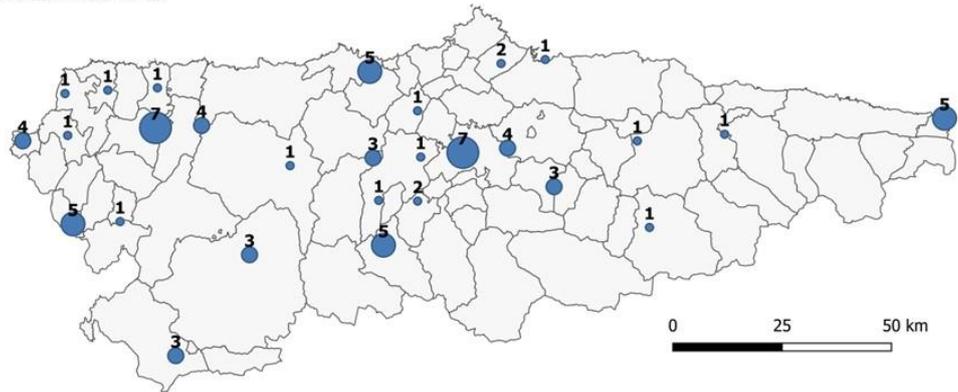


Figura 94. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespula germanica* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

MUESTREO N°1



MUESTREO N°2



MUESTREO N°3

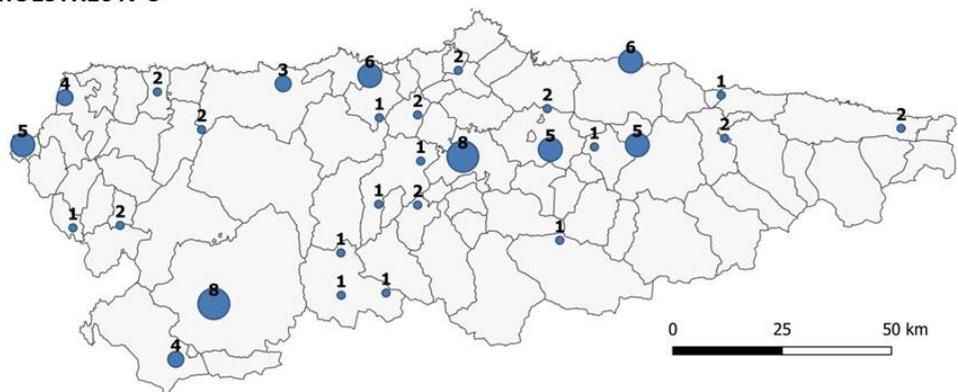
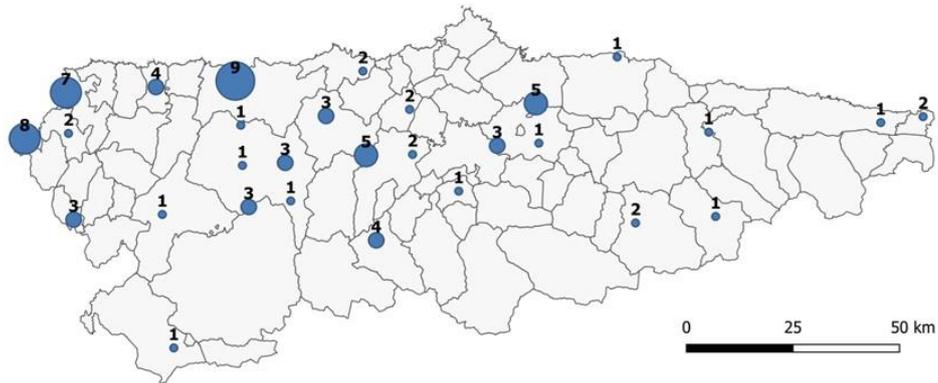
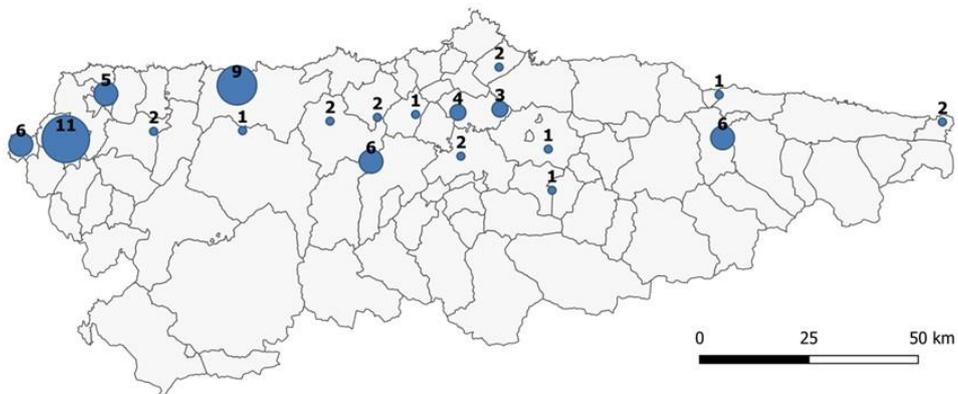


Figura 95. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa germanica* capturadas durante los tres primeros muestreos de la campaña 2022.

MUESTREO N°4



MUESTREO N°5



MUESTREO N°6

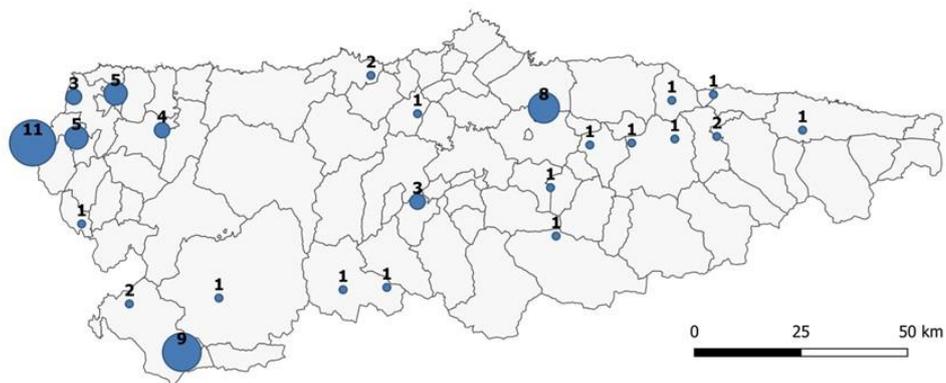


Figura 96. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa germanica* capturadas durante los tres últimos muestreos de la campaña 2022.

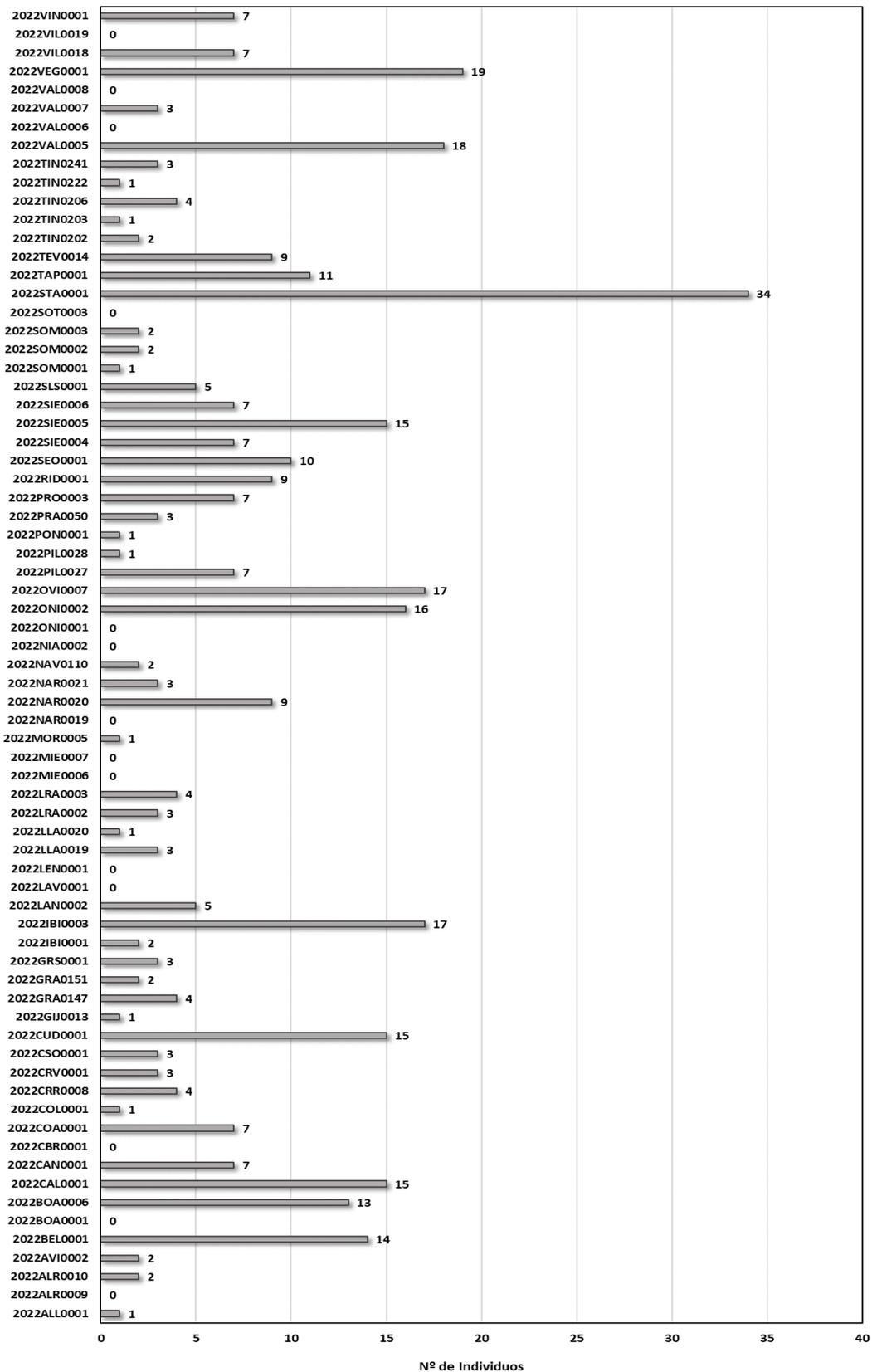


Figura 97. Número total de individuos de *Vespula germanica* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

Tabla 20. Resultados de la captura total de *Vespula germanica* en los 6 muestreos de cada una de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Vespula germanica* capturadas sobre el número total de *Vespula germanica* atrapados durante la campaña 2022. En rojo las estaciones donde no se han capturado *Vespula germanica*.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
ALL0001	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
ALR0009	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
ALR0010	0	0	1	0	1	0	2	0,33	0,52	0,53%
AVI0002	0	0	2	0	0	0	2	0,33	0,82	0,53%
BEL0001	0	3	0	5	0	6	14	2,33	2,73	3,72%
BOA0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
BOA0006	0	7	0	0	4	2	13	2,17	2,86	3,46%
CAL0001	0	1	4	7	3	0	15	2,50	2,74	3,99%
CAN0001	0	1	2	2	1	1	7	1,17	0,75	1,86%
CBR0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
COA0001	0	1	2	4	0	0	7	1,17	1,60	1,86%
COL0001	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41	0,27%
CRR0008	0	2	0	0	0	2	4	0,67	1,03	1,06%
CRV0001	0	0	1	0	1	1	3	0,50	0,55	0,80%
CSO0001	0	1	0	2	0	0	3	0,50	0,84	0,80%
CUD0001	0	5	6	2	2	0	15	2,50	2,51	3,99%
GIJ0013	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
GRA0147	0	1	1	2	0	0	4	0,67	0,82	1,06%
GRA0151	0	1	1	0	0	0	2	0,33	0,52	0,53%
GRS0001	0	1	2	0	0	0	3	0,50	0,84	0,80%
IBI0001	0	0	0	0	2	0	2	0,33	0,82	0,53%
IBI0003	0	3	4	1	9	0	17	2,83	3,43	4,52%
LAN0002	0	3	0	0	1	1	5	0,83	1,17	1,33%
LAV0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%

Tabla 20. Continuación.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
LEN0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
LLA0019	0	0	2	1	0	0	3	0,50	0,84	0,80%
LLA0020	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41	0,27%
LRA0002	0	0	0	0	0	3	3	0,50	1,22	0,80%
LRA0003	0	0	0	0	0	4	4	0,67	1,63	1,06%
MIE0006	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
MIE0007	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
MOR0005	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
NAR0019	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
NAR0020	0	0	8	0	1	0	9	1,50	3,21	2,39%
NAR0021	0	3	0	0	0	0	3	0,50	1,22	0,80%
NAV0110	0	0	1	0	1	0	2	0,33	0,52	0,53%
NIA0002	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
ONI0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
ONI0002	4	1	2	1	2	6	16	2,67	1,97	4,26%
OVI0007	0	7	8	0	0	2	17	2,83	3,71	4,52%
PIL0027	0	1	5	0	1	0	7	1,17	1,94	1,86%
PIL0028	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41	0,27%
PON0001	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
PRA0050	0	0	1	0	0	2	3	0,50	0,84	0,80%
PRO0003	0	2	2	0	3	0	7	1,17	1,33	1,86%
RID0001	0	5	0	2	0	2	9	1,50	1,97	2,39%
SEO0001	0	5	1	3	1	0	10	1,67	1,97	2,66%
SIE0004	0	0	5	1	0	1	7	1,17	1,94	1,86%
SIE0005	0	0	2	5	8	0	15	2,50	3,33	3,99%
SIE0006	0	4	0	3	0	0	7	1,17	1,83	1,86%
SLS0001	0	0	0	3	0	2	5	0,83	1,33	1,33%

Tabla 20. Continuación.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
SOM0001	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
SOM0002	0	0	1	0	1	0	2	0,33	0,52	0,53%
SOM0003	0	0	1	0	1	0	2	0,33	0,52	0,53%
SOT0003	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
STA0001	0	4	5	8	11	6	34	5,67	3,72	9,04%
TAP0001	0	1	0	0	5	5	11	1,83	2,48	2,93%
TEV0014	0	5	0	4	0	0	9	1,50	2,35	2,39%
TIN0202	0	0	0	1	0	1	2	0,33	0,52	0,53%
TIN0203	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
TIN0206	0	1	0	3	0	0	4	0,67	1,21	1,06%
TIN0222	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41	0,27%
TIN0241	0	0	0	3	0	0	3	0,50	1,22	0,80%
VAL0005	0	0	0	9	0	9	18	3,00	4,65	4,79%
VAL0006	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VAL0007	0	0	3	0	0	0	3	0,50	1,22	0,80%
VAL0008	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VEG0001	0	1	0	2	5	11	19	3,17	4,26	5,05%
VIL0018	0	0	6	1	0	0	7	1,17	2,40	1,86%
VIL0019	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VIN0001	1	4	2	0	0	0	7	1,17	1,60	1,86%
TOTAL	5	75	82	80	67	67	376	62,67	28,95	
Media	0,07	1,06	1,15	1,13	0,94	0,94	0,88			
DS	0,49	1,79	1,95	1,95	2,11	2,16	1,86			
%Total	1,33%	19,95%	21,81%	21,28%	17,82%	17,82%	100,00%			

2.1.4 *Vespula vulgaris*

La avispa común (*Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758)) es una especie de insecto himenóptero de la familia Vespidae que se encuentra en gran parte de Eurasia, se ha introducido a Australia y Nueva Zelanda (Matsuura & Yamane, 1990). Al igual que *Vespula germanica*, se trata de una especie de pequeñas dimensiones, oscilando entre los 12 y los 16 mm de longitud en la casta obrera, llegando a superar los 20 mm en las reinas (Figura 98). Se puede encontrar en todo tipo de ambientes, desde zonas agrícolas, bosques naturales, plantaciones y matorrales hasta áreas urbanas donde construyen sus nidos en el suelo, aunque también pueden formar nidos aéreos en las ramas de los árboles, techos y fachadas de edificios (Steinmetz & Schmolz, 2005). Se puede encontrar en todo tipo de ambientes desde bosques naturales y plantaciones hasta áreas urbanas donde construyen sus nidos preferentemente en el suelo, aunque también pueden formar nidos en los árboles, techos y fachadas de edificios (Steinmetz & Schmolz, 2005). Presenta los mismos requerimientos y hábitos alimenticios que su congénere *Vespula germanica* (Clapperton et al, 1989).

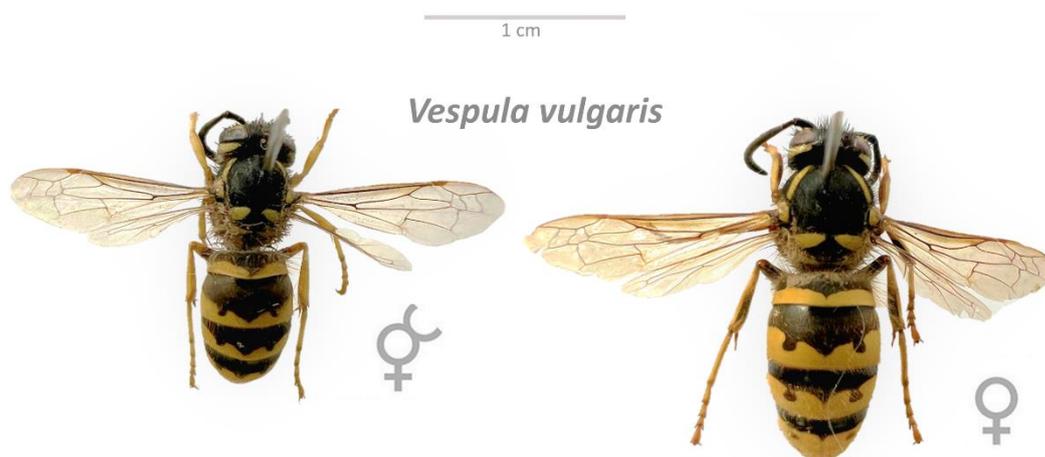


Figura 98. Obrera (izquierda) y reina (derecha) de *Vespula vulgaris* capturadas durante la campaña 2022.

Resultados: Se analizaron un total de 1000 individuos de *Vespula vulgaris* en la campaña 2022 (Figura 99), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Vespula vulgaris* resultaron ser el COA0001 (130 individuos), STA0001 (102 individuos), CRV0001 (82 individuos) y SOT0003 (82 individuos) representando respectivamente el 13,00%, 10,20%, 8,20% y 8,20%

del total de individuos de *Vespula vulgaris* capturados en la campaña 2022 (Figura 100-103; Tabla 21). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el N°6 con un total de 412 individuos de *Vespula vulgaris*, representando el 41,2% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 61 de las 71 (85,91%) estaciones muestreadas en la campaña 2022. El número medio de individuos de *Vespula vulgaris* por trampa resultó en $2,35 \pm 6,31$ (Media \pm Desviación típica).

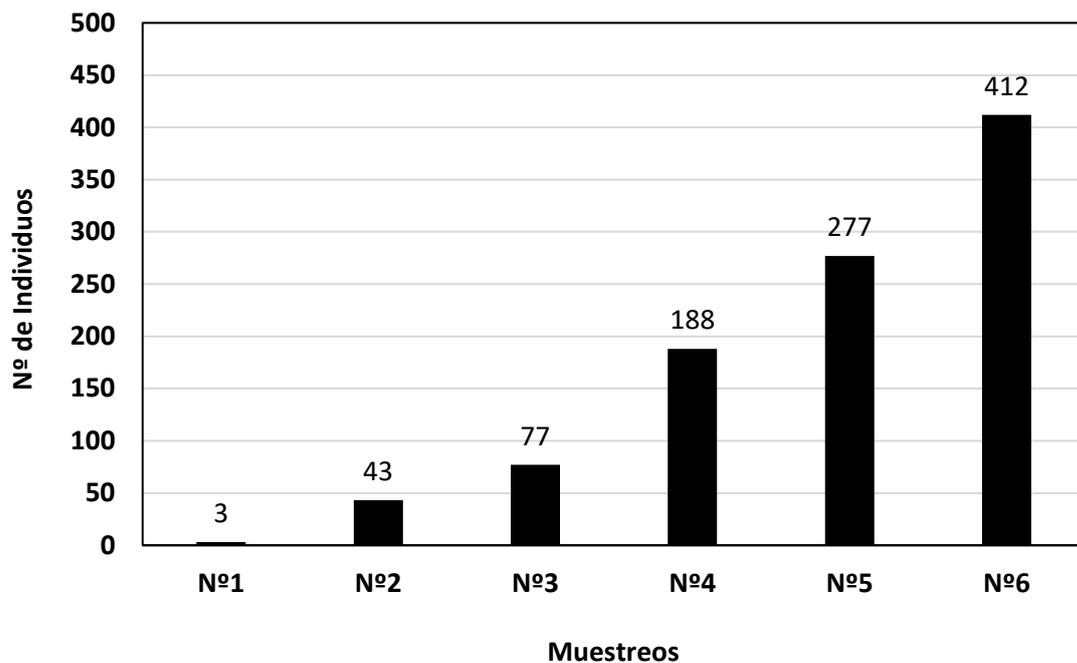


Figura 99. Número total de individuos de *Vespula vulgaris* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

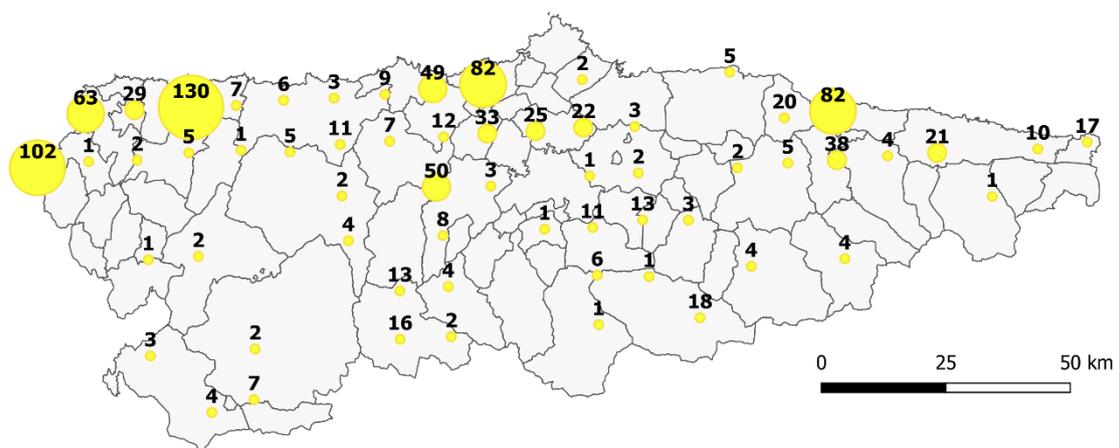
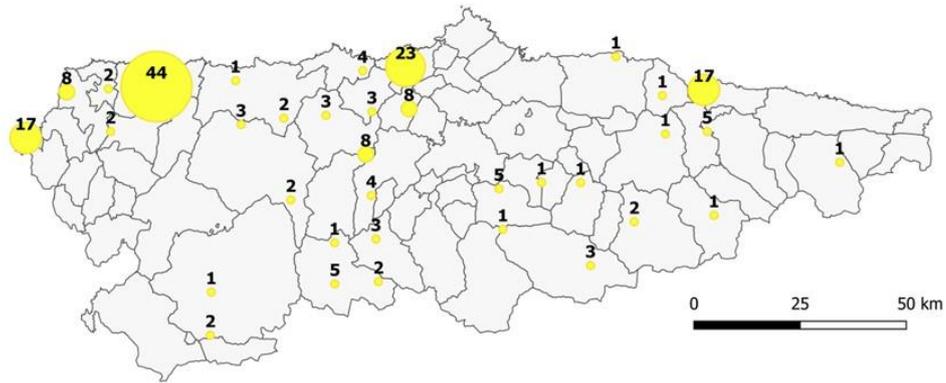
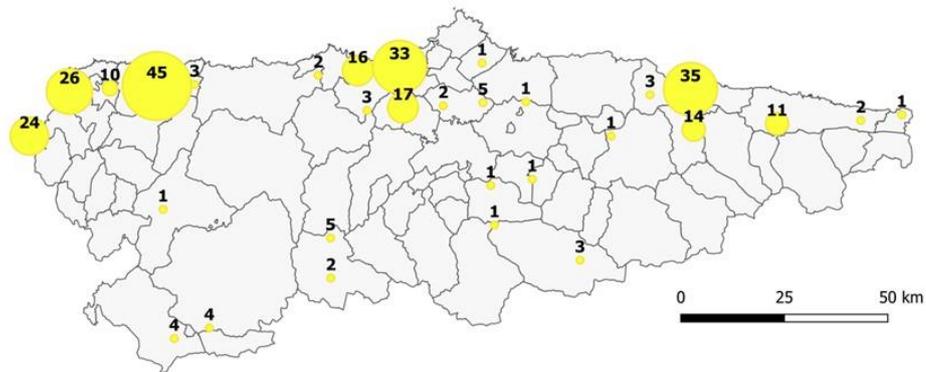


Figura 100. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespula vulgaris* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

MUESTREO N°4



MUESTREO N°5



MUESTREO N°6

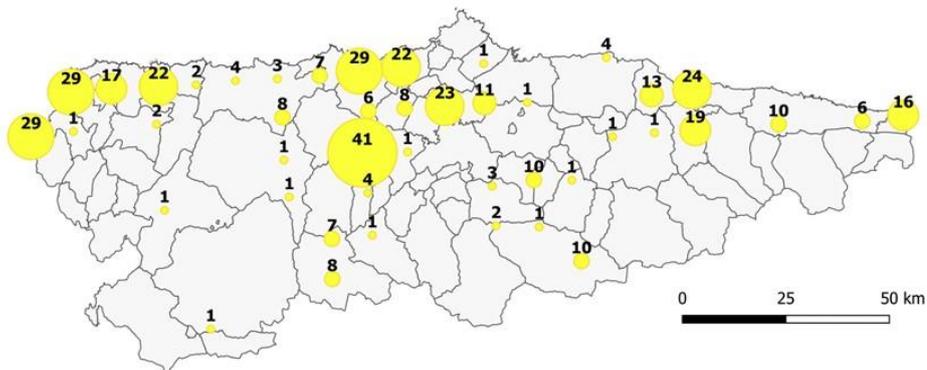


Figura 102. Distribución geográfica del total de las capturas de *Vespa vulgaris* capturadas durante los tres últimos muestreos de la campaña 2022.

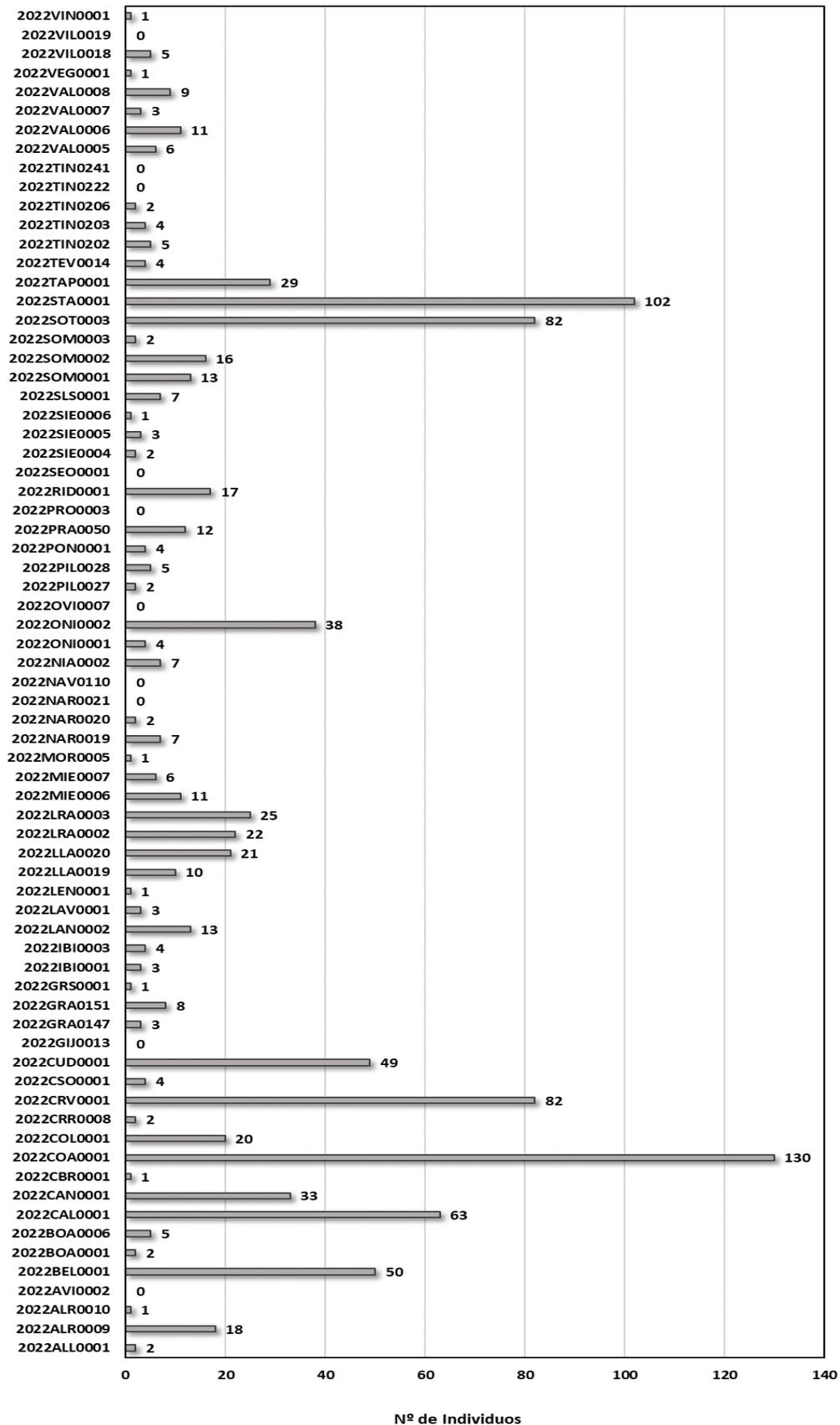


Figura 103. Número total de individuos de *Vespula vulgaris* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

Tabla 21. Resultados de la captura total de *Vespula vulgaris* en los 6 muestreos de cada una de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Vespula vulgaris* capturadas sobre el número total de *Vespula vulgaris* atrapados durante la campaña 2022. En rojo las estaciones donde no se han capturado *Vespula vulgaris*.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
ALL0001	0	0	0	0	1	1	2	0,33	0,52	0,20%
ALR0009	0	1	1	3	3	10	18	3,00	3,63	1,80%
ALR0010	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,41	0,10%
AVI0002	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
BEL0001	0	1	0	8	0	41	50	8,33	16,31	5,00%
BOA0001	0	0	0	2	0	0	2	0,33	0,82	0,20%
BOA0006	0	1	2	0	0	2	5	0,83	0,98	0,50%
CAL0001	0	0	0	8	26	29	63	10,50	13,56	6,30%
CAN0001	0	0	0	8	17	8	33	5,50	6,86	3,30%
CBR0001	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41	0,10%
COA0001	0	13	6	44	45	22	130	21,67	19,15	13,00%
COL0001	0	0	3	1	3	13	20	3,33	4,93	2,00%
CRR0008	0	0	0	0	1	1	2	0,33	0,52	0,20%
CRV0001	0	0	6	17	35	24	82	13,67	14,18	8,20%
CSO0001	0	0	2	2	0	0	4	0,67	1,03	0,40%
CUD0001	0	0	0	4	16	29	49	8,17	11,94	4,90%
GIJ0013	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
GRA0147	0	1	1	0	0	1	3	0,50	0,55	0,30%
GRA0151	0	0	0	4	0	4	8	1,33	2,07	0,80%
GRS0001	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41	0,10%
IBI0001	0	0	3	0	0	0	3	0,50	1,22	0,30%
IBI0003	0	0	0	0	4	0	4	0,67	1,63	0,40%
LAN0002	0	1	0	1	1	10	13	2,17	3,87	1,30%
LAV0001	0	0	1	1	0	1	3	0,50	0,55	0,30%

Tabla 21. Continuación.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
LEN0001	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41	0,10%
LLA0019	0	0	2	0	2	6	10	1,67	2,34	1,00%
LLA0020	0	0	0	0	11	10	21	3,50	5,43	2,10%
LRA0002	0	0	6	0	5	11	22	3,67	4,50	2,20%
LRA0003	0	0	0	0	2	23	25	4,17	9,26	2,50%
MIE0006	0	0	2	5	1	3	11	1,83	1,94	1,10%
MIE0007	1	1	0	1	1	2	6	1,00	0,63	0,60%
MOR0005	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41	0,10%
NAR0019	0	0	0	2	4	1	7	1,17	1,60	0,70%
NAR0020	0	0	1	1	0	0	2	0,33	0,52	0,20%
NAR0021	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
NAV0110	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
NIA0002	0	0	2	0	3	2	7	1,17	1,33	0,70%
ONI0001	0	1	3	0	0	0	4	0,67	1,21	0,40%
ONI0002	0	0	0	5	14	19	38	6,33	8,26	3,80%
OVI0007	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
PIL0027	0	0	0	0	1	1	2	0,33	0,52	0,20%
PIL0028	0	0	3	1	0	1	5	0,83	1,17	0,50%
PON0001	0	0	3	1	0	0	4	0,67	1,21	0,40%
PRA0050	0	0	0	3	3	6	12	2,00	2,45	1,20%
PRO0003	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
RID0001	0	0	0	0	1	16	17	2,83	6,46	1,70%
SEO0001	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
SIE0004	0	0	2	0	0	0	2	0,33	0,82	0,20%
SIE0005	1	0	0	0	1	1	3	0,50	0,55	0,30%
SIE0006	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41	0,10%

Tabla 21. Continuación.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
SLS0001	0	1	3	3	0	0	7	1,17	1,47	0,70%
SOM0001	0	0	0	1	5	7	13	2,17	3,06	1,30%
SOM0002	0	0	1	5	2	8	16	2,67	3,20	1,60%
SOM0003	0	0	0	2	0	0	2	0,33	0,82	0,20%
SOT0003	0	0	4	23	33	22	82	13,67	14,12	8,20%
STA0001	0	18	14	17	24	29	102	17,00	9,92	10,20%
TAP0001	0	0	0	2	10	17	29	4,83	7,11	2,90%
TEV0014	0	0	0	3	0	1	4	0,67	1,21	0,40%
TIN0202	0	0	2	3	0	0	5	0,83	1,33	0,50%
TIN0203	1	0	0	2	0	1	4	0,67	0,82	0,40%
TIN0206	0	1	0	0	0	1	2	0,33	0,52	0,20%
TIN0222	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
TIN0241	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VAL0005	0	0	1	1	0	4	6	1,00	1,55	0,60%
VAL0006	0	0	1	2	0	8	11	1,83	3,13	1,10%
VAL0007	0	0	0	0	0	3	3	0,50	1,22	0,30%
VAL0008	0	0	0	0	2	7	9	1,50	2,81	0,90%
VEG0001	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,41	0,10%
VIL0018	0	0	0	1	0	4	5	0,83	1,60	0,50%
VIL0019	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00%
VIN0001	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41	0,10%
TOTAL	3	43	77	188	277	412	1000			
Media	0,04	0,61	1,08	2,65	3,90	5,80	2,35			
DS	0,20	2,62	2,16	6,47	8,96	9,13	6,31			
%Total	0,30%	4,30%	7,70%	18,80%	27,70%	41,20%	100,00%			

2.1.5 *Dolichovespula media*

La avispa mediana (*Dolichovespula media* (Retzius, 1783)) es una especie de insecto himenóptero de la familia Vespidae que se encuentra en muy extendida por la Región Paleártica (Castro & Aguado, 2007) pero, debido a sus preferencias netamente eurosiberianas, tiene en las áreas de clima mediterráneo una distribución muy restringida. Se trata de individuos de mediano tamaño, oscilando entre los 16 y los 22 mm de longitud en la casta obrera, llegando a superar los 30 mm en las reinas, es la especie de véspido más grande por detrás de las especies del género *Vespa* (Matsuura & Yamane, 1990; Archer, 1998; 2006). Ciertas obreras presentan una coloración negro-amarillenta, muy similar al patrón que presenta el avispón europeo (*Vespa crabro*) lo que hace que se confunda fácilmente, sin embargo, ciertas obreras presentan el abdomen prácticamente negro con bandas amarillas muy estrechas (Figura 104). Se puede encontrar en todo tipo de ambientes, desde zonas naturales hasta zonas suburbanas donde construyen sus nidos en arbustos, árboles y, a veces, bajo los aleros de los edificios (Archer, 2006). Presenta requerimientos y hábitos alimenticios similares a los que presentan los individuos del género *Vespula* (Matsuura & Yamane, 1990; Archer, 1998).

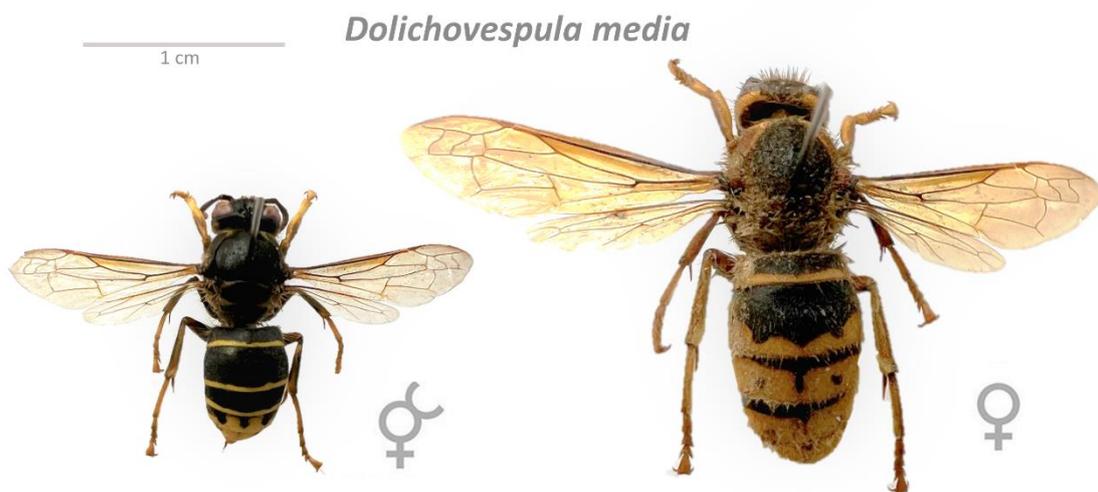


Figura 104. Obrera (izquierda) y reina (derecha) de *Dolichovespula media* capturadas durante la campaña 2022.

Tabla 22. Resultados de la captura total de *Dolichovespula media* en los 6 muestreos de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Dolichovespula media* capturadas sobre el número total de *Dolichovespula media* atrapados durante la campaña 2022.

Estaciones	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTotal	MEDIA	DS	%Total
ALR0009	0	0	1	0	0	2	3	0,50	0,837	5,17%
BEL0001	0	0	0	1	0	5	6	1,00	2,000	10,34%
CAN0001	0	0	0	1	0	2	3	0,50	0,837	5,17%
CBR0001	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,408	1,72%
CSO0001	0	0	0	3	0	0	3	0,50	1,225	5,17%
CUD0001	0	0	0	0	1	2	3	0,50	0,837	5,17%
GRA0147	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,408	1,72%
LLA0020	0	0	0	0	1	1	2	0,33	0,516	3,45%
MIE0006	0	0	0	1	2	3	6	1,00	1,265	10,34%
MIE0007	0	0	0	1	2	1	4	0,67	0,816	6,90%
NAR0019	0	0	0	0	2	0	2	0,33	0,816	3,45%
NAR0020	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,408	1,72%
ONI0002	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,408	1,72%
OVI0007	0	0	0	2	0	3	5	0,83	1,329	8,62%
PON0001	0	0	1	0	0	2	3	0,50	0,837	5,17%
PRA0050	0	0	0	0	1	2	3	0,50	0,837	5,17%
PRO0003	0	0	1	0	0	1	2	0,33	0,516	3,45%
SOM0001	0	0	0	1	1	1	3	0,50	0,548	5,17%
SOM0002	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,408	1,72%
STA0001	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,408	1,72%
TIN0203	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,408	1,72%
TIN0241	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,408	1,72%
VAL0007	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,408	1,72%
VAL0008	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,408	1,72%
TOTAL	0	1	5	11	12	29	58			
%TOTAL	0,00%	1,72%	8,62%	18,97%	20,69%	50,00%	100%			

Resultados: Se analizaron un total de 58 individuos de *Dolichovespula media* en la campaña 2022 (Figura 105), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Dolichovespula media* resultaron ser el MIE0006 (6 individuos), BEL0001 (6 individuos) y OVI0007 (5 individuos) representando respectivamente el 10,34%, 10,34% y 8,62% del total de individuos de *Dolichovespula media* capturados en la campaña 2022 (Figura 106-107; Tabla 22). El muestreo con mayor número de individuos atrapados fue el Nº6 con un total de 29 individuos de *Dolichovespula media*, representando el 50,00% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 24 de las 71 (33,80%) estaciones muestreadas en la campaña 2022.

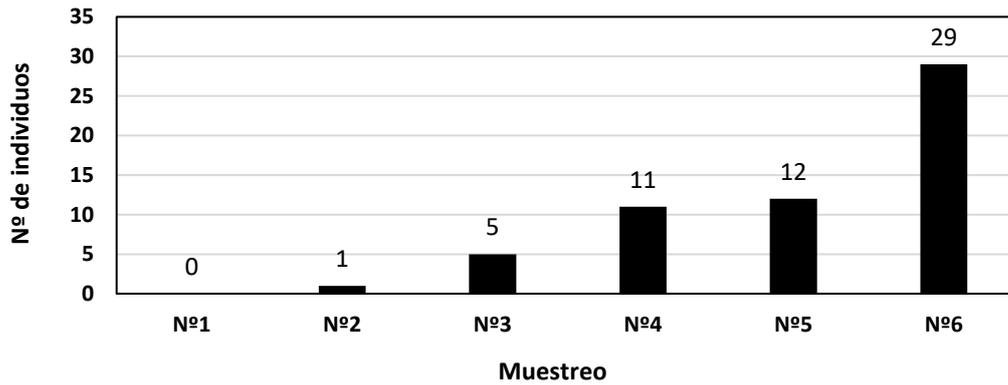


Figura 105. Número total de individuos de *Dolichovespula media* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

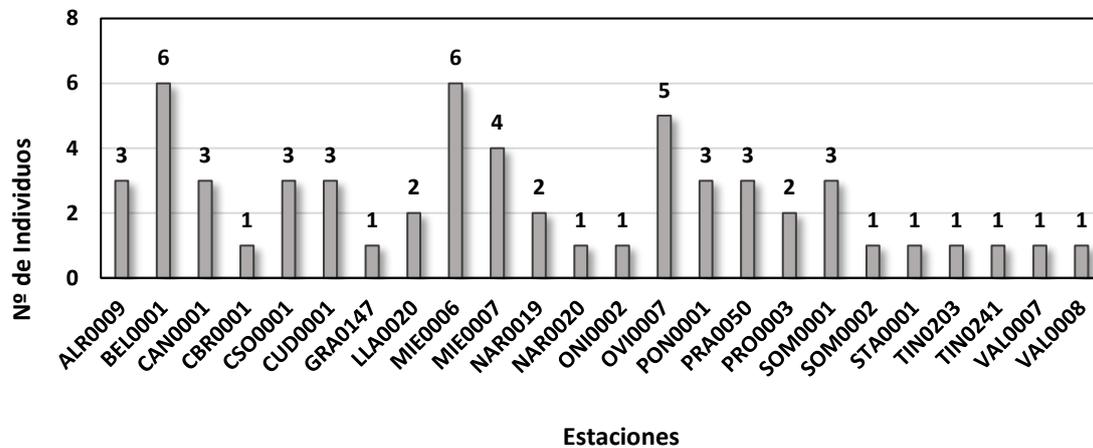


Figura 106. Número total de individuos de *Dolichovespula media* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

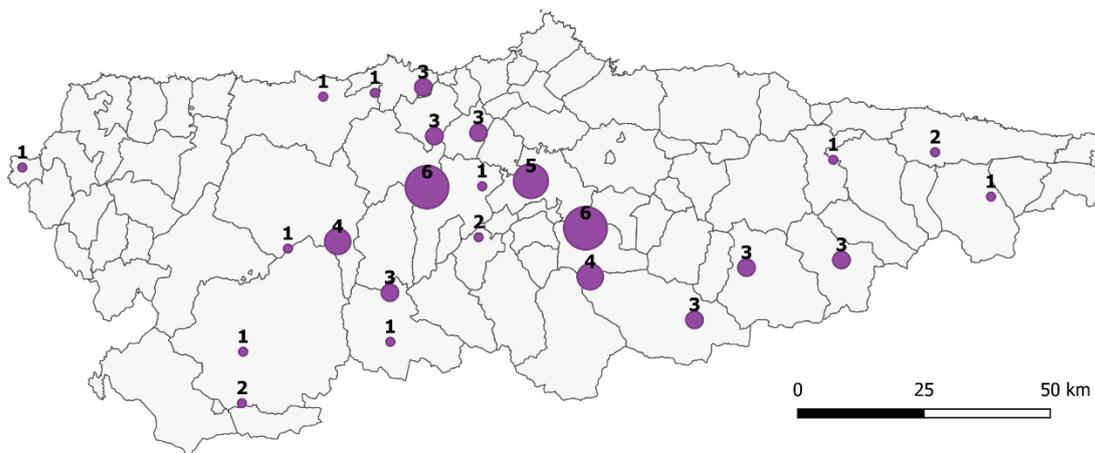


Figura 107. Distribución geográfica del total de las capturas de *Dolichovespula media* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

2.1.6 *Polistes dominula*

La avispa de papel europea (*Polistes dominula* (Christ, 1791)) es una especie de himenóptero apócrito de la familia Vespidae (Matsuura & Yamane, 1990) (Figura 108). También es conocida como la avispa papelera europea o avispa cartonera europea. Es nativa del Eurasia y del norte de África, aunque ha sido introducida accidentalmente en América, Sudáfrica y en Australia (Gamboa et al, 2002). Se trata de individuos de pequeño tamaño, oscilando entre los 13 y los 20 mm de longitud. Habitualmente construye sus nidos en bajo aleros y abrigos en los techos de edificaciones y construcciones humanas, aunque también pueden construirlos sobre árboles, bajo piedras y otras zonas naturales que no estén muy expuestas a los elementos (Jandt et al, 2014). La avispa adulta se alimenta principalmente de frutas maduras, aunque también presenta hábitos depredadores y carroñeros (Matsuura & Yamane, 1990).

Polistes dominula



Figura 108: Ejemplar de *Polistes dominula* capturado durante la campaña 2022.

Tabla 23. Resultados de la captura total de *Polistes dominula* en los 6 muestreos de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Polistes dominula* capturadas sobre el número total de *Polistes dominula* atrapados durante la campaña 2022.

ESTACIONES	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
CSO0001	0	0	1	0	0	1	2	0,33	0,516	28,57%
MIE0007	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,408	14,29%
NIA0002	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,408	14,29%
SEO0001	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,408	14,29%
SIE0004	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,408	14,29%
VIL0018	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,408	14,29%
TOTAL	0	0	3	3	0	1	7			
%TOTAL	0,00%	0,00%	42,86%	42,86%	0,00%	14,29%	100,00%			

Resultados: Se analizaron un total de 7 individuos de *Polistes dominula* en la campaña 2022 (Figura 109), donde la estación con mayor abundancia de individuos de *Polistes dominula* resultó ser CSO0001 (2 individuos), representando el 28,57% del total de individuos de *Polistes dominula* capturados en la campaña 2022 (Figura 110-111; Tabla 23). Los muestreos con mayor número de individuos atrapados resultaron ser el Nº3 y Nº4 con un total de 3 individuos de *Polistes dominula* cada uno, representando en ambos casos el 42,86% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 6 de las 71 (8,45%) estaciones muestreadas en la campaña 2022.

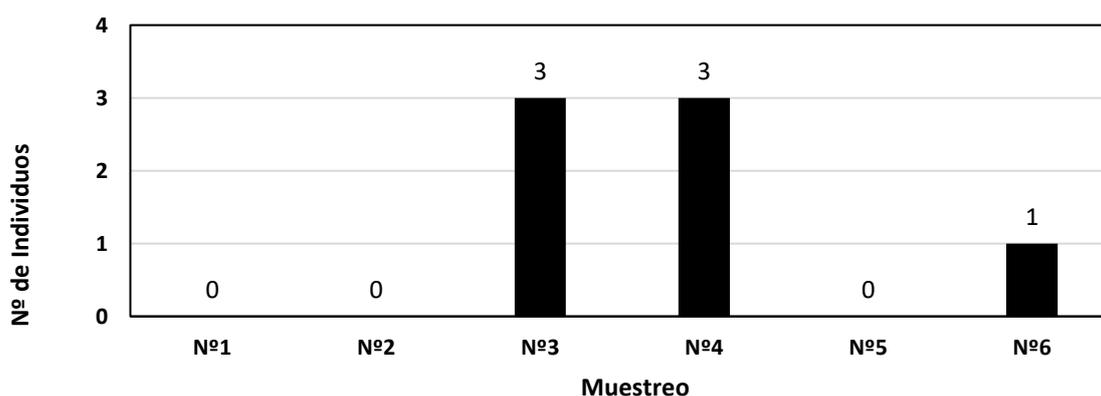


Figura 109. Número total de individuos de *Polistes dominula* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

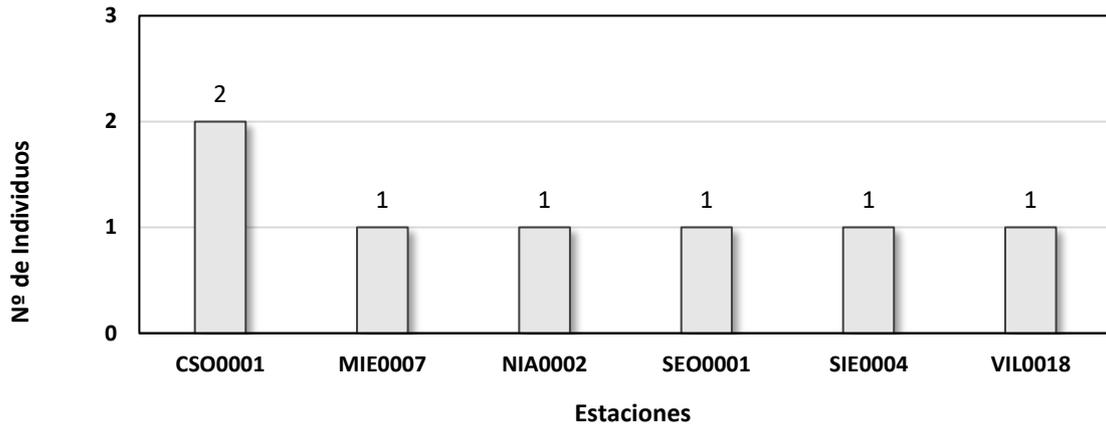


Figura 110. Número total de individuos de *Polistes dominula* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

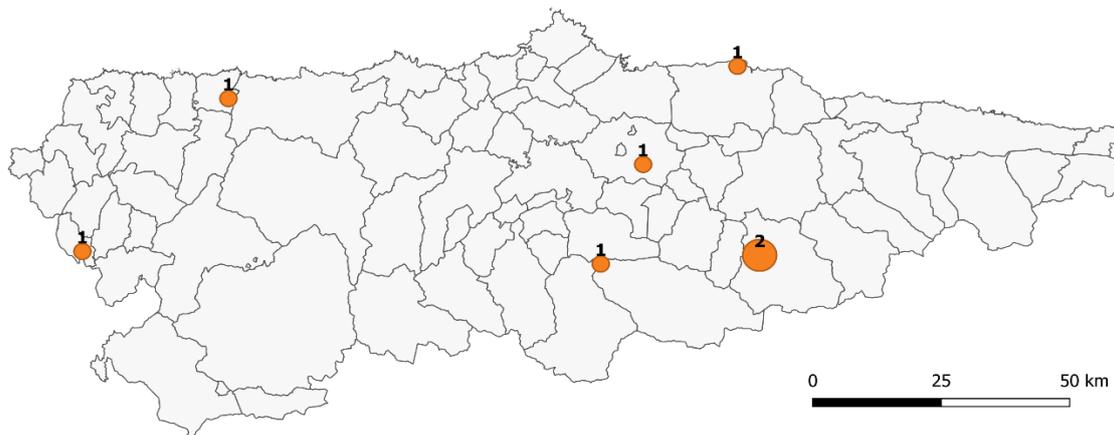


Figura 111. Distribución geográfica del total de las capturas de *Polistes dominula* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

2.2 Familia Apidae

Resultados: Se analizaron un total de 33 individuos, agrupados en tres especies, donde aquellas con mayor abundancia de individuos resultaron ser la especie *Apis mellifera* y la especie *Bombus terrestris lusitanicus*, representando en ambos casos el 48,48% del total de individuos de la familia Apidae capturados en la campaña 2022 (Figura 112).

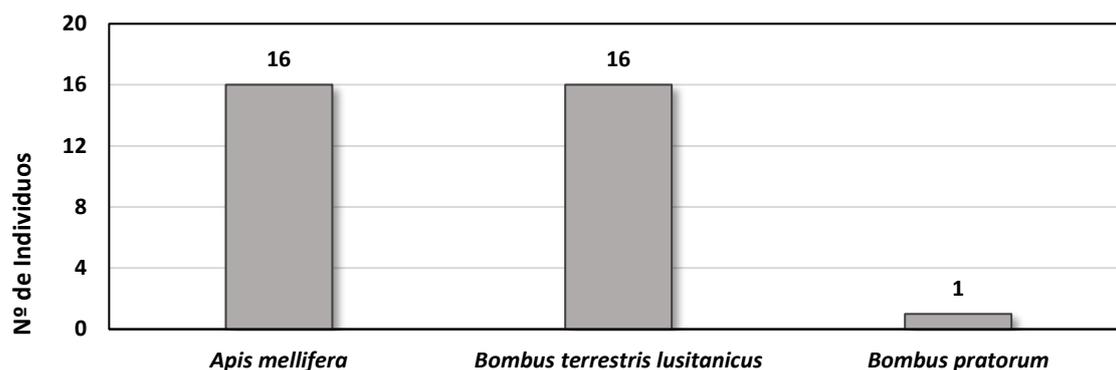


Figura 112. Número total de individuos de la familia Apidae capturados durante la campaña 2022.

2.2.1 *Apis mellifera*

La abeja europea (*Apis mellifera* (Linnaeus, 1758)), también conocida como abeja doméstica o abeja melífera, es una especie de himenóptero apócrito de la familia Apidae. Es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo, originaria de Europa, África y parte de Asia, y recientemente ha sido introducida en América y Oceanía (Paini, 2004). Actualmente la población de abejas en algunos países se halla en franco retroceso sin que se conozca de manera clara las causas, que bien podría ser un cúmulo de diversos factores (Paudel et al, 2015). Son uno de los principales polinizadores, presentando una alta importancia ecológica (Southwick & Southwick, 1992). Las abejas se alimentan de néctar y polen obtenidos de las flores. El néctar es el alimento energético y el polen proporciona las proteínas, grasas y minerales necesarios para la supervivencia (Southwick & Southwick, 1992). Tanto las obreras como la abeja reina se alimentan de jalea real (segregada por las glándulas hipofaríngeas de la cabeza de abejas obreras) durante los primeros tres días de la fase larval. Luego las obreras cambian por una dieta de polen y néctar o miel diluida, mientras que aquellas larvas elegidas para ser abejas reinas continúan recibiendo jalea real. Esto causa que la larva se convierta en pupa más rápidamente además de aumentar su tamaño y desarrollarla sexualmente (Seeley & Morse, 1976; Southwick & Southwick, 1992).

Tabla 24. Resultados de la captura total de *Apis mellifera* en los 6 muestreos de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Apis mellifera* capturadas sobre el número total de *Apis mellifera* atrapados durante la campaña 2022.

CODIGOS	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
ALR0010	0	0	1	0	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
LLA0020	0	0	0	0	1	0	1	0,167	0,408	6,25%
MOR0005	0	0	1	0	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
ONI0001	0	0	3	0	0	0	3	0,500	1,225	18,75%
RID0001	0	1	0	0	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
SEO0001	1	0	0	0	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
SOT0003	0	0	0	0	1	0	1	0,167	0,408	6,25%
VEG0001	0	0	0	1	0	4	5	0,833	1,602	31,25%
VIN0001	0	2	0	0	0	0	2	0,333	0,816	12,50%
TOTAL	1	3	5	1	2	4	16			
%TOTAL	6,25%	18,75%	31,25%	6,25%	12,50%	25,00%	100,00%			

Resultados: Se analizaron un total de 16 individuos de *Apis mellifera* en la campaña 2022 (Figura 113), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Apis mellifera* resultaron ser VEG0001 (5 individuos) y ONI0001 (3 individuos), representando respectivamente el 31,25% y 18,75% del total de individuos de *Apis mellifera* capturados en la campaña 2022 (Figura 114-115; Tabla 24). El muestreo con mayor número de individuos atrapados resultó ser el Nº3 con un total de 5 individuos de *Apis mellifera*, representando el 31,25% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 9 de las 71 (12,67%) estaciones muestreadas en la campaña 2022.

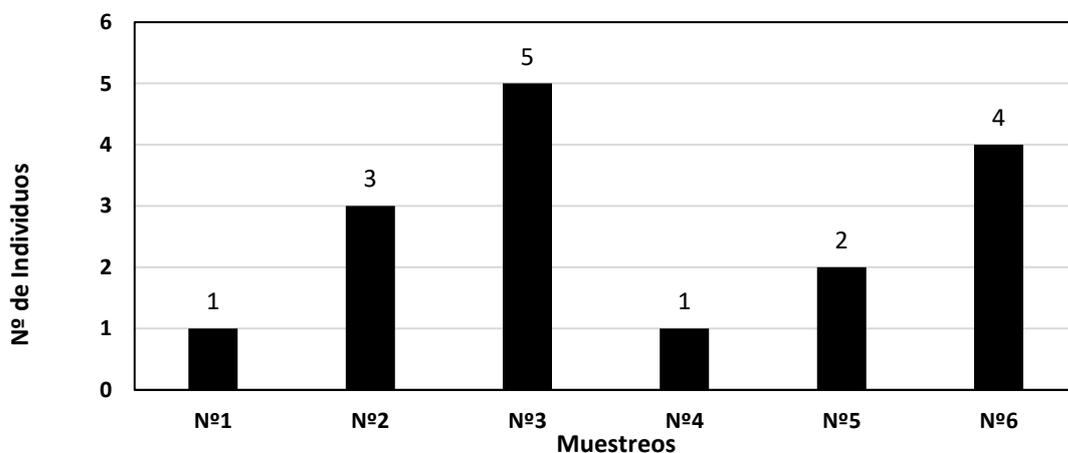


Figura 113. Número total de individuos de *Apis mellifera* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

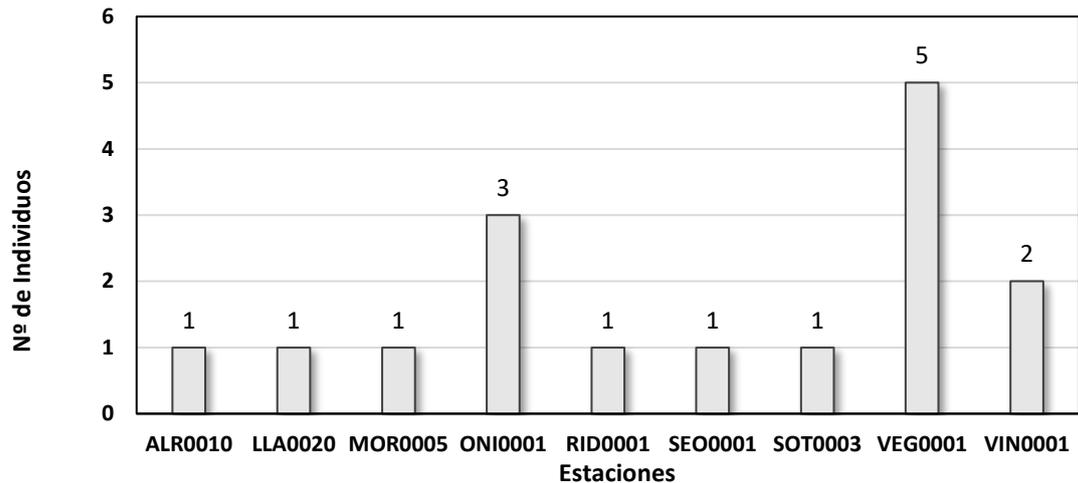


Figura 114. Número total de individuos de *Apis mellifera* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

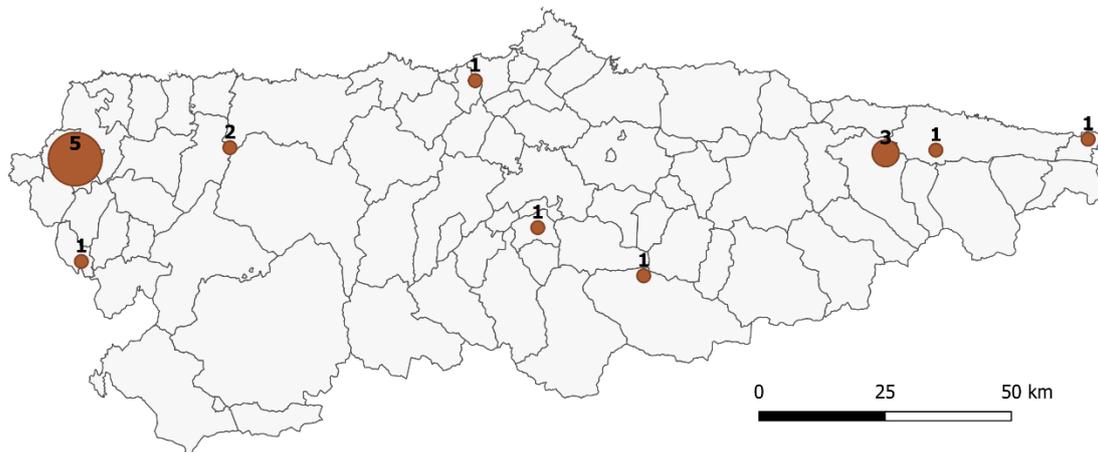


Figura 115. Distribución geográfica del total de las capturas de *Apis mellifera* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

2.2.2 *Bombus terrestris lusitanicus*

El abejorro común (*Bombus terrestris lusitanicus* (Krüger, 1956)) es una especie de himenóptero apócrito de la familia Apidae. Es uno de los abejorros más comunes de Europa. Tiene el cuerpo negro con bandas amarillas diferenciándose de otras especies de abejorros por el color blanquecino del extremo del abdomen (Rasmont et al, 2008). Es un abejorro grande, la reina puede medir entre 20 y 27 mm de longitud, mientras que las obreras miden entre 15 y 20 mm (Rasmont et al, 2008). Las colonias pueden albergar hasta cuatrocientas obreras. La alimentación de las crías consiste en polen y néctar recogido por las obreras de la colmena (Wolf

& Moritz, 2008). Los abejorros practican un sistema de polinización vibratoria o polinización por zumbido que es la única forma de polinizar las flores de plantas tales como el tomate, por ello, en Europa y otras partes del mundo, los abejorros de ésta y otras especies son usados para efectuar la polinización de los tomates de invernadero (Gumbert, 2000; Walther-Hellwig, 2000).

Tabla 25. Resultados de la captura total de *Bombus terrestris lusitanicus* en los 6 muestreos de las estaciones muestreadas durante la campaña 2022. Se indica el número medio de individuos por estación, desviación estándar (DS) y el porcentaje de *Bombus terrestris lusitanicus* capturadas sobre el número total de *Bombus terrestris lusitanicus* atrapados durante la campaña 2022.

CODIGOS	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	ΣTOTAL	MEDIA	DS	%TOTAL
BOA0006	0	0	1	0	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
CAN0001	0	0	0	1	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
CUD0001	0	2	0	0	0	0	2	0,333	0,816	12,50%
GIJ0013	0	2	0	0	0	0	2	0,333	0,816	12,50%
LAN0002	0	0	0	1	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
NIA0002	0	0	0	0	1	0	1	0,167	0,408	6,25%
SLS0001	0	0	0	0	2	0	2	0,333	0,816	12,50%
SOM0002	0	0	0	0	1	0	1	0,167	0,408	6,25%
TAP0001	0	2	0	0	0	0	2	0,333	0,816	12,50%
TIN0206	0	0	0	1	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
VAL0005	1	0	0	0	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
VIL0019	0	0	0	1	0	0	1	0,167	0,408	6,25%
TOTAL	1	6	1	4	4	0	16			
%TOTAL	6,25%	37,50%	6,25%	25,00%	25,00%	0,00%	100,00%			

Resultados: Se analizaron un total de 16 individuos de *Bombus terrestris lusitanicus* en la campaña 2022 (Figura 116), donde las estaciones con mayor abundancia de individuos de *Bombus terrestris lusitanicus* resultaron ser TAP0001, CUD0001, GIJ0013 y SLS0001 (todos con dos individuos), representando cada uno de ellos el 6,25% del total de individuos de *Bombus terrestris lusitanicus* capturados en la campaña 2022 (Figura 117-118; Tabla 25). El muestreo con mayor número de individuos atrapados resultó ser el Nº2 con un total de 6 individuos de *Bombus terrestris lusitanicus*, representando el 37,50% del total de las capturas. Se ha comprobado su presencia en 12 de las 71 (16,90%) estaciones muestreadas en la campaña 2022.

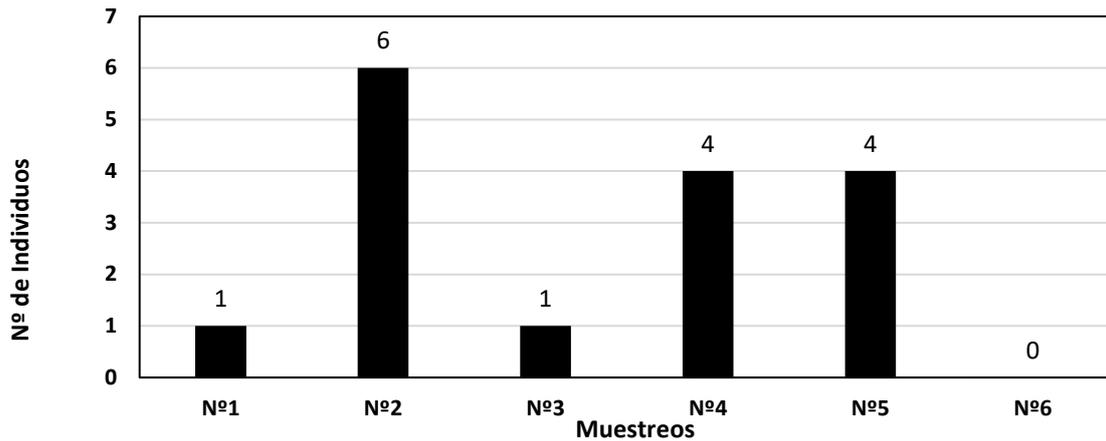


Figura 116. Número total de individuos de *Bombus terrestris lusitanicus* capturados en las diferentes épocas de muestreo realizadas en la campaña 2022.

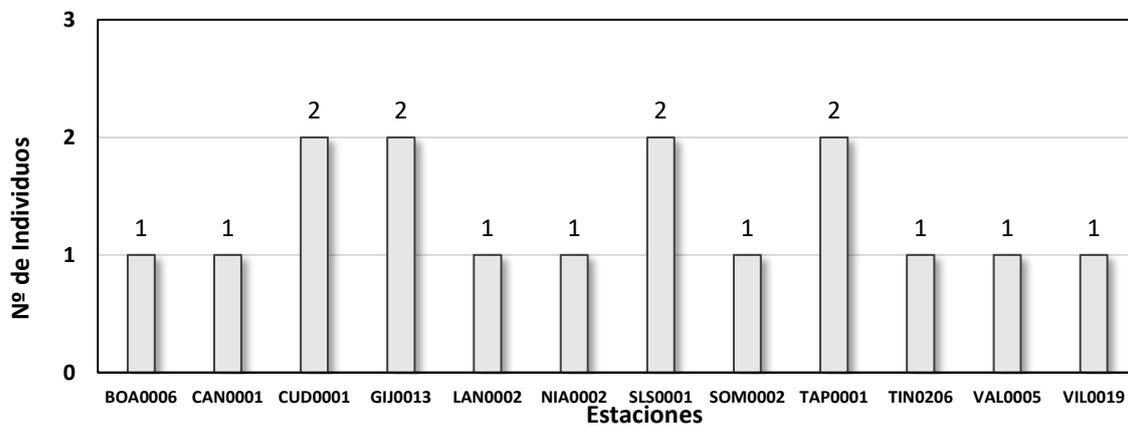


Figura 117. Número total de individuos de *Bombus terrestris lusitanicus* capturados en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

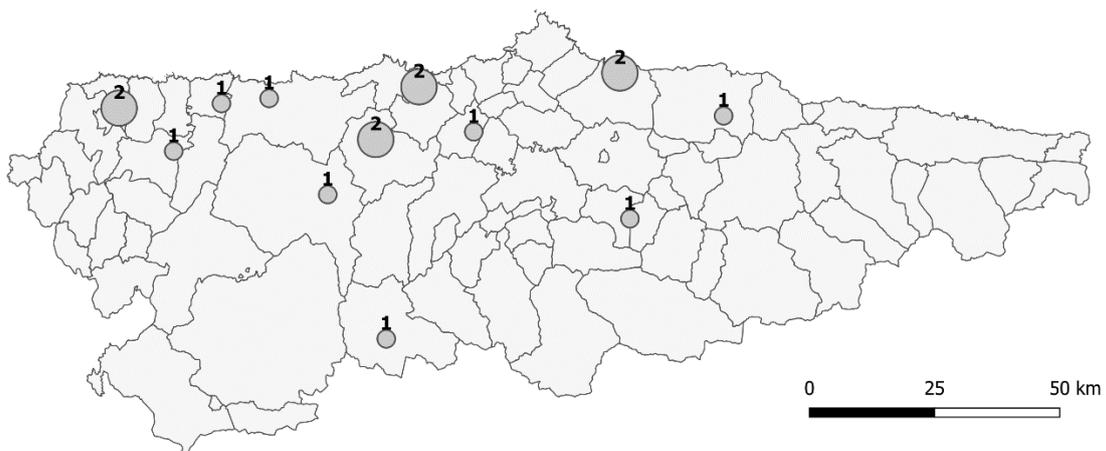


Figura 118. Distribución geográfica del total de las capturas de *Bombus terrestris lusitanicus* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

2.2.3 *Bombus pratorum*

El abejorro “precoz” (*Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761)) es un abejorro pequeño con una amplia distribución en la mayor parte de Europa y Asia. Emerge de la hibernación en febrero para comenzar su ciclo de colonias, antes que la mayoría de las otras especies, de ahí su nombre común (Alford, 1969). Se alimenta de plantas con flores y corolas cortas, como trébol blanco, cardos, salvia, lavanda, etc. Los individuos de *B. pratorum* son un poco más selectivos en las flores que polinizan en comparación con otros abejorros, visitando casi exclusivamente plantas fabáceas (Brodie, 1996). Esto puede deberse al hecho de que, aunque emergen temprano, tienen un ciclo de colonial corto (Brodie, 1996).

Resultados: Se analizó un único individuo de *Bombus pratorum* encontrado en el muestreo N°2 de la estación RID0001 (Figura 119).



Figura 119. Distribución geográfica del total de las capturas de *Bombus pratorum* capturadas en las diferentes estaciones muestreadas durante la campaña 2022.

3 Consideraciones finales

Los datos obtenidos en este análisis concuerdan con los principales estudios anteriormente publicados sobre la selectividad y eficacia de las trampas de control de la avispa asiática *Vespa velutina* (Rojas-Nossa et al, 2018; Lioy et al, 2020; Sánchez & Arias, 2021). En todos ellos, el principal grupo afectado por el trampeo fueron los dípteros, seguidos de los himenópteros, generalmente por la presencia masiva de hormigas (familia Formicidae).

1. Estudio faunístico del trampeo de *Vespa velutina*

En cuanto a la entomofauna más comprometida, en este estudio podemos destacar al orden Diptera, ya que ha sido el grupo más afectado por las trampas de captura de *Vespa velutina* a nivel global. Este grupo abarca numerosas familias de moscas y mosquitos, muchas de las cuales presentan especial interés desde el punto de vista biológico y económico por su implicación agrícola debido a que se trata de un taxón altamente polinizador y que algunas especies son plagas de cultivos o ayudan a controlar a las mismas (Gállego, 2006). También tiene interés médico y veterinario. Dentro de este orden destacaron principalmente los drosofilidos, los anisópodos y los califóridos. Entre los drosofilidos, comúnmente denominadas “moscas del vinagre” o “moscas de la fruta” (Reiter et al, 2001), destaca la presencia de la especie invasora, *Drosophila suzukii* de la cual se conoce su presencia en el Principado desde 2012, donde ha sido evaluado su impacto nocivo en las plantaciones de fresa (Fiel et al, 2014).

En relación con el orden Hymenoptera, este ha resultado ser el segundo grupo más afectado por las trampas. Dicho grupo está formado por las abejas, los abejorros, las avispas y las hormigas (Nieves-Aldrey et al, 2006). Algunas especies presentan especial interés desde el punto de vista económico por su implicación agrícola, ya que este orden abarca un gran número de especies depredadoras o parásitas de otros insectos, que sirven como medio de control de plagas, y, también incluye algunos de los polinizadores más importantes, como las abejas melíferas (*Apis mellifera*) (Southwick & Southwick, 1962). Dentro de este orden han destacado principalmente los formícidos, los véspidos y los calcidoideos. Entre estos véspidos destaca la presencia de las avispas comunes (*Vespula* spp.), las avispas papeleras (*Polistes* spp.), así como el avispón europeo (*Vespa crabro*) y, por supuesto, el avispón o avispa asiática (*Vespa velutina*). En cuanto a estas dos especies, cabe destacar la baja presencia de *Vespa crabro*, con solamente nueve individuos capturados (en las 7 localidades del estudio faunístico), en contraposición con su congénere invasor, la *Vespa velutina*, de la cual se han capturado un total de 71 individuos en las mencionadas 7 localidades. Por último, en cuanto a los calcidoideos, destacan varios géneros

de avispidas parásitas como *Torymus*, *Eupelmus* y *Bootanomyia*, sin embargo, las capturas más relevantes de este grupo recaen en las especies invasoras *Dryocosmus kuriphilus*, denominada avispidilla del castaño, debido a los ataques que realiza a estos árboles, y la de *Torymus sinensis*, una especie de parasitoide asiático liberado de manera intencionada para actuar como control biológico contra la avispidilla del castaño a la cual parasita.

Además, en menor medida también se han visto comprometidos numerosos individuos del orden Coleoptera, resultando ser el tercer grupo más afectado por las trampas. Este grupo engloba numerosas familias de escarabajos, muchas de las cuales presentan especial interés desde el punto de vista económico por su implicación agrícola y agronómica debido a que se trata de un grupo que engloba especies polinizadoras, especies plaga e incluso controladores biológicos que regulan las poblaciones de otras especies mediante depredación (Gállego, 2006). Dentro de este orden destacaron principalmente los nitidúlidos, comúnmente denominados “escarabajos de la savia”, los estafilínidos o “escarabajos vagabundos” y los derméstidos o “escarabajos de la piel”.

También cabe señalar que las trampas han afectado a otros grupos taxonómicos como lepidópteros (mariposas y polillas), acariformes (ácaros), neurópteros (Crisopas pardas. Fam. Hemerobiidae), mecopteros (moscas escorpión; Gén. *Panorpa*), araneos (arañas), dermápteros (tijeretas; Gén. *Forficula*) y quilópodos (ciempiés; Gén. *Lithobius*).

Análisis comparativo de la campaña de trampeo 2022 Vs la campaña 2021

La comparativa realizada entre las campañas de trampeo 2021 y 2022 mostró que, en cifras generales, la campaña 2022 capturó una menor diversidad y abundancia de especies (hasta 10 veces menos en algunos casos), en la mayoría de los grupos taxonómicos, respecto a la campaña 2021. Este análisis, cuyos datos son comparables ya que se han utilizado los mismos métodos de captura y se han recogido durante el mismo periodo de tiempo, podría estar indicando un descenso en abundancia y diversidad de insectos a nivel regional. Los posibles factores responsables de esta aparente disminución de insectos son el cambio climático, la degradación de hábitat (ya que se capturaron más especies de insectos en las trampas colocadas en áreas más naturales), la presión por especies invasoras o los métodos de control utilizados para estas; aunque es posible que la acción combinada de todos ellos sea la verdadera causa del declive. Se aconseja la realización de estudios específicos adicionales destinados a comprobar si los métodos de control de la avispa asiática están afectando, y en qué grado, a la abundancia y diversidad de insectos; ya que la colocación masiva de trampas de captura poco selectivas y

eficaces puede implicar la retirada de grupos funcionales de insectos y biomasa del medio con resultados negativos para los ecosistemas naturales.

2. Análisis del impacto del trapeo en la comunidad de himenópteros (véspidos y ápidos)

En el estudio de himenópteros realizado a lo largo de toda la geografía asturiana destaca la presencia mayoritaria de los véspidos frente a los ápidos, dejando de manifiesto que las trampas de captura de *Vespa velutina*, pese a no ser todo lo selectivas que debieran ser con otros grupos taxonómicos, si lo son respecto a ápidos como la abeja melífera (*Apis mellifera*) y las diferentes especies de abejorros (*Bombus* spp.). Dentro de los véspidos destaca la presencia masiva del avispon asiático (*Vespa velutina*) cuya presencia se ha reportado en 69 de las 71 estaciones estudiadas. Por otro lado, la especie *Vespula vulgaris* ha sido la siguiente especie de avispa con más capturas, seguida de *Vespa crabro* y *Vespula germanica*, lo que pone de manifiesto que, dentro de los himenópteros, el grupo de los véspidos es el mas afectado por las trampas de captura de la avispa asiática. En cuanto a las épocas del año muestreadas se observa que, en general, todas las especies (salvo *Vespula germanica*) siguen, debido a su comportamiento social y ciclo biológico, una abundancia secuencial siendo menos abundantes en los muestreos realizados marzo y alcanzando su pico en junio.

4 Referencias

Alford, D. V. (1969). A study of the hibernation of bumblebees (Hymenoptera: Bombidae) in southern England. *The Journal of Animal Ecology*, 149-170.

Archer, M. E. (1998). Taxonomy and World Distribution of the Euro-Asian Species of *Dolichovespula* (Hym, Vespinae). *Entomologist's Monthly Magazine*: 153–160.

Archer, M. E. (2006). Taxonomy, distribution, and nesting biology of species of the genus *Dolichovespula* (Hymenoptera, Vespidae). *Entomological Science*, 9(3), 281-293.

Baranek, B., Kuba, K., Bauder, J., & Krenn, H. (2018). Mouthpart dimorphism in male and female wasps of *Vespula vulgaris* and *Vespula germanica* (Vespidae, Hymenoptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 65(1), 65-74.

Bass, A., Needham, K., & Bennett, A. M. (2022). First record of *Vespa crabro* Linnaeus (Hymenoptera: Vespidae) in western North America with a review of recorded species of *Vespa* Linnaeus in Canada. *Zootaxa*, 5154(3), 305-318.

Bray, J. R. & Curtis, J. T. (1957) An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27, 325–349. <https://doi.org/10.2307/1942268>.

Brodie, L. (1996). Bumblebee foraging preferences: differences between species and individuals. A thesis submitted as part of the requirements for the Degree of B. Sc. (Hons.) in Ecology at the University of Aberdeen.

Buck, M., Marshall, S. A., & Cheung, D. K. (2008). Identification Atlas of the Vespidae (Hymenoptera, Aculeata) of the northeastern Nearctic region. *Canadian journal of arthropod identification*, 5(1), 1-492.

Castro, L. (2009). Novedades sobre la distribución de *Dolichovespula media* (Retzius 1783) (Hymenoptera: Vespoidea: Vespinae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45, 414.

Clapperton, B. K., P., Lo; P. L., Moller, H., Sandlant, G. R. (1989). Variation in Colour Marking of German Wasps *Vespula germanica* (F.) and Common Wasps *Vespula vulgaris* (L.) (Hymenoptera: Vespidae) in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology*. 16 (3): 303–313

D'Assis-Fonseca E. C. M., 1968. Diptera: Cyclorrhapha Calyptrata (IV), Section (B). Muscidae. *Handbooks For The Identification Of British Insects*, 10(4), 1-133.

Díaz-González, T.E. (2014) Mapas de vegetación de las series, geoserias y geopermaseries de España. 1:250.000: Asturias. *Global geobotany*, 3: 1-34

Díaz-González, T.E. (2021) la vegetación del Principado de Asturias (España) (Esquema sintaxonómico de las comunidades vegetales). *Bol. Ciencias y Tecnología R.I.D.E.A.*, 55(II): 339-646

Dvořák, L., & Roberts, S. P., 2006. Key To The Paper And Social Wasps Of Central Europe (Hymenoptera: Vespidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 46, 221-244.

Fiel, R. A., Narganes, A. G., & Argüelles, M. B., 2014. Incidencia de *Drosophila suzukii* en cultivos de arándano y frambuesa en Asturias. *Phytoma España: La revista profesional de sanidad vegetal*, (258), 49-53.

- Gállego, B. J., 2006. Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Universidad de Barcelona. España. ISBN 84-475-3141-4. 431p.
- Gamboa, G. J., Greig, E. I., & Thom, M. C. (2002). The comparative biology of two sympatric paper wasps, the native *Polistes fuscatus* and the invasive *Polistes dominulus* (Hymenoptera, Vespidae). *Insectes Sociaux*, 49(1), 45-49.
- Gogala, A. (2022) Vespid wasps of Slovenia (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae. Slovenian Museum of Natural.
- González-Mora, D., & Peris, S. V., 1988. Los Calliphoridae De España: 1: Rhiniinae Y Chrysomyinae (Díptera).
- González-Mora, D., 1990. Los Calliphoridae De España, II: Calliphorini (Díptera).
- Gumbert, A. (2000). Color choices by bumble bees (*Bombus terrestris*): innate preferences and generalization after learning. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 48(1), 36-43.
- Haenni, J.-P., 1997. Family Scatopsidae. In: Contributions To A Manual of Palaearctic Diptera Volume 2 (L. Papp & B. Darvas, Eds.): 255-272. Science Herald, Budapest.
- Haro L., Labadie M., Chanseau P., Cabot C., Blanc-Brisset I., Penouil F., 2010. Medical consequences of the Asian black hornet (*Vespa velutina*) invasion in Southwestern France. *Toxicon*, 55(2/3):650-652.
- Haxaire J., Bouguet J.P., Tamisier J.P., 2006. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, a fearsome new addition to the French fauna (Hym., Vespidae). (*Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (Hym., Vespidae).) *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111(2):194
- Jandt, J. M., Tibbetts, E. A., & Toth, A. L. (2014). *Polistes* paper wasps: a model genus for the study of social dominance hierarchies. *Insectes Sociaux*, 61(1), 11-27.
- Jones, N., Whitworth, T., & Marshall, S. A., 2019. Blow Flies of North America: Keys to The Subfamilies And Genera Of Calliphoridae, And To The Species Of The Subfamilies Calliphorinae, Luciliinae And Chrysomyinae. *Canadian Journal of Arthropod Identification*, (39).
- Krivosheina, N. P., & Menzel, F., 1998. The Palaearctic Species of The Genus *Sylvicola* Harris, 1776 (Diptera, Anisopodidae). *Beiträge Zur Entomologie. Contributions to Entomology*, 48(1), 201-217.

- Landolt, P. J., Sierra, J. M., Unruh, T. R., & Zack, R. S. (2010). A new species of *Vespula*, and first record of *Vespa crabro* L. (Hymenoptera: Vespidae) from Guatemala, Central America. *Zootaxa*, 2629(1), 61-68.
- Lioy, S., Laurino, D., Capello, M., Romano, A., Manino, A., & Porporato, M., 2020. Effectiveness and selectiveness of traps and baits for catching the invasive hornet *Vespa velutina*. *Insects*, 11(10), 706.
- Matsuura, M., & Yamane, S. (1990). *Biology of the vespine wasps*. Springer Verlag.
- Monceau, K., Bonnard, O., Thiéry, D., 2014. *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. *Journal of Pest Science*, 87(1), 1-16.
- Monclús, M., 1964. Distribucion Y Ecologia De Drosofilidos En España. I. Especies De *Drosophila* De La Region catalana. *Genética Ibérica*, 16(3-4), 143.
- Nieves-Aldrey, J. L., Fontal-Cazalla, F., & Fernández, F., 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Universidad Nacional de Colombia
- Nihei, S. S., & De Carvalho, C. J. B., 2009. The Muscini Flies Of The World (Diptera, Muscidae): Identification Key And Generic Diagnoses. *Zootaxa*, 1976(1), 1-24.
- Oosterbroek, P., 2006. *The European Families of the Diptera: Identification-Diagnosis Biology*. Brill.
- Paini, D. R. (2004). Impact of the introduced honey bee (*Apis mellifera*) (Hymenoptera: Apidae) on native bees: a review. *Austral ecology*, 29(4), 399-407.
- Paudel, Y. P., Mackereth, R., Hanley, R., & Qin, W. (2015). Honey bees (*Apis mellifera* L.) and pollination issues: Current status, impacts, and potential drivers of decline. *Journal of Agricultural Science*, 7(6), 93.
- Peris, S. V., 1967. Los Muscini De La Guinea Española. Claves Para La Identificación Y Notas Sobre Las Especies Etiópicas (Diptera, Muscidae). *Boletín De La Real Sociedad Española De Historia Natural (Sección Biológica)*, 65, 21-64.
- Rasmont, P., Coppée, A., Michez, D., & De Meulemeester, T. (2008). An overview of the *Bombus terrestris* (L. 1758) subspecies (Hymenoptera: Apidae). In *Annales de la Société entomologique de France*, 44 (2), 243-250.

- Reiter, L. T., Potocki, L., Chien, S., Gribskov, M., & Bier, E., 2001. A systematic analysis of human disease-associated gene sequences in *Drosophila melanogaster*. *Genome research*, 11(6), 1114-1125.
- Rojas-Nossa, S. V., Novoa, N., Serrano, A., & Calviño-Cancela, M., 2018. Performance of baited traps used as control tools for the invasive hornet *Vespa velutina* and their impact on non-target insects. *Apidologie*, 49(6), 872-885.
- Rozkošný, R., 1997. The European Fanniidae (Diptera). *Acta Sci. Nat. Borno*, 31(2), 1-80.
- Safonkin, A. F., Yatsuk, A. A., & Triseleva, T. A., 2020. Variability Of The Key Features And Revision Of A Group Of Closely Related Species Of Grassflies (Diptera, Chloropidae, *Meromyza*). *Zookeys*, 942, 65.
- Sánchez, O., & Arias, A. (2021). All That Glitters Is Not Gold: The Other Insects That Fall into the Asian Yellow-Legged Hornet *Vespa velutina* 'Specific' Traps. *Biology*, 10(5), 448.
- Scudder, G. G. E., & Cannings, R. A., 2006. The diptera families of British Columbia. Columbia University, 1-163.
- Seeley, T. D., & Morse, R. A. (1976). The nest of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Insectes Sociaux*, 23(4), 495-512.
- Southwick, E. E., & Southwick Jr, L., 1992. Estimating the economic value of honeybees (Hymenoptera: Apidae) as agricultural pollinators in the United States. *Journal of Economic Entomology*, 85(3), 621-633
- Steinmetz, I., & Schmolz, E. (2005). Nest odor dynamics in the social wasp *Vespula vulgaris*. *Naturwissenschaften*, 92(9), 414-418.
- Szpila, K., 2009. Key for The Identification Of Third Instars Of European Blowflies (Diptera: Calliphoridae) Of Forensic Importance. In *Current Concepts In Forensic Entomology* (Pp. 43-56). Springer, Dordrecht.
- Vega, J. M., Ortiz-Sánchez, F. J., Martínez-Arcediano, A., Castro, L., Alfaya, T., Carballada, F., ... & Ruiz-León, B. (2022). Social wasps in Spain: the who and where. *Allergologia et Immunopathologia*, 50(2), 58-64.
- Villemant, C., Haxaire, J., Streito J.C., 2006. The discovery of the Asian hornet *Vespa velutina* in France. (La découverte du frelon asiatique *Vespa velutina*, en France.) *Insectes*, 143(4):3-7.

Walther-Hellwig, K. (2000). Foraging distances of *Bombus muscorum*, *Bombus lapidaries*, and *Bombus terrestris* (Hymenoptera, Apidae). *Journal of Insect Behavior*, 13, 239-246.

Whitmore, D., 2009. A Review of The *Sarcophaga* (Heteronychia) (Diptera: Sarcophagidae) Of Sardinia. *Zootaxa*, 2318(1), 566-588.

Wolf, S., & Moritz, R. F. (2008). Foraging distance in *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae). *Apidologie*, 39(4), 419-427.