



2022
Lleida

27·1
junio · juny
julio · juliol

Cataluña
Catalunya

8º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

La **Ciencia forestal** y su contribución a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**



8CFE

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales

Cataluña | Catalunya · 27 junio | juny - 1 julio | juliol 2022

ISBN 978-84-941695-6-4

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Organiza



Resultados de los trampeos realizados en el sexenio (2016-21) en la finca de Son Amer (Escorca, Mallorca): sobre el control del coleóptero cerambícido gran capricornio (*Cerambyx cerdo*). (Islas Baleares).

NÚÑEZ VÁZQUEZ, LUIS¹ y ALOMAR CANYELLES, GUILLEM²

¹ Departamento de Marketing. ¹ Servicio de Sanidad Forestal, Conselleria de Medio Ambiente y Territorio, Govern de les Illes Balears. C/Gremi de Corredors 10, Polígono de Son Rossinyol; 07009 Palma de Mallorca. lnunez@dgmambie.caib.es; <https://orcid.org/0000-0002-7987-8187>

² Departament de Medi Ambient, Consell de Mallorca. General Riera, nº 111. 07011. Palma. galomar@conselldemallorca.net

Resumen

El Departament de Medi Ambient del Consell de Mallorca el año 2016 realizó el primer control del gran capricornio de la encina (*Cerambyx cerdo*) en la finca pública de Son Amer (Alomar & Núñez, 2018). Evaluados los resultados, se amplió la campaña hasta el año 2021.

Se presentan los trabajos y los resultados obtenidos en los 6 años de actuaciones en el monitoreo, seguimiento y trampeo del coleóptero cerambícido gran unicornio (*Cerambyx cerdo*) en el encinar (*Cyclamini balearicae-Quecetum ilicis*) de Son Amer (Escorca, Mallorca).

Con las capturas se realizó una lista entomológica de insectos caídos en el periodo de trampeo, complementando la realizada anteriormente (Alomar & Núñez, 2018).

En este sexenio se han probado diferentes atrayentes y trampas, cuyo objetivo era encontrar el mejor atrayente para capturar el gran capricornio y una trampa que disminuya las capturas de insectos no diana, realizando varias modificaciones y mejoras.

Palabras clave

Trampeo, cerambycidae, *Cerambyx cerdo*, mallorca, baleares.

1. Introducción

Desde hace más de 25 años, se estudia la problemática del gran capricornio (*Cerambyx cerdo*) en los encinares de Mallorca. Se han realizado multitud de publicaciones relacionadas. (Núñez, L.; 2002); (Núñez, L.; 2003a); (Núñez, L.; 2003b); (Núñez, L.; 2004); (Núñez, L.; 2007a.); (Núñez, L.; 2007b); (Prats, M. Carmen.; 2008); (Tur, c. et al. 2009); (González et al. 2010); (González et al. 2013a); (González et al. 2013b); (Núñez et al. 2016); (González et al. 2017); (Alomar & Núñez, 2018); (Mascaró et al. 2021). .

Actualmente, en Mallorca se puede considerar una plaga, para ello se publicó en septiembre de 2016 (BOIB Núm. 117, de 15 de septiembre de 2016), la Resolución de la Directora General de Espacios Naturales y Biodiversidad por la cual se otorga autorización para aplicar el régimen de excepciones y dejar sin efecto la prohibición del artículo 59 de la Ley del Patrimonio y de la Biodiversidad, respecto a la especie gran capricornio (*Cerambyx cerdo*) en diversos municipios de Mallorca, para prevenir prejuicios importantes a los bosques de encinas (*Quercus ilex*) y encinas aisladas, de acuerdo con el artículo 61.1 b, de la misma Ley.

Esta resolución permite la captura y eliminación mediante trampeo y la corta de encinas afectadas en determinados municipios de la isla de Mallorca.

Se han ido probando y perfeccionado diversos modelos de trampas y atrayentes, con resultados, cada vez más afinados. (Tur, et al. 2009), (González et al. 2013), (Alomar & Núñez, 2018) y (Mascaró et al. 2021).

En 2013 se publicaron experiencias previas realizadas en Mallorca (González et al. 2013), fueron los inicios de las experiencias de trampeo en el encinar de Mallorca y sirvieron para dar difusión del problema y conseguir la desprotección posterior. Ver BOIB.

En 2018 se publicó el artículo “El banyarriquer (*Cerambyx cerdo* L. 1758) (Coleoptera, Cerambycidae) a la finca pública de Son Amer (Escorca, Mallorca): tècniques de mostreig i espècies acompanyants” (Alomar & Núñez, 2018), en donde se especificaban las técnicas de muestreo y de especies acompañantes. Realizadas en una finca pública de la Serra de Tramuntana (Mallorca).

Por otra parte, en 2022, se terminará de completar la realización de los mapas de niveles de afectación de 20 fincas públicas de diferente titularidad, de la Serra de Tramuntana, en la isla de Mallorca. Entre la que está la finca Son Amer, propiedad del Consell de Mallorca.

La realización de estos mapas con mucho detalle es muy laboriosa, pero necesaria para la gestión futura de las fincas.

La extensión de encinares en las islas Baleares es de unas 26.000 ha. de las cuales hay 5.441 ha en Menorca, (Servicio de sanidad forestal) y sólo 250 pies de encina en las Pitiusas (Ibiza y Formentera), que fueron ubicados en un Proyecto fin de carrera. (Prats, M. Carmen.; 2008).

Sobre la encina en pitiusas no está claro si fueron introducidas o son autóctonas. La especie de estudio es el *Quercus Ilex* L. *Subsp Ballota*. Especie relíctica en las islas pitiusas, se cree que pudiera haber sido introducida hace cientos de años, procedente de las dehesas o bosques mediterráneos peninsulares. Además tiene la característica de que es dulce. (Prats, M. Carmen.; 2008).

El *Cerambyx cerdo* sólo esta presente en Mallorca y en Menorca sólo hay *Cerambyx scopolii*, No habiendose encontrado ejemplares de ninguna de éstas especies en las pitiusas. (Servicio de sanidad forestal).

Por lo que el problema de la afectación de las encinas es sólo en la isla de Mallorca.

2. Objetivos

Objetivo 1: Analizar si hay diferencias de capturas entre diferentes trampas y si alguna de las trampas captura más hembras.

Objetivo 2: Encontrar el tipo de atrayente, más óptimo, entre varias opciones.

Objetivo 3: Conocer en profundidad la curva de vuelo del insecto, su vecería, etc., para reducir la permanencia de las trampas en campo, y por tanto conseguir una reducción de las capturas no diana, siendo lo más efectivo posible en las capturas del gran capricornio.

Objetivo 4: Mejora de las trampas para conseguir disminuir de capturas de especies no diana.

Objetivo 5: Identificación de las especies no diana o entomofauna del encinar en las fechas de trampeo.

3. Metodología

Metodología del objetivo 1: Colocación de diferentes tipos de trampas: Trampas Crosstap xylofagos, Trampas garrafa de 5 l. y trampas botella de 1'5 l.

Metodología del objetivo 2: Se han analizado 2 sustancias: Vino blanco y azúcar (captura en húmedo), y atrayente Comercial Econex-cerambyx (captura en seco).

Metodología del objetivo 3: Revisión semanal de las trampas.

Metodología del objetivo 4: Probar nuevas opciones, agujeros de salida, etc.

Metodología del objetivo 5: Determinación de las especies capturadas, su número y fechas de captura.

En la 1ª campaña se utilizó dos sistemas de trampeo para capturar gran capricornios. Una húmeda (vino con azúcar) y otra seca con un atrayente químico. Evaluados los primeros resultados se optó por el uso de trampas selectivas en seco (Alomar & Núñez, 2018). Después de estos 6 años y analizados los resultados del sexenio (2016-2020) se ha vuelto a las trampas húmedas modificadas en la última campaña del 2021.

Se instalaron dos tipos de trampas de atrayentes (CROSSTRAP XYLOFAGOS) con botes de captura en seco y con atrayente químico comercial (ECONEX-CERAMBYX) para cazar adultos de gran capricornios (Alomar & Núñez, 2018). (Tabla 1).

Tabla 1. Tipos de trampas para gran capricornio instaladas en Son Amer durante los años 2016-2021.

Finca	Son Amer	
	largas	cortas
2016	-	50
2017	19	108
2018	12	107
2019	27	87
2020	-	110
2021	-	67

Las trampas se distribuyeron, principalmente, en diferentes puntos de las finca siguiendo los caminos. Éstas se colocaron a una distancia entre 40 m. y 50 m. separadas la una de la otra. Las trampas largas se colocaron a unos 2 m. de altitud y colgadas a una rama de la encina.



Figura 1. Trampa seca (CROSSTRAP-XYLOFAGOS).

Las trampas normales se colocaron a 1'5 m. de altitud y enganchadas al tronco de la encina.



Figura 2. Trampa botella (húmeda).



Figura 3. Trampa garrafa (húmeda).

El primer año de campaña, el 2016, en Son Amer se colocaron 101 trampas con disolución líquida y 50 trampas secas (Alomar & Núñez, 2018); mientras que en las siguientes campañas entre los años 2017-2020 tan sólo se colocaron trampas con atrayentes (CROSSTRAP XYLOFAGOS) con botes de captura en seco y con el atrayente químico comercial (ECONEX-CERAMBYX). En la última campaña, el 2021, se ha vuelto a las trampas con disolución líquida.

Con tal de evitar la muerte de otras especies, que no fueran el gran capricornio, se procuró revisar las trampas semanalmente. Procediendo a la liberación de los otros animales capturados y la eliminación del gran capricornio.

Las trampas se colocaron durante los últimos días de junio y primeros de julio. Éstas estuvieron colgadas durante unas 10 semanas. Al final de las campañas, las trampas fueron retiradas entre la 1ª y 2ª semana de agosto (Tabla 2).

Tabla 2. Período de duración de las campañas.

Finca	Son Amer	
	Inicio	Final
2016	06/07	11/08
2017	11/07	27/08
2018	25/06	20/08
2019	26/06	13/08
2020	17/06	12/08
2021	8/06	3/08

4. Resultados

El ciclo biológico de gran capricornio puede variar según las regiones, pero si las condiciones climáticas son benignas, este periodo puede ir variando. Según Vives (2000) los adultos salen entre junio y agosto; mientras que Núñez (2002) alarga el ciclo en las Baleares, de mayo hasta septiembre. Actualmente tenemos datos mucho más precisos, que ajustan el vuelo entre el 10 de junio al 21 de julio en un porcentaje cercano al 90 % (Alomar & Núñez, 2018) y (Mascaró et al. 2021).

Según las últimas observaciones, en las fincas más termófilas el ciclo biológico del gran capricornio se avanza. Empezando a salir los adultos a finales de junio; y las últimas capturas son a finales de julio. En el llano de Mallorca, en cotas cercanas o inferiores a los 100 m. las primeras capturas fueron a principios de junio. (Datos del servicio de Sanidad forestal 2021).

En la Comuna de Bunyola las primeras capturas, el 2018, fueron el 30 de junio y las últimas capturas fueron el 10 de agosto. Mientras que las primeras capturas el 2019, fueron el 21 de junio y las últimas capturas fueron el 6 de agosto (Perelló, com. pers.). Adelantándose más de una semana.

En Raixa (Bunyola) las primeras capturas, el 2018, fueron el 25 de junio y las últimas capturas fueron el 10 de julio. En Raixa las únicas capturas, el 2019, fueron el 9 de julio.

En las fincas situadas a mayor altitud del municipio de Escorca, las primeras capturas han sido a finales de junio y las últimas capturas han sido entre el 20 y el 27 de agosto.

Tabla 3. Sexos de los gran capricornio y mes de captura.

Mes	Son Amer		
	Junio	Julio	Agosto
2016	-	38 ♂ y 41 ♀	8 ♂ y 11 ♀
2017	18 ♂ y 16 ♀	12 ♂ y 10 ♀	2 ♂

2018	22 ♂ y 8 ♀	93 ♂ y 30 ♀	28 ♂ y 10 ♀
2019	-	6 ♂ y 7 ♀	-
2020	25 ♂ y 5 ♀	168 ♂ y 67 ♀	19 ♂ y 18 ♀
2021	2 ♂ y 1 ♀	95 ♂ y 38 ♀	-

La relación del número de ejemplares capturados entre sexos es siempre mayor el de los ♂ en Son Amer (Tabla 3). Hecho que coincide con los datos recogidos por el Govern Balear (Santiago, com. pers, 2018).

Tabla 4. Ratios por sexos en Son Amer y años de campaña.

Finca	Son Amer		Ratio
	♂	♀	
2016	183	107	0'36
2017	45	36	0'44
2018	141	59	0'29
2019	6	7	0'53
2020	212	90	0'29
2021	95	38	0'28

Otro hecho a destacar es la diferencia de la ratio número de hembras / número total de individuos que hay entre los 6 años. Estas son muy parecidas a otras campañas hechas en Son Moragues (Valldemossa) que son de 0'24 (Associació es Voltor, 2018), de 0'25 a la Comuna de Bunyola (Perelló, 2019), o 0'30 a Son Amer (Escorca) (Alomar & Núñez, 2018). A la comuna de Bunyola el año 2019 la ratio ha sido de 0'47 (Perelló, 2019). La razón de este aumento de ratio por parte de las hembras es desconocida (Tabla 4).

Tabla 5. Relación de número de trampas y el número de capturas de gran unicornio por años.

Año	Son Amer		
	Núm. trampas	Capturas	porcentaje capturas
2016	151	290	1'92
2017	127	81	0'63
2018	119	200	1'68
2019	114	13	0'11
2020	110	302	2'74
2021	67	133	1'90

La media de capturas por trampas en Son Amer también varía mucho (Tabla 5). Hecho también observado en otros controles recogidos por el Servicio de sanidad forestal (Santiago, 2018).

El número de capturas varía mucho de un año a otro. No saben si está relacionado con la climatología de estos últimos años; con puntas de calor muy elevadas que podrían afectar al desarrollo larvario del gran capricornio (Vives, 2000).

En las campañas del 2016, 2018, 2020 y 2021 hay más capturas que en los años 2017 y 2019.

Finca trampeada.

Son Amer

Es una finca pública de 103 ha. situada en el término municipal de Escorca; entre los 500 y los 752 m. de altitud. La mayor parte está cubierta por encinar (*Cyclamini balearicae-Quecetum ilicis*). Las trampas se pusieron entre los 520 m. y los 687 m. (Alomar & Núñez, 2018).

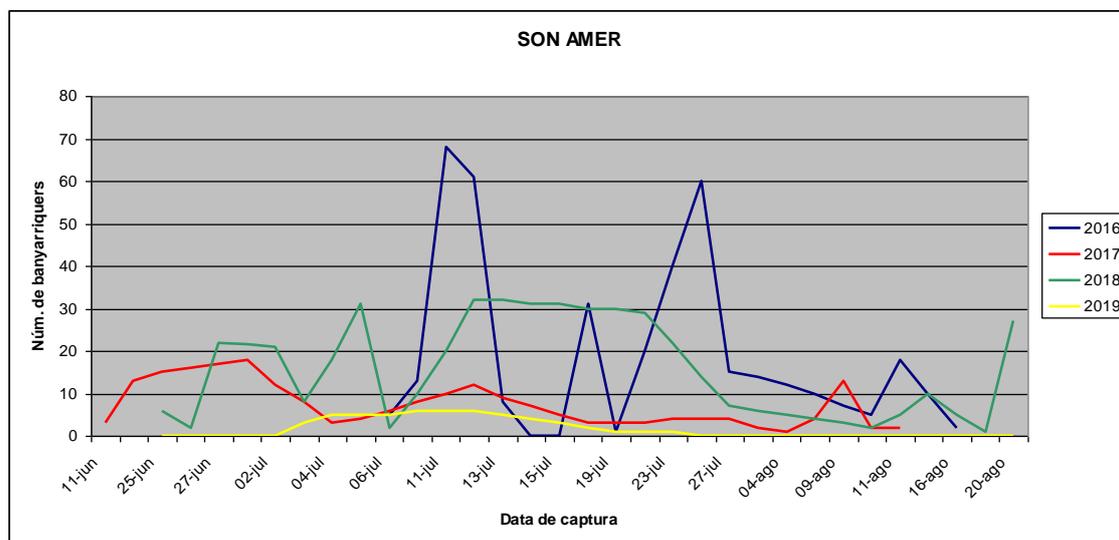


Figura 4. Período de capturas por años de trampeo a Son Amer 2016-2019.

En Son Amer la eclosión de salidas varía mucho durante los años de trampeo. Observamos unas dientes de sierra los dos primeros años (2016-2017); que nos indica que los gran capricornio salen por tandas; mientras que se amortigua en el bienio (2018-2019) con menos capturas y con una salida más escalonada.

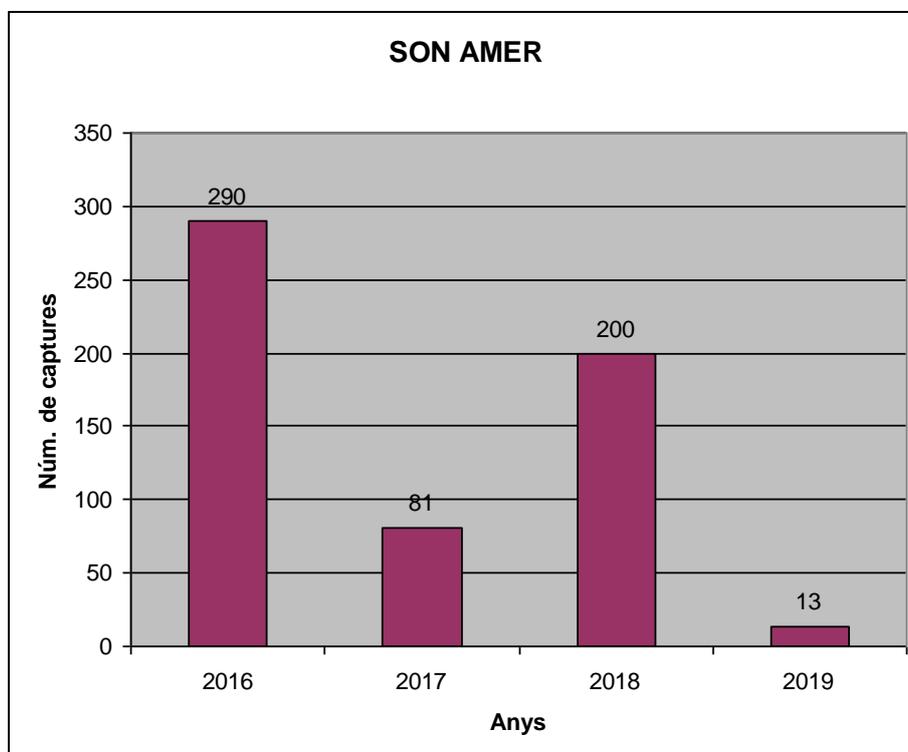


Figura 5. Comparación de capturas totales de gran capricornio en Son Amer durante los años 2016-2019.

Si los ciclos larvarios son bianuales, coinciden con los años con un aumento de capturas; mientras que los años impares bajan el número de capturas en Son Amer.

Depredadores

Hasta mediados del siglo pasado era frecuente observar piaras de cerdos negros pastoreando, en semilibertad, por los encinares mallorquines. Según los criadores de cerdos, en los meses de verano, los cerdos perseguían a los gran capricornios. Por tanto ayudaban a controlar las poblaciones de este escarabajo.

Según Núñez (2002) el gran capricornio tiene diferentes depredadores naturales como son el erizo moruno (*Atelerix algirus*) y diferentes rapaces.

Unos buenos depredadores del gran capricornio y de las cigarras (*Cicada orni*) son los halcones de eleonor (*Falco eleonorae*). En los meses de verano, en la puesta de sol, es todo un espectáculo observar, en los encinares de la sierra de Tramuntana, a grupos de halcones de eleonor cazar gran capricornios por encima del dosel de las encinas; mientras que, por sobre los pinares de pino blanco (*Pinus halepensis*) cazan cigarras.

El guardabosque de la comuna de Bunyola (Vicens Amengual) ha filmado a los milanos reales (*Milvus milvus*) comiendo los gran capricornios que ellos habían sacado de las trampas. Uno de los autores del artículo (G.A.) ha observado egagrópilas de cernícalo común (*Falco tinnunculus*) con restos de gran capricornio en Massanella (Escorca) y Son Cabaspre (Esporles); así como de búho chico (*Asio otus*) en Son Macip (Escorca). Durante la recogida de trampas también hemos oído cantar al torcecuello (*Jynx torquilla*) en el encinar. Este pícido tal vez puede localizar y extraer las larvas de gran capricornio.

La salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) también es un buen depredador de pequeños cerambícidos que hemos capturado en Son Amer.

Según Vives (2000) los murciélagos pueden capturar importantes cantidades de cerambícidos voladores. En las diferentes campañas hemos capturado por accidente al murciélago montañero (*Hypsugo savii*) en Son Amer.

En las últimas décadas los mustélidos han incrementado sus poblaciones en las zonas forestales de Mallorca. Hemos observado excrementos de marta (*Martes martes*) y de comadreja (*Mustela nivalis*) con restos de gran capricornio en Almallutx, Massanella, Son Amer y Son Macip (Escorca). Falta verificar si la gineta (*Genetta genetta*) y el mapache (*Procyon lotor*) también depredan sobre los gran capricornios.

Durante las primeras fases larvarias, que aún ocupan la zona cortical, las larvas de gran capricornio pueden ser atacadas por diferentes parásitos como los icneumonídeos (Vives, 2000). Durante las campañas de los años 2017, 2018 y 2020 en Son Amer y Son Macip (Escorca) observamos y fotografiamos *Perithous* sp. en el encinar, seguramente buscando posibles presas.

Las larvas de *Denops albofasciatus* son depredadores potenciales sobre las larvas de los cerambícidos y bupréstidos que hemos recolectado en las trampas de Son Amer, Son Macip y Tossals Verds (Escorca). Así como el escarabajo errante (*Ocypus olens*) es un depredador de pequeños invertebrados.

Capturas accidentales

Durante estos 6 años de campañas a las fincas públicas hemos capturado, accidentalmente, a toda una serie de pequeños animales que viven en el encinar (Alomar & Núñez, 2018).

En las trampas para gran capricornio también capturaron, 4 especies de pequeños vertebrados. El murciélago montañero (*Hypsugo savii*) con 16 ejemplares atrapados; la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), con 24 ejemplares capturados; la salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*), con 1 ejemplar capturado y el reyezuelo sencillo (*Regulus regulus*) con un ejemplar juvenil capturado (Tabla 6).

La captura accidental del murciélago montañero debe estar relacionada con la abundancia de las polillas: *Campaea honoraria*, *Catocala elocata*, *Catocala nymphaeogá*, *Lymantria dispar*, *Noctua*

pronuba y *Ophiusa tirhaca*. Estas polillas también son atraídas por los atrayentes y cazadas por los murciélagos.

Tabla 6. Vertebrados capturados en las diferentes campañas.

Finca	Son Amer	
	murciélago montaño	Salamanquesa común
2016	-	-
2017	5	15
2018	4	2
2019	2	3
2020	5	4
2021	-	-

Otros cerambícidos

El tipo de atrayente comercial usado para capturar gran capricornio (ECONEX-CERAMBYX) es generalista y también atrae a otros cerambícidos del encinar mallorquín. De les 48 especies de cerambícidos citados en Mallorca (González et al., 2007, 2010; Vives, 1984, 2000) 29 especies han sido recolectados en las trampas, que representa el 29% del total de los cerambícidos baleares (Tablas 7 y 8).

Tabla 7. Número de cerambícidos capturados en el sexenio 2017-2021.

Son Amer	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Alocerus moesiacus</i>	-	-	27	2	1	
<i>Aredolpona trisignata</i>	-	9	8	2	-	
<i>Arhopalus rusticus syriacus</i>	-	38	45	16	-	
<i>Cerambyx cerdo</i>	290	81	200	13	302	133
<i>Chlorophorus pilosus glaucus</i>	14	323	133	90	28	
<i>Clytus arietis</i>	-	3	4	4	-	
<i>Hesperophanes sericeus</i>	2	14	5	3	205	
<i>Monochamus galloprovincialis</i>	-	-	1	-	-	
<i>Nathrius brevipennis</i>		5			-	
<i>Niphona picticornis</i>	5	4	37	13	4	
<i>Penichroa timida fasciata</i>	22	29	5	11	13	
<i>Stenidae genei</i>	-	23	-	-	-	
<i>Trichoferus</i>	255	427	646	1513	1352	

<i>holosericeus</i>						
---------------------	--	--	--	--	--	--

En la campaña del 2020 con las nuevas trampas de botella modificadas no se ha capturado ningún cerambícido a parte del gran capricornio.

La especie más capturada de cerambícido es *Trichoferus holosericeus*, seguida por *Chlorphorus pilosus*. Mientras que los más raros son: *Clytus arietis* y *Hesperophanes sericeus*.

La captura del longicornio del pino (*Monochamus galloprovincialis*) es accidental en la zona donde hay encinar con pino blanco. Así como el *Hesperophanes sericeus* que vive sobre lentisco (*Pistacia lentiscus*) y de *Aredolpona trisignata* que es un cerambícido florícola.

Tabla 8. Especies de insectos capturados con las botellas modificadas y número de ejemplares capturados el 2021.

Orden	Familia	Táxon	2021
Coleoptera	Carabidae	<i>Calosoma sycophanta</i>	2
	Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	133
	Cetonidae	<i>Potosia cuprea</i>	72
Diptera			
Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespula germanica</i>	3
Lepidoptera	Erebidae	<i>Catephia alchymista</i>	6
		<i>Catocala elocata</i>	625
		<i>Catocala ninphaea</i>	30
		<i>Ophiusa tirhaca</i>	3
	Geometridae	<i>Besma endropiaria</i>	1
		<i>Campaea honoraria</i>	11
	Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i>	17
	Nymphalidae	<i>Charaxes jasius</i>	2
		<i>Vanessa atalanta</i>	24
	Noctuidea	<i>Noctua pronuba</i>	23
	Satyridae	<i>Hipparchis fidia</i>	5
		<i>Pararge aegeria</i>	28

Objetivo 1: Analizar si hay diferencias de capturas entre diferentes trampas y si alguna de las trampas captura más hembras.

El objetivo del trampeo es la captura de la mayor población de hembras y posible, y siempre es mejor si es antes de haber puesto los huevos. Se hizo un pequeño estudio sobre si podría haber diferencia en los diferentes tipos de trampas. Resultado de las diferentes trampas colocadas en 2018.

Tabla 9. Comparación de capturas de diferentes tipos de trampas.

Gran capricornio	Trampas xylofagos crosstap	Trampas garrafas de 5 l.	Trampas botellas de 1'5 l.	Total
Machos ♂	42	50	91	183
Hembras ♀	28	19	60	107
% de Hembras	24 %	23,70 %	52,00 %	290

El tipo de trampa que mejor porcentaje de capturas de hembras ha proporcionado es la de botellas de 1'5 l.

También hay que considerar que las trampas con captura, en húmedo, provocan el ahogamiento de los insectos no diana. Aunque en seco y si no se revisan, también pueden causar mortandad. La única manera de ser selectivo es revisar continuamente y extraer. Esto es inviable en captura masiva.

Objetivo 2: Encontrar el tipo de atrayente más óptimo entre varias opciones.

A continuación, se expone los resultados de las capturas en Son Amer durante las últimas 6 campañas. Ver tabla adjunta.

Tabla 10. Cuadro comparativo de número de trampas, atrayente, machos/hembras, total capturas, ratio machos/hembras y media de captura por trampa.

Año	Número de trampas	Atrayente	Machos y hembras	Total capturas	Ratio % (Machos y hembras)	Media de capturas/trampa
2017	127	Vino blanco y azúcar captura en húmedo	42 ♂, 36 ♀	81	51'85	0'638
2018	151(3 tipos de trampas diferentes). publicacion 200 2 trampas informe	Comercial econex-cerambyx captura en seco	183 ♂, 107 ♀ 141 ♂, 59 ♀	290 200	63'10 70'50	1'920
2019	133	Comercial econex-cerambyx captura en seco	6 ♂, 7 ♀	13	46'15	0'098
2020	110	Comercial econex-	212 ♂, 90 ♀	302	70'19	2'745

		cerambyx captura en seco				
2021	67	Vino blanco y azúcar captura en húmedo	95 ♂, 38 ♀	133	71'43	1'985

Objetivo 3: Conocer en profundidad la curva de vuelo del insecto, su vecería, etc.

Tabla 11. Capturas de gran capricornio (machos y hembras), en cada periodo de revisión.

Gran capricornio	Capturas: machos y hembras
1ª control 23 y 25 de junio del 2021.	0 ♂, 0 ♀
2ª control 28 de junio del 2021.	2 ♂, 1 ♀
3ª control 5 y 6 julio del 2021.	49 ♂, 17 ♀
4ª control 14 julio del 2021.	37 ♂, 15 ♀
5ª control 21 julio del 2021.	6 ♂, 5 ♀
6ª control 30 de julio del 2021.	1 ♂, 0 ♀
7ª control 3 de agosto del 2021.	0 ♂, 0 ♀
Total	95 ♂, 38 ♀

El año 2019 fue el año de la vecería. (Coincide con otras zonas de la isla).

En todos los estudios realizados en los últimos 10 años, hay un ratio de capturas de un 70 % de machos y un 30 % de hembras. Esto no prueba que la población real sea con este porcentaje, sino que los machos que son más activos porque buscan a las hembras, caen en mayor cantidad y proporción en las trampas.

Objetivo 4: Mejora de las trampas para disminución de capturas de especies no diana.

En las pruebas realizadas en 2021 no se han capturado más que gran apricornio, y no ha caído ninguna especie más de todas las acompañantes recogidas en los muestreos de 2018 (Alomar & Núñez, 2018) en el modelo de trampas sin modificaciones.

Figura 4. Modelo mejorado de la trampa de botella de 1'5 l., con aperturas superiores de tamaño pequeño para evitar la salida del gran capricornio.

Objetivo 5: Identificación de las especies no diana o entomofauna del encinar en las fechas de trampeo.

Se aprovechó para identificar las especies no diana, o entomofauna del encinar en las fechas de trampeo.

Con un total de 1966 especies, detallada en las tablas números 4, 5 y 7 de (Alomar & Núñez, 2018).

Otros resultados generales:

A continuación, se analizan los resultados de las capturas en Son Amer de la 5ª campaña (año 2021), con un poco de más detalle.

El primer ejemplar de gran capricornio se capturó el 28 de junio y el último el 30 de julio.

El máximo de capturas en una trampa son de 10 ejemplares el 5 de julio y con 7 ejemplares el 21 de julio.

El valor de 1'98 capturas por trampa de media a lo largo de toda la temporada es bajo en comparación con otras zonas de la Serra de Tramuntana.

El porcentaje de machos respecto a hembras es de 71'43%, que es un porcentaje muy constante en casi todos los trameos realizados en los últimos 10 años en otras fincas. Esto es motivado por la mayor movilidad del macho que es el que busca a la hembra.

Los resultados de los estudios realizados en ésta y otras fincas han servido para mejorar el diseño del trameo masivo. Aun así se quiere corroborar un año más con la colocación masiva de una primera tanda de 1.500 trampas en la finca pública de Binifaldó, como prueba de validación de las trampas con la mejora planteada, sistemas de capturas, controles, etc,

En 2023 saldrá a licitación durante 4 años seguidos la colocación de trampas en 5 fincas públicas, en sus zonas más afectadas por el gran capricornio con un total de unas 15.000 trampas. Todas las trampas estarán georeferenciadas, se revisarán dos veces y contarán los machos de las hembras. Además todos los ejemplares se enviarán a la universidad para ser usados en una tesis doctoral.

El trameo y captura se realiza en la zona del encinar afectado en niveles altos. Por lo que se consideran superiores los beneficios que tendremos en el encinar al colocar las trampas, que no colocándolas.

Se considera asumible los daños colaterales de capturas no diana, y que serán reemplazados por la aportación de insectos de las zonas colindantes del encinar objeto de trameo, en los siguientes años. Se ha de tener en cuenta que ya se ha diseñado un sistema de minimización de capturas de fauna no diana

La superficie de encinar en Mallorca es de unas 21.000 ha y las trampas de estos estudios se han colocado en una superficie menor de 17 ha. en la finca de Son Amer.

5. Discusión

Analizados los resultados de las diferentes campañas de los años 2017-2020 en que se usaba el atrayente comercial (ECONEX-CERAMBYX) observamos la poca efectividad de este producto debido a las altas temperaturas que secan el atrayente en pocas semanas. Así como el diseño de las trampas de atrayentes (CROSSTRAP XYLOFAGOS) no es el más adecuado; debido a que es poco selectivo a la hora de atraer otras especies de la entomofauna del encinar; así como, también caen, accidentalmente, pequeños vertebrados y algunos murciélagos.

En la última campaña, del 2021, con las nuevas botellas modificadas, se ha mejorado bastante la captura de gran capricornio; así como se han podido liberar a la mayoría de los otros insectos que habían caído en las nuevas trampas. Principalmente mariposas nocturnas.

6. Conclusiones

Las capturas han variado en número y en porcentajes a lo largo de los años, motivado por los diferentes tipos de trampas y atrayentes, pero también por que el insecto tiene vecería muy acusada. Las trampas con el atrayente comercial de Econex, no han capturado tantos ejemplares como las trampas con vino, azúcar y sal.

Por lo que después de varios años probando diferentes atrayentes, se considera el más adecuada el atrayente de vino, azúcar y sal.

Se ha mejorado la trampa para evitar la caída de insectos no diana, dichas mejoras aplicadas en las trampas, han conseguido reducir en gran cantidad la captura de insectos no diana.

Estos datos y conclusiones son de ésta finca, pero también se han desarrollado diferentes pruebas en otras zonas de Mallorca con datos similares, además de otros experimentos como uno muy interesante de captura, suelta y recaptura. (Pinya, S sin publicar), y de otros tipos de atrayentes.

Por regla general se captura un 70 % de machos y un 30 % de hembras.

También, para evitar la caída de insectos no diana, se podría reducir y ajustar la permanencia de las trampas en el monte, sin disminuir las capturas de los adultos de gran capricornio, manteniendo

activas las trampas solamente en el período comprendido entre el 15 de junio hasta el 22 de julio, es decir unos de 37 días. Pero como cada año es variable y la emergencia de los adultos también dependen de la temperatura ambiental, no es conveniente ajustar tanto las fechas.

En estudios realizados en las parcelas de seguimiento intensivo de daños por gran capricornio en la finca de Menut, la emergencia de los adultos es a partir de los 28'5 grados centígrados.

Este año se ha realizado un estudio en 20 fincas públicas con diferentes alturas, orientaciones, etc., con el mismo atrayente y mismo tipo de trampas, y revisándolo por el mismo técnico para poder determinar las fechas de emergencia, y poder ajustarlo según fincas en años posteriores.

En ésta finca como el número de trampas es escasa y se tiene una escuela taller con una brigada forestal, se puede realizar una continua revisión cada semana, que favorece la suelta de la mayoría de insecto que permanece vivo en la trampa. Obviamente, estas actuaciones, no son extrapolables a una captura masiva. Pero las mejoras de las trampas con aberturas de salida para insectos es la mejor solución.

La reducción de fechas y las mejoras de las trampas hacen que el trampeo sea lo más selectivo posible.

También es asumible las capturas no diana, por la incidencia escasa en el "hábitat encinar" en su conjunto, ya que no se actúa en todo el encinar sino solamente en zonas reducidas y afectadas gravemente por el gran capricornio.

7. Bibliografía

ALOMAR, GUILLEM; NÚÑEZ, LUIS.; 2018. El banyarriquer (*Cerambyx cerdo* L. 1758) (Coleoptera, Cerambycidae) a la finca pública de Son Amer (Escorca, Mallorca): tècniques de mostreig i espècies acompanyants. Bol. Soc. Hist. Nat. Balears. núm 61 (2018): 79-89.

BIOATLES.; 2020. Servei de Protecció d'Espècies, Govern de les Illes Balears. <http://bioatles.caib.es/serproesfront/VisorServlet>

BOIB Núm 117, de 15 de setiembre de 2016. Resolución de la Directora General de Espacios Naturales y Biodiversidad por la cual se otorga autorización para aplicar el régimen de excepciones y dejar sin efecto la prohibición del artículo 59 de la Ley del Patrimonio y de la Biodiversidad, respecto a la especie gran capricornio (*Cerambyx cerdo*) en diversos municipios de Mallorca, para prevenir prejuicios importantes a los bosques de encinas (*Quercus ilex*) y encinas aisladas, de acuerdo con el artículo 61.1 b, de la misma Ley.

GONZÁLEZ, E.; GALLEGRO, D.; LENCINA, J. L.; CLOSA, S.; MUNTANER, A.; NÚÑEZ, L.; 2010. Propuesta de una metodología para la determinación de los niveles de infestación por *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae). Evaluación de los niveles de infestación en Mallorca, año 2009. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas, 2: 157-163.

GONZÁLEZ, E.; NÚÑEZ, L.; LENCINA, J. L.; GALLEGRO, D.; 2013. Evaluación de los niveles de infestación y medidas de control de *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758) en Mallorca (Islas Baleares). 6º Congreso Forestal Español.

GONZÁLEZ, EUDALDO.; NÚÑEZ VÁZQUEZ, LUIS.; LENCINA, JOSÉ LUIS.; GALLEGRO, DIEGO. 2013. Experiencias de trampeo de *Cerambyx cerdo* en los encinares de Mallorca (Islas Baleares) entre los años 2008 y 2012. VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears (2013).

GONZÁLEZ ROSA, E.; CLOSA, S.; LENCINA, J.L.; GALLEGO, D.; NÚÑEZ, L.; 2017. Fauna acompañante (coleoptera) de *Cerambyx cerdo* en los encinares de Mallorca. (Islas Baleares). Sociedad española de ciencias forestales.

<http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?mkey=M149&lang=ES&cont=3423>. 25
Noviembre 2014.

MASCARÓ, MARC.; AMENGUAL, VICENÇ.; LASSNIG, NIL.; PERELLÓ, ESPERANÇA.; CANYELLES, XAVIER.; TRUYOLS-HENARES, FRANCISCO.; NÚÑEZ, LUIS.; PINYA, SAMUEL. 2021. La Comuna de Bunyola com estació de seguiment i estudi del banyarriquer *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) a la Serra de Tramuntana: resultats preliminars. VI JORNADES D'ESTUDIS LOCALS DE BUNYOLA.

NÚÑEZ, L.; 2002. El banyarriquer. L'insecte perforador que ataca als alzinars. Conselleria de Medi Ambient de les Illes Balears. Quadern de natura núm. 14.

NÚÑEZ, L.; 2003. El banyarriquer a les Illes Balears I. L'Observador del Pla de Mallorca núm. 12: 26.

NÚÑEZ, L.; 2003. "El banyarriquer a les Illes Balears II". L'Observador del Pla de Mallorca núm. 13: 26.

NÚÑEZ, L.; 2004. El caso del gran capricornio o banyarriquer (*Cerambyx cerdo*, Linnaeus, 1758) en las Islas Baleares. Revista FORESTA núm. 24. Colegio de Ingenieros Técnicos Forestales.

NÚÑEZ, L.; 2007. Banyarriquer (*Cerambyx cerdo* Linnaeus. ssp *mirbeckii* Lucas). L'insecte perforador dels troncs d'alzina en idioma català i "Gran capricornio (*Cerambyx cerdo* Linnaeus. ssp. *mirbeckii* Lucas). El insecto perforador de los troncos de encina", en idioma castellano, a la web de sanitat forestal de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, <http://sanidadforestal.caib.es>.

NÚÑEZ, L.; 2007. Lluita i control del banyarriquer (*Cerambyx cerdo* Linnaeus. Ssp *mirbeckii* Lucas.). L'insecte perforador dels troncs d'alzina, en idioma català. I "Lucha y control del gran capricornio (*Cerambyx cerdo* Linnaeus. ssp *mirbeckii* Lucas.). El insecto perforador de los troncos de encina", en idioma castellano, a la web de sanitat forestal de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, <http://sanidadforestal.caib.es>.

NÚÑEZ, L.; CLOSA S.; GONZÁLEZ, E.; LENCINA, J.L.; GALLEGO, D.; 2016. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 43: 401-408 (2016). Sociedad española de ciencias forestales. Metodología para la determinación de niveles de infestación por *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758), desarrollo de técnicas de captura y estudio de fauna saproxílica acompañante en los encinares de Mallorca.

PRATS, M. CARMEN.; 2008. Estudio fitosanitario de las encinas (*Quercus ilex* L.) en las islas pitiusas (Islas Baleares). Proyecto fin de carrera de ingeniero técnico forestal. Departamento

de producción vegetal y tecnología agraria. Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela técnica superior de ingenieros agrónomos.

SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL DEL GOVERN DE LES ILLES BALEARS. Datos sin publicar.

TUR, C.; NÚÑEZ, L.; CLOSA, S.; BLASCO, I.; MUNTANER, A.; ALEMANY, A.; 2009. Estudio preliminar sobre métodos de control de la población de *Cerambyx cerdo* (Coleoptera: Cerambycidae) en los encinares de Mallorca. SECF, 5º Congreso Forestal Español.

VIÑOLAS, A.; VIVES, E.; 2010. *Cerambyx cerdo*. In: Hidalgo, R. (dir. tècnica). Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid. 63 pp.