



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

**Dificultades en el control del insecto lepidóptero
Paysandisia archon (Bursmeister, 1880)
(Lepidoptero, castniidae) sobre los palmitos
(*Chamaerops humilis*) de las Islas Baleares.**

Autor. Sandra Closa Salinas¹

Otros autores. Luis Núñez¹, Diego Gallego², Anna Traveset³, David Alomar³
y Amparo Lazaro³

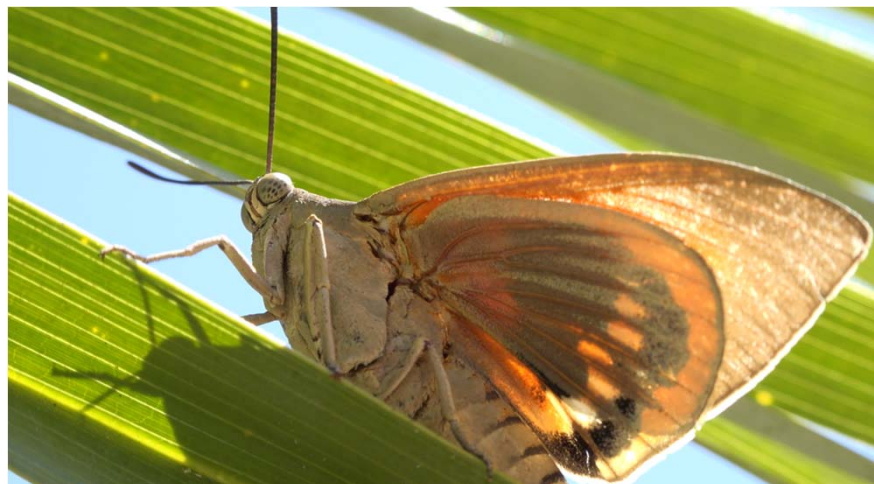
¹ Govern Illes Balears, Direcció General del Medio Natural i Biodiversidad. Servicio de Sanidad Forestal

² Departamento de Ecología, Universidad de Alicante. Sanidad Agrícola Econex.

³ IMEDEA, Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (CSIC-UIB). c/ Miquel Marqués 21, 07190 – Esporles.

Plasencia, 29 junio de 2017 (Gothic Medium, 8 normal)

Paysandisia archon – descripción de la especie



Paysandisia archon - Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 630/2013).

Phylum Arthropoda

Classis Insecta

Ordo Lepidoptera

Familia Castniidae

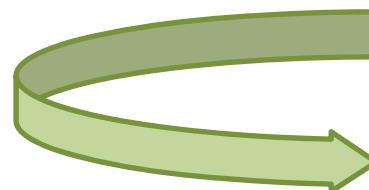
Paysandisia archon (Burmeister, 1880) – (perforador del palmito)

Paysandisia archon – descripción de la especie

Paysandisia archon (Burmeister, 1880) – Paysandú (Uruguay)



2002 a Mallorca: jardines
hotel en Formentor.





Paysandisia archon – Ciclo biológico



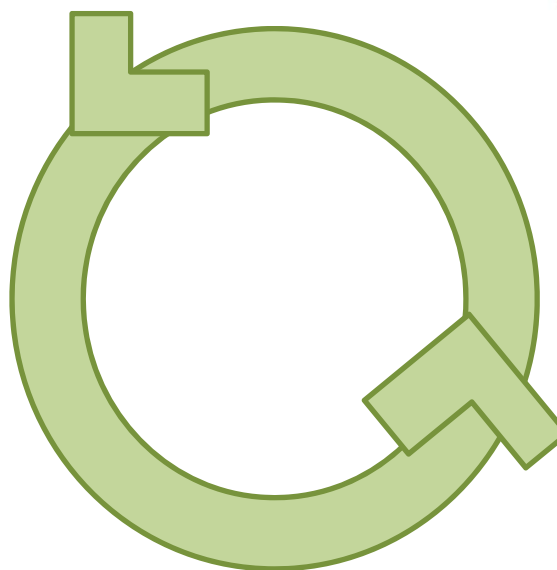
Huevo
(5 mm)



Adulto
(8-10 cm)



Oruga
(60 mm)



Crisálida
(45-60 mm)

Impacto ecológico sobre el palmito – *Chamaerops humilis*



-Palmito o garballó

-Única palmera autóctona de Baleares

-Clasificada “especial protección” por Decreto 75/2005.

-Gran arraigo: fabricación artesanal (la llatra) de multitud de elementos.



Impacto ecológico sobre el palmito – Chamaerops humilis

- Perforación hojas
- Secado de las hojas más jóvenes
- Serrín y melaza en la corona y en el tronco
- Inclínación del tronco
- Muerte de algunos ejemplares



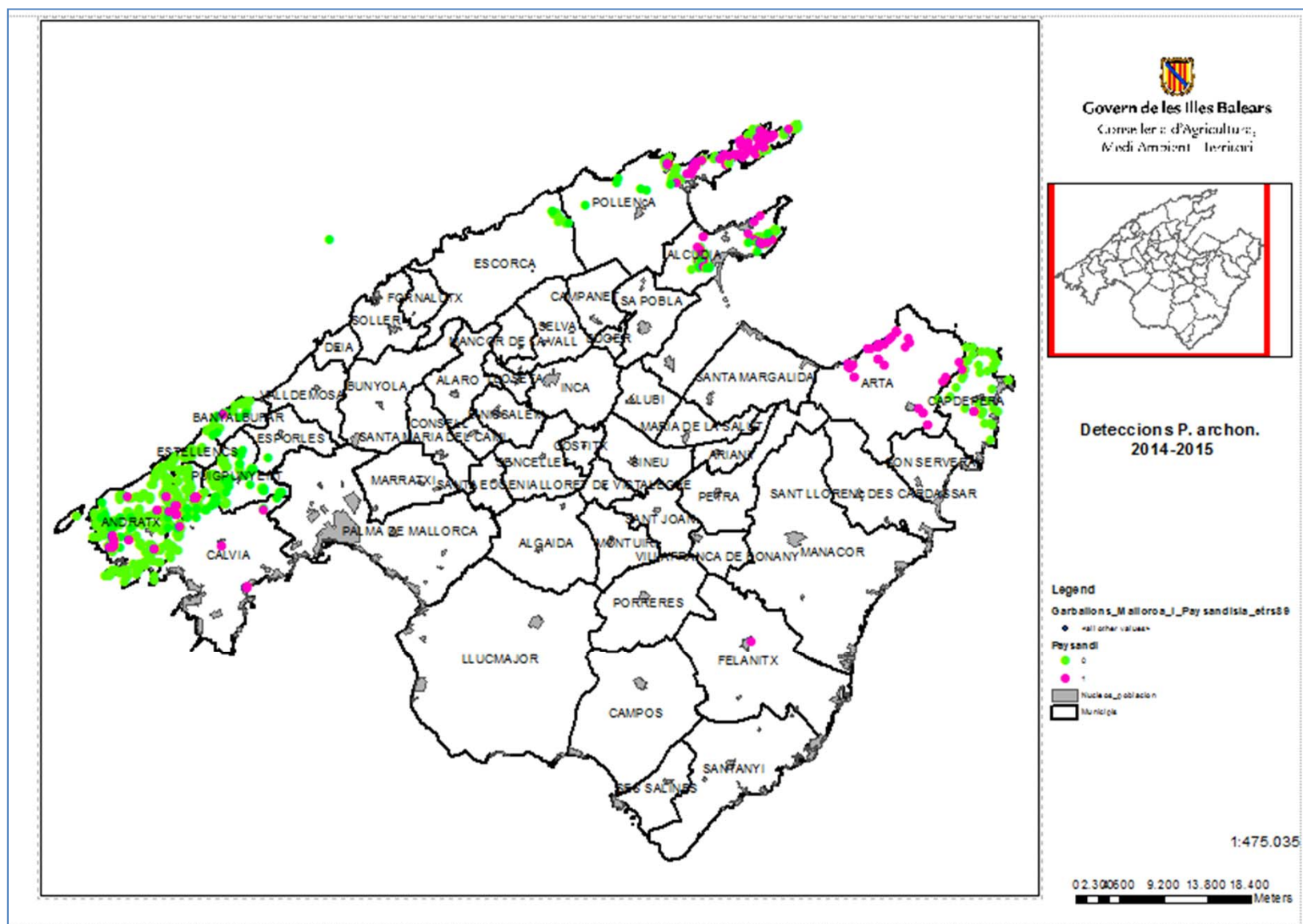


G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA

Situación en Baleares – medio natural



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

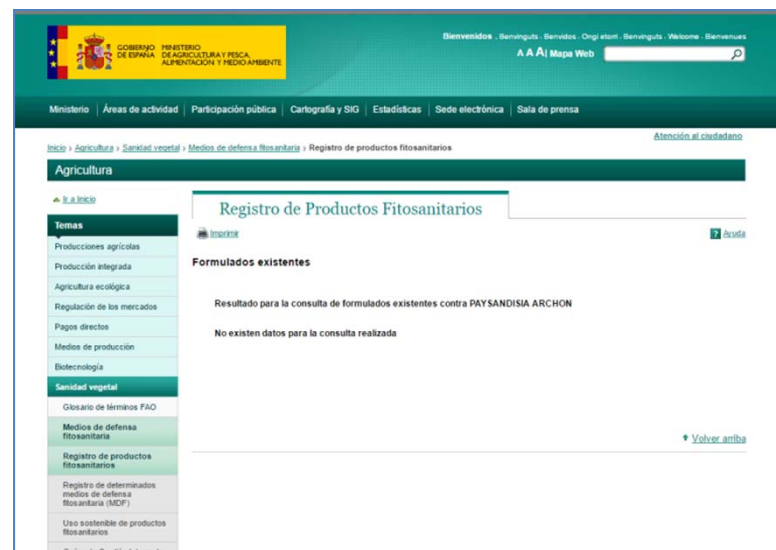


P. archon – Dificultad de control en medio natural

- **Tratamientos fitosanitarios:** ningún producto autorizado para uso forestal.

- **Nematodos** (*Steinernema carpocapsae*): dificultad aplicación pie a pie; requerimientos agua, tª, transporte refrigerado y cantidad.

- **Hongos.** *Beauveria bassiana* no se obtienen buenos resultados sobre *P. archon*.



P. archon – Dificultad de control en medio natural

-Parasitoides (*Trichogramme*), estado inicial.
Requerimientos estrictos tª, y dosis.

- Feromonas: sin desarrollar.

-2013: Estudios INIA, CNRS, CIRAD, emisión por parte del macho de un compuesto único al frotar sus patas traseras.

- 2017, Catalunya: Investigación IQC, CSIC, ICTA, DARP, UB: Avances en el estudio del comportamiento de las polillas de Castniidae.





P. archon – Dificultad de control en medio natural



Objetivos:

- Testar 2 atrayentes y 2 modelos de trampas
- Cuantificar los daños actuales de la plaga y relacionarlos con las características del hábitat que ocupan.
- Analizar el proceso de expansión de la plaga.
- Evaluar la efectividad y posible aplicación en el medio forestal de dos posibles métodos de control: el uso de un adhesivo para cubrir el estípite de la palmera y el saneamiento mecánico.

***P. archon* – Control biotecnológico del perforador del palmito**

- **Autor:** Tania Regis, Ingeniera de Montes
- **Supervisión:** Servicio Sanidad Forestal
- **Asesoramiento técnico:** Departamento I+D+I Sanidad Agrícola Econex s.l
- **Suministro gratuito de atrayentes y trampas:** Sanidad Agrícola Econex s.l

Objetivo: testar distintos tipos de atrayentes y trampas para la captura de *P. archon*.



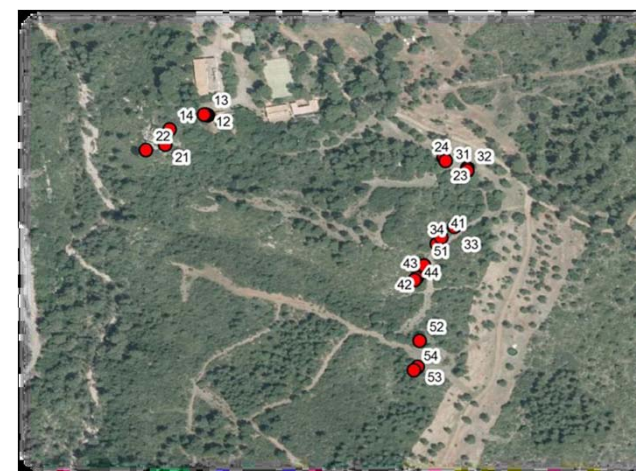


P. archon – Control biotecnológico



Metodología:

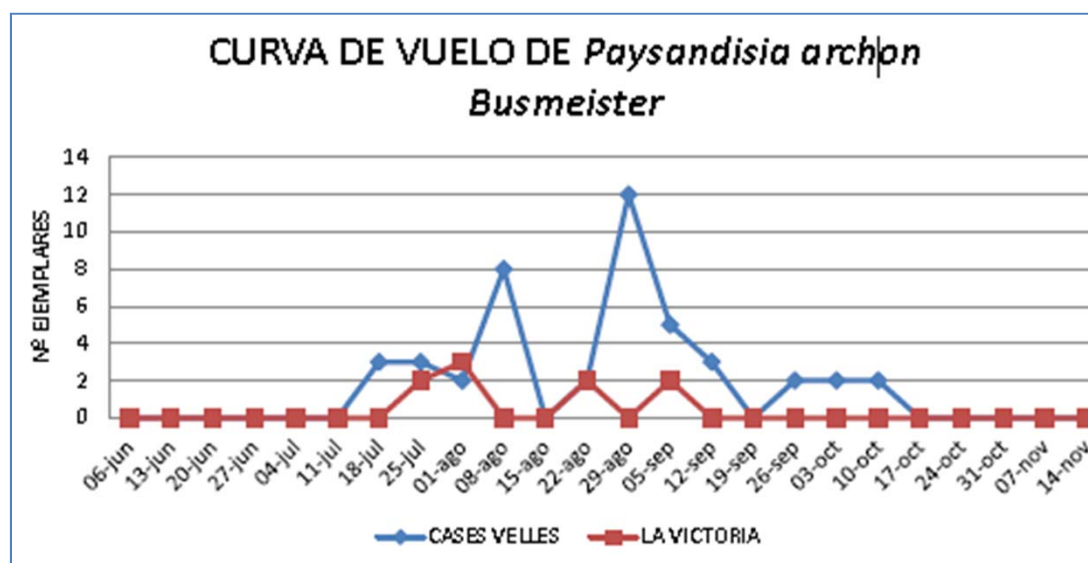
- 2 zonas de alta intensidad daños: Ses Cases Velles en Formentor y en la Victoria, en Alcudia.
- 40 trampas: 20 triangulares (trampa adhesiva tipo delta) y 20 Scolytrap (un tipo de polillero modificado)
- 3 formulaciones de compuestos feromonales distintas, y 1 de control, sin atrayente.
- Diseño experimental: bloques aleatorios
- Ensayo: En cada zona 5 bloques, 4 trampas por bloque; cada bloque con trampas cebadas con un atrayente, más 1 bloque control sin atrayente.
- Recorrido linial. Agrupada en bloques consecutivos y distanciados entre sí un mínimo de 10 ó 20 m.
- Revisión semanal. De junio a mitad noviembre.



P. archon – Control biotecnològic

Resultados

- No se producen capturas en todo el periodo de vuelo.
- Sí se observan mariposas en vuelo.
- Observación directa:
 - Vuelo entre 18 julio – 10 octubre (mínimo)
 - 29 agosto máximo avistamientos.
 - Querencia, vuelta al mismo ejemplar palmito
 - Vuelos en parejas o tríos
 - Si se sienten amenazadas, extienden alas posteriores y emprenden vuelo altísimo.
 - Observados todos los estadios en un mismo mes (septiembre)



P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

- Autores: IMEDEA (UIB-CSIC). A.Travesset, A. Lázaro y D. Alomar.
- Supervisión: Servicio Sanidad Forestal
- Acuerdo de colaboración entre las dos entidades.

Objetivos:

- Cuantificar los daños actuales de *P. archon* en Mallorca y relacionarlo con las características del hábitat que ocupan.
- Evaluar el proceso de expansión de la plaga estableciéndose zonas de riesgo en el territorio.
- Evaluar experimentalmente distintos métodos de erradicación para el control de la plaga.

P. archon – Evaluación del impacto de *P. archon* sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 1: Cuantificar daños y relacionarlos con hábitat

- Metodología descrita por Pérez et al. en 2013, adaptada

Grado 1	Aspecto sano, pero con presencia de serrín y/o agujeros en las hojas dispuestos en forma de abanico.
Grado 2	Atacado, meristemo sano con presencia de <u>exuvias</u> en el tronco.
Grado 3	Atacado, meristemo afectado con presencia de numerosas <u>exuvias</u> en el tronco. Deformación del estípite. Desequilibrio de las hojas y debilitamiento de las hojas superiores
Grado 4	Estípite muerto. Presencia de pupas en el exterior del tronco.



Grado 1



Grado 2



Grado 3



Grado 4





P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control



Objetivo 1: Cuantificar daños y relacionarlos con hábitat

Metodología

-37 transectos (200*10m), georeferenciados, en cuadrículas de 1*1 km. (10 Serra Tramuntana, 4 Península Alcudia - Cabo Pinar, 12 sudeste Mallorca, 11 Península Llevant).

- En poblaciones naturales y abundantes de palmito, incluyendo diversos hábitats (pinares, encinares, garriga, matorral abierto-carrizar, lentiscar).

- En cada transecto se anotó: nº individuos muertos, sanos e infestados y tamaño. Por cada individuo, el nombre de troncos sanos e infestados, y la presencia o no de rebrotes.



P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 1: Cuantificar los daños y relacionarlos con el hábitat

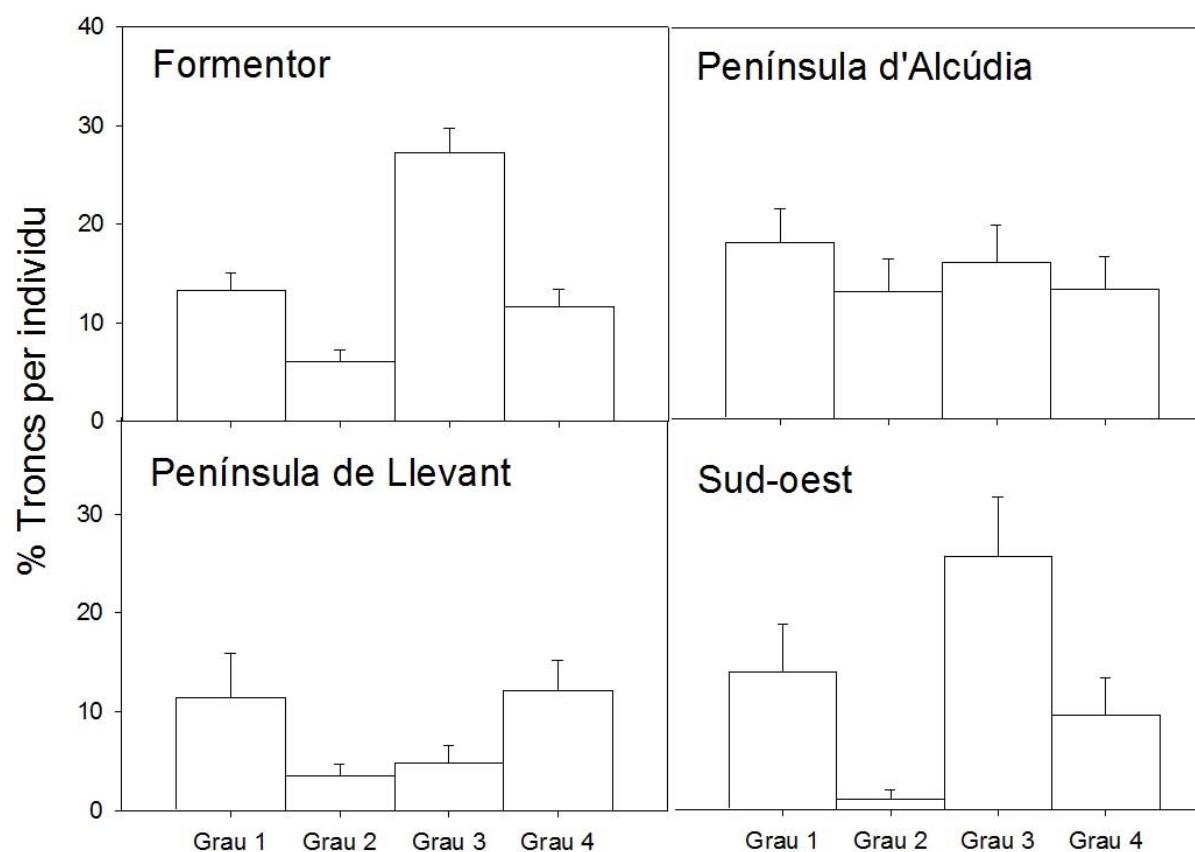
Resultados

- Zona más infectada: Foco inicial (Formentor), casi el 30% individuos afectados.
- Otras zonas: Campamento Victoria (Alcudia) 20% y nuevos focos: SW Mallorca y Península Llevant (Colonia St. Pere).
- 78% individuos afectados muestreados presentan rebrotes
- Zonas boscosas mostraron menor infección que las zonas abiertas (garrigas y matorrales abiertos).
- Los individuos más altos (>0,5m) también resultan más afectados que los de menor tamaño (<0,5m).



P. archon – Evaluación del impacto de *P. archon* sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 1: Cuantificar los daños y relacionarlos con el hábitat

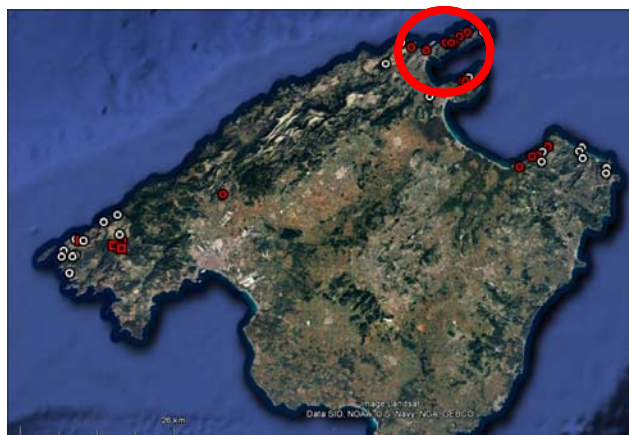


P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 2: Evaluar el proceso de expansión de la plaga

Metodología:

- Se marcaron 3 parcelas de 50*100 m (bosque de pino, bosque de encina y bosque mixto).
- En cada parcela se anotó: género, tamaño, número de estípites, alturas y anchuras máximas, la presencia de rebrotes y la gravedad de la infestación de cada tronco.
- Análisis espacial (Programita; Wiegand & Moloney 2014) para conocer como la distribución en el espacio de los palmitos y sus características afectan a la vulnerabilidad de la infección.



P. archon – Evaluación del impacto de *P. archon* sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 2: Evaluar el proceso de expansión de la plaga

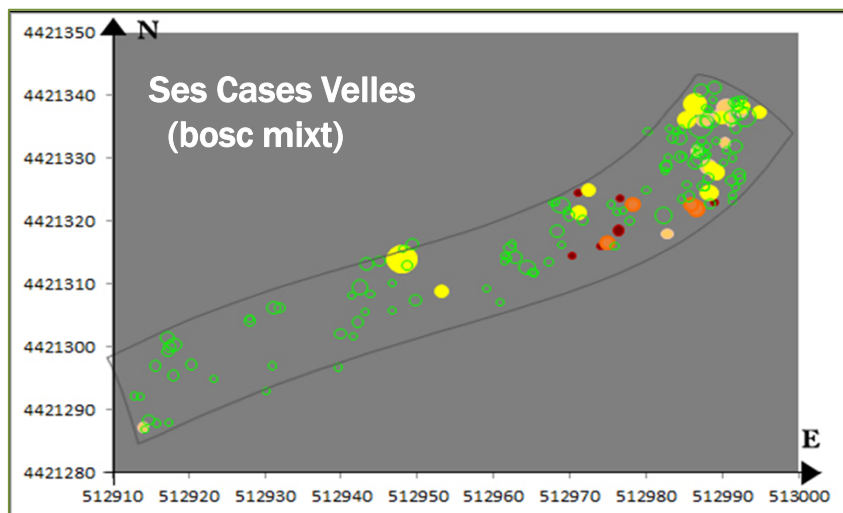
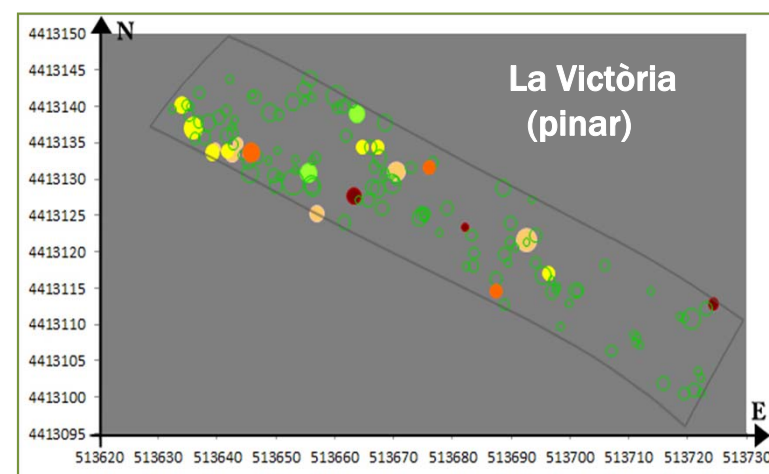
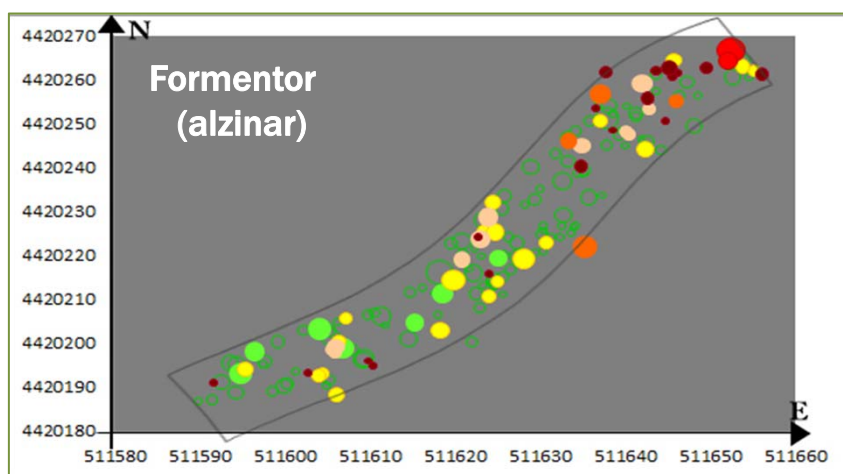
Resultados:

- Existen diferencias entre los distintos tipos de hábitats, así:
 - Bosque mixto: a mayor densidad de palmitos (agregación), menor infestación.
 - Encinar: el efecto de agregación resulta positivo sobre la intensidad de infestación.
 - Pinar: no existe relación significativa entre densidad e infestación.
- Los palmitos de mayor tamaño fueron los preferidos por *P. archon* en las tres parcelas, sin existir diferencias significativas entre sexos.

P. archon – Evaluación del impacto de *P. archon* sobre el palmito en Mallorca y métodos de control



Objetivo 2: Evaluar el proceso de expansión de la plaga - Análisis de patrones de puntos espaciales –para testar la existencia de procesos de distancia y denso-dependencia en la invasión.



- El tamaño del círculo es proporcional al tamaño del palmito.
- El color indica el nivel de infestación
- Círculos abiertos verdes: mínima infestación
- Círculos rojo oscuro: máxima infestación

P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 3 – Evaluar diferentes métodos de erradicación/control plaga

1. Experimentación con adhesivo

(Biopalm): producto autorizado basado en aceites vegetales, colofonia, látex, resinas y cera.

Actúa como adhesivo que se aplica en el estípite.

Pruebas experimentales cubriendo el tronco:

- evaluar eficacia evitando la salida de adultos en la próxima primavera-verano.
- como medida preventiva: actuando como repelente para la ovoposición.



P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 3 – Evaluar diferentes métodos de erradicación/control plaga

1. Experimentación con adhesivo (Biopalm): producto autorizado basado en aceites vegetales, colofonia, látex, resinas y cera.

Metodología: 40 individuos de 1.575 en campo experimental de palmitos en Muro:

- n: **11**, control
 - **T1** (n: **11**), látex aplicado en toda la superficie del tronco sano en individuos afectados.
 - **T2** (n: **18**), látex únicamente en la parte apical del tronco (primeros 20 cm) en troncos aparentemente sanos en individuos infectados.
-
- Primavera 2017: embolsado con tela mosquitera de los palmitos T1 per confirmar emergencias adultos
 - Verano-Otoño 2017: seguimiento de la infestación de los palmitos T2.

P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 3 – Evaluar diferentes métodos de erradicación/control plaga

2. Saneamiento mecánico: valorar la utilidad y efectividad de esta actuación.

Metodología:

- 2 parcelas en el Campamento de la Victoria (Alcudia), 1 ha cada una, separadas 0,5 km.

→ parcela 1: control

→ parcela 2: se cortan todos los troncos infestados y se toman datos de: altura, anchura individuos, número y diámetro de sus troncos, número de orugas, pupas y huevos en el interior, peso y tamaño de las orugas encontradas.



La efectividad de este saneamiento mecánico ya se podrá empezar a evaluar a partir de la siguiente temporada (de mayo a finales de septiembre de 2017)

P. archon – Evaluación del impacto de *P. archon* sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

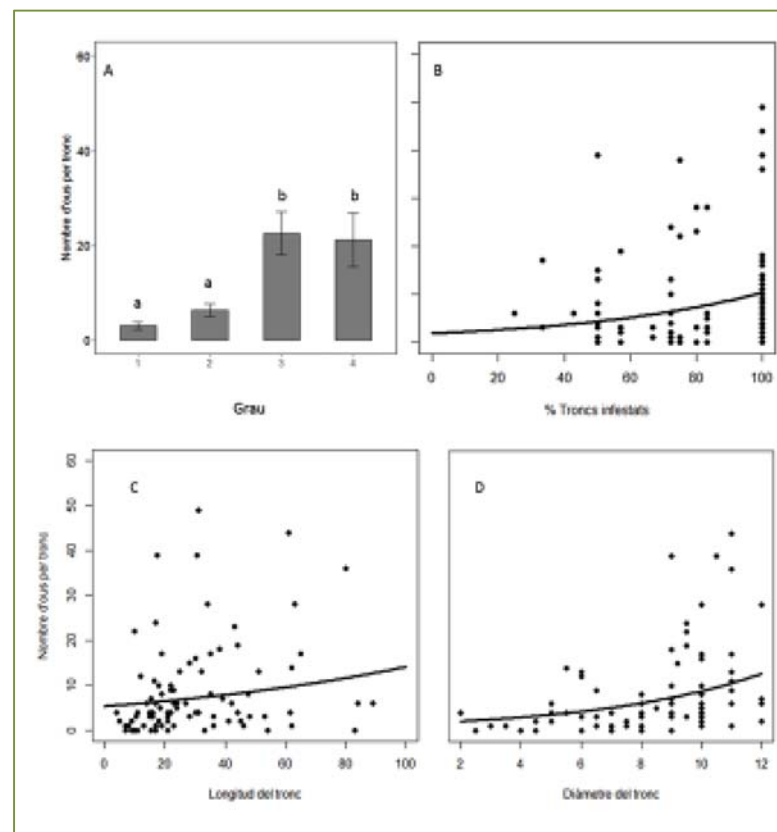
Objetivo 3 – Evaluar diferentes métodos de erradicación/control plaga

2. Saneamiento mecánico:

Todos los huevos, orugas y pupas encontradas en los troncos afectados se usaron para evaluar la relación entre infestación real y síntomas visibles:

HUEVOS:

- Los troncos con grados de infestación 3 y 4 presentaban más huevos que los de grado 1 y 2.
- También se incrementa con el mayor tamaño de los troncos (longitud y diámetro).
- El número de huevos aumentaba con el porcentaje de troncos infestados por individuo.



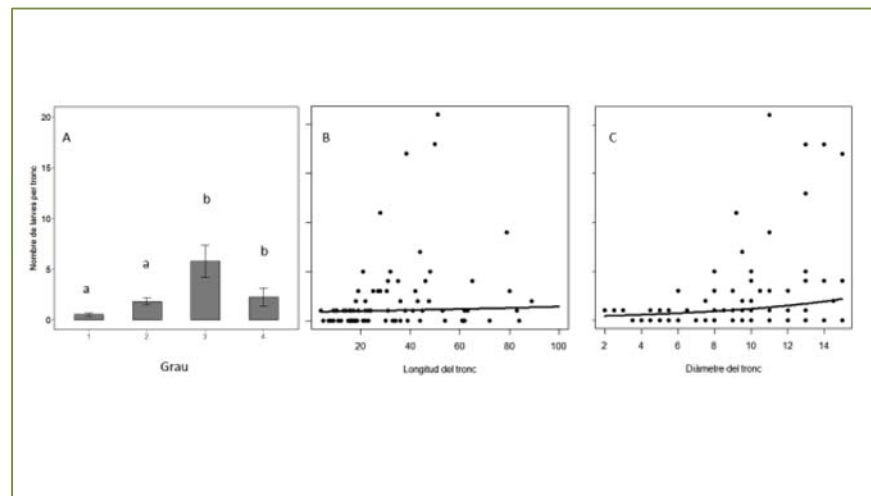
P. archon – Evaluación del impacto de *P. archon* sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

Objetivo 3 – Evaluar diferentes métodos de erradicación/control plaga

2. Saneamiento mecánico:

ORUGAS:

- Los troncos con grados de infestación 3 y 4 presentaban más huevos que los de grado 1 y 2.
- También se incrementa con el mayor tamaño de los troncos (longitud y diámetro).



P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

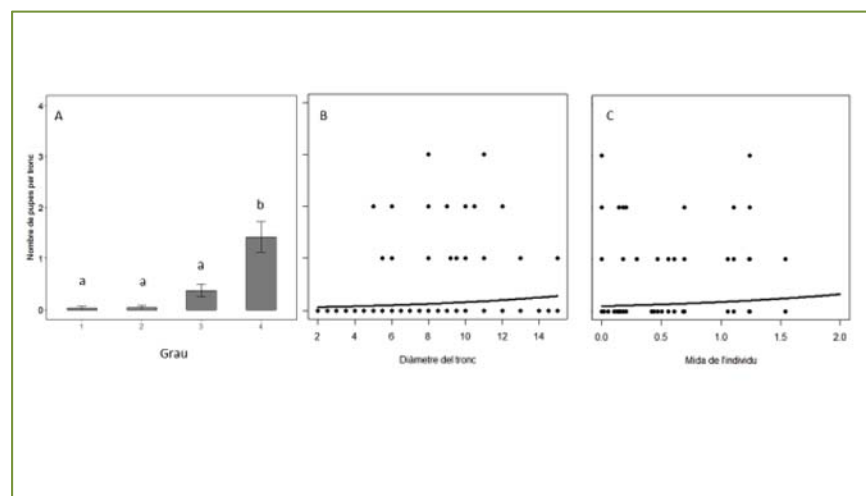
Objetivo 3 – Evaluar diferentes métodos de erradicación/control plaga

2. Saneamiento mecánico:

PUPAS:

- Los troncos muertos son los que presentaban mayor número de pupas.
- También se incrementa con el mayor tamaño de los troncos (longitud y diámetro).

→ Existe fuerte correlación entre variables talla y peso. También entre el peso de las larvas y el grado de infestación $X^2= 6,31$; $df=2$; $P<0,05$)



P. archon – Evaluación del impacto de P. archon sobre el palmito en Mallorca y métodos de control

CONCLUSIONES:

- No existe en la actualidad ningún método de control efectivo para erradicar a corto plazo en el medio forestal.
- Las trampas y atrayentes han resultado ineficaces a pesar de observarse en la zona de estudio mariposas volando.
- La zona más infestada se corresponde con la del foco inicial, se han detectado otros focos con alta intensidad y dos nuevas zonas donde se aplican medidas de contención (saneamiento mecánico)
- Las mariposas de *P. archon* afectan con mayor intensidad a palmitos ubicados en masas abiertas y a individuos de mayor talla.
- La densidad de palmitos parece tener un efecto relevante en la infestación.
- Los síntomas externos visibles de afectación muestran bastante bien el grado de afectación real.
- Los individuos y troncos más gruesos tienen una mayor probabilidad de infestarse.
- Puede existir un cierto efecto de agregación, de forma que los individuos previamente infestados tienen tendencia a infestarse todavía más, hasta colapsar el individuo entero.
- El 78% de los pies infestados presentaban rebrotes, aunque queda por analizar la probabilidad de infestación posterior de estos rebrotes.

AGRADECIMIENTOS

Luis Núñez, Jefe del Servicio de Sanidad Forestal, Gobierno Islas Baleares

Diego Gallego, Departamento de Ecología Universidad de Alicante

Anna Traveset, Ámparo Lázaro y David Alomar, IMEDEA (Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados)

sanidadforestal@caib.es

www.sanidadforestal.caib.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 || Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es