

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE VUELO Y DISPERSIÓN DEL VECTOR DEL NEMATODO DEL PINO (*Monochamus galloprovincialis*). Año 2011. RESULTADOS PRELIMINARES.

Hugo Mas (3) Eduardo Pérez-Laorga (1)

- (1) Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal. Generalitat Valenciana.
(3) VAERSA

Introducción

Durante la campaña 2011 se han realizado varios experimentos con la intención de estudiar la biología, vuelo y dispersión del vector del Nematodo del Pino, *Monochamus galloprovincialis* (MG), en la Comunitat Valenciana.

Los **objetivos** del presente estudio se ciñen a este marco de actuación y quedan concretados en los siguientes puntos:

- Evaluar la presencia de *M.galloprovincialis* en **zonas de especial interés** (zonas de alta concentración de industria de la madera y PIF) (**Exp1**)
- Estudiar la **distancia máxima de vuelo, patrón de movimiento y capacidad de colonización de nuevas masas forestales** del *M.galloprovincialis* (**Exp2, Exp3**)
- Establecer la **curvas de emergencia y vuelo** de *M. galloprovincialis* en la región (**Exp2**)

Material y métodos:

Para la consecución de los objetivos han sido planteados 4 experimentos:

- **Exp1** (Mongal11_insp): Evaluación de la presencia de *M.galloprovincialis* en zonas de especial interés (zonas industriales y portuarias)
- **Exp2** (Mongal11_dispA): Evaluación de la capacidad de vuelo y patrón de movimiento.
- **Exp3** (Mongal11_dispB): Evaluación de la capacidad de vuelo y de colonización de nuevas masas forestales.

Exp1: Mongal10_insp

Autores (por orden alfabético): Hugo Mas (3), E. Pérez-Laorga (1)

(1) Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal. Generalitat Valenciana.
(3) VAERSA

Objetivo: Evaluar la presencia de *Monochamus galloprovincialis* en las zonas de máxima concentración de industria de 1ª transformación de la madera y en los puertos, y alejadas de masas forestales de coníferas.

- Colocación de 1 trampa multiembudo cebada con atractivo feromonal-kairomonal en diversos puntos de interés (colocación: 15/06/2010-01/12/2010. Muestreo del periodo de máximo vuelo del insecto diana).
- Uso de insecticida para evitar la huida de los insectos.
- Reposición del atrayente cada 45 días.
- Muestreo a fin de experimento.
- Localización:
 - Mongal_ind1: Zona portuaria de Alicante.
 - Mongal_ind2: Zona industrial de Pego.
 - Mongal_ind3: Zona industrial de Silla.
 - Mongal_ind4: Zona industrial Quart de Poblet.

Resultados y conclusiones

No se obtiene **ninguna captura** de *Monochamus galloprovincialis*, lo cual no asegura su ausencia.

Agradecimientos

Se agradece especialmente la colaboración de la empresa Fábrica de Embalajes y Palets S.L., y a los AAMM de la comarca de l'Alacantí.

Exp2: Mongal10_dispA

Autores (por orden alfabético): Pablo Bordón (1), Manuel Marco (2), Hugo Mas (3), E. Pérez-Laorga (1).

- (1) Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal. Generalitat Valenciana.
- (2) Oficina Comarcal de Medio Ambiente Segorbe. Generalitat Valenciana.
- (3) VAERSA

MATERIAL Y MÉTODOS

Cría de Monochamus galloprovincialis:

La cría de MG se realiza en laboratorio. Para ello son trasladadas al Laboratori de Sanitat Forestal (LSF) trozas colonizadas por el insecto en campo. Las trozas provienen de árboles en los que, tras un incendio, se observan síntomas de ovoposición y presencia de larvas de MG. Los MG evolucionados son marcados individualizadamente y liberados en la zona de muestreo.

Localización:

Entorno del Monte Las Boqueras, CS60M1 (Altura, Alto Palancia, Castellón). Formación vegetal: masa de *Pinus halepensis* con distribución uniforme (FCC=60%) y 5m de altura media. Altitud 900m. Otras especies presentes : *P.nigra*, *P.pinaster*, *P.sylvestris*.



Fig1. Distribución de las trampas en la zona de muestreo

Colocación inicial de **19 trampas multiembudo Lindgren** cebadas con atractivo feromonal-kairomonal comercial adquirido en SEDQ. **Fecha de colocación: 08/06/2010.**

Distribución de las trampas al tresbolillo (de 500m y 558m de lado). Colocación-retirada de las mismas intermitente, dejando lapsos temporales sin presencia de feromona. El punto central de la misma se utiliza como punto de liberación (PL). La distribución según distancias es la siguiente: 1 trampa sobre el Punto de Liberación, 2 trampas a 500m, 4 trampas a 558m, 4 trampas a 900m, 4 trampas a 1000m y 4 trampas a 1118m. La ubicación del punto de liberación es elegida al azar. La presencia de las trampas en el terreno ha sido intermitente, al objeto de poder evaluar la actividad de los MG en ausencia de atrayente feromonal-kairomonal. Captura en vivo.

Asimismo, se colocan 6 trampas (de presencia constante y captura con muerte) a una distancia aproximada de 5 km y 6 trampas a aproximadamente 10 km (día de colocación: 15/06/2010). El objetivo es evaluar si la dispersión de los *Monochamus galloprovincialis* liberados alcanza puntos más alejados de la zona de muestreo. Estas trampas no han sufrido intermitencia en su colocación.

Sustitución del atrayente feromonal-kairomonal cada 45 días.

Trampas con bote colector modificado y ramillos de pino en su interior para la captura en vivo y con insecticida para la captura con muerte.

Muestreo semanal con captura, marcaje individualizado y suelta de los ejemplares de *M. Galloprovincialis*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

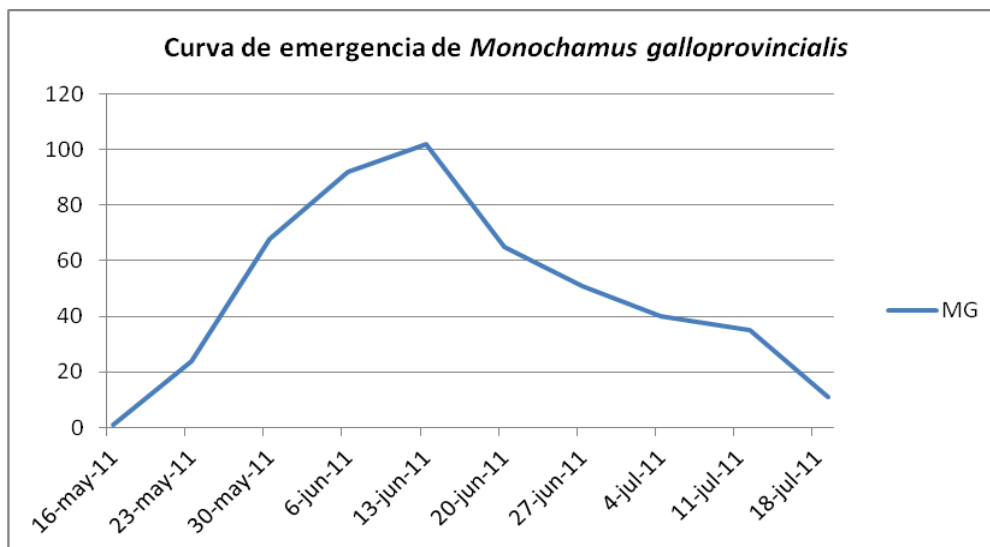
Estudio de la curva de emergencia

Los árboles colonizados por *M. galloprovincialis* (*P. halepensis*) son cortados durante el mes de mayo (30/04/2010 a 29/05/2010) en una zona forestal incendiada en agosto de 2009 ubicada en la T.M de Callosa d'En Sarrià. Las trozas fueron transportadas a laboratorio e introducidas en bidones de cría a la espera de la eclosión de los imagos.

El tamaño medio de los MG criados es de 1.9 cm:

MG criados	Tamaño medio	desvest	máx	mín
491	1.9	0.28	2.6	1.3

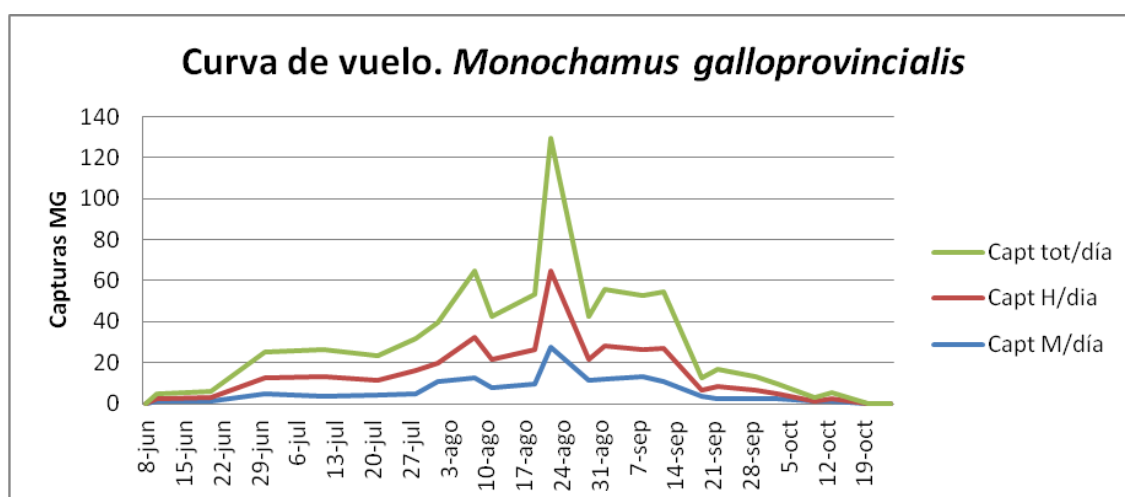
La curva de emergencia abarca 2 meses (mediados de mayo - principios de julio), al igual que ha sido observado en años anteriores:



A 29 de junio (cuando la curva de emergencia se supone en descenso) se procede a una nueva corta de árboles colonizados por MG tras un incendio. El objetivo es evaluar si la corta a principios de mayo provocó una aceleración del proceso de emergencia. En campo, se destaca la dificultad de encontrar pies colonizados sin agujeros de emergencia. Los pies transportados a laboratorio muestran una tasa de emergencia similar al resto de trozas recogidas a principio de la campaña (se obtienen un total de 7 MG en el periodo de 28/06/2011 a 20/07/2011). Se deduce que la corta en primavera de las trozas colonizadas no influye en una aceleración de la emergencia.

Estudio de la curva de vuelo de *Monochamus galloprovincialis*

La curva de vuelo no difiere de las observadas en años anteriores. Nuevamente se constata el desfase existente entre la curva de emergencia y la curva de vuelo (momento en el que las trampas cebadas con atrayentes feromonales-kairomonales capturan individuos).



Las capturas obtenidas se ajustan a una ratio de hembras con respecto a machos por encima de la habitual 1:1. No obstante las capturas de machos y hembras siguen el mismo perfil temporal.

	Capturas
MG tot	1994
MG m	808
MG h	1186
h/m	1,46

Marca, liberación y captura-recaptura de *M.galloprovincialis*

Han sido criados, marcados y liberados un total de 473MG (246 MG♀, 227MH♂). Son liberados en 7 tandas.

Tandas de liberación	Fecha de liberación	Nº de MG liberados
Liberación 1	02/06/2010	128
Liberación 2	10/06/2010	81
Liberación 3	15/06/2010	77
Liberación 4	22/06/2011	78
Liberación 5	04/07/2010	58
Liberación 6	11/07/2010	32
Liberación 7	21/07/2010	19
Total Liberación		473

Los insectos son liberados en la trampa central de las 19 colocadas (trampa 15-PL) justo en el momento de retirada de las trampas, de manera que, durante unos días (que se estiman suficientes como para permitir la dispersión) el insecto se mueve en un espacio libre de atrayente feromonal-kairomonal. Son recapturados un total de 26 MG (11MG ♂, 15MG ♀) a diferentes distancias (5.5% de tasa de recaptura):

Distancias	Trampas	Ejemplares recapturados
0m	1 (nº15)	15
500m	2 (nº4,nº12)	3
558m	4(nº8,nº14,nº10,nº16)	5
900m	4(nº2,nº11,nº5,nº19)	2
1000m	4 (nº3,nº7,nº13,nº17)	2
1118m	4 (nº1,nº6,nº9,nº18)	1

La captura más temprana se produce a los 19 días de su liberación y la más tardía a los 98 días, ambas en el punto de liberación (PL). No se captura ningún individuo criado en laboratorio a larga distancia (trampas colocadas a distancias de 5km y 10 km).

Capturas a largas distancias

Por otro lado, un total de 1444 MG nativos de la zona han sido capturados, marcados y liberados en la misma área de muestreo.

4 de estos insectos han sido capturados a larga distancia (más de 5km):

Código	Fecha liberación	Fecha recaptura	Lugar recaptura	Distancia	Tiempo recaptura	Distancia
MDV blanco 12	01/08/2011	16/09/2011	F6	15 a F1	46 días	5037
MIV ama 62	11/08/2011	25/08/2011	F5	11 a F5	14 días	4694
MDA rojo 34	01/09/2011	16/09/2011	F1	18 a F6	15 días	6041
MDA rojo 81	08/09/2011	04/10/2011	FN5	3 a FN5	26 días	7798

Se observa una tasa de recaptura a larga distancia del 0.2% de los MG liberados (capturas a más de 5km).

Conclusiones

- No se observa influencia del momento de corta de las trozas colonizadas por MG en el momento de emergencia en laboratorio. La curva de emergencia observada en laboratorio se ajusta, por tanto, a la observable en campo (de mediados de mayo a mediados de julio).
- Se observa una ratio sexual de h/m=1,46 en los individuos capturados.
- La curva de vuelo muestra un pico de población a mediados de agosto, y se extiende desde principios de junio a principios de noviembre. Se observa un desfase considerable entre la curva de emergencia y la curva de vuelo.
- A falta de determinar el modelo de dispersión, cabe destacar que, aun en ausencia de feromona en el momento de la liberación, más de la mitad de los insectos han sido recapturados en el mismo lugar donde fueron liberados.
- La máxima longevidad detectada son 98 días.



Agradecimientos:

Se agradece especialmente la colaboración de la OCMA de Segorbe.

Exp4: Mongal10_dispB

Autores (por orden alfabético): Hugo Mas (3), E. Pérez-Laorga (1), Jose Rovira (2)

- (1) Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal. Generalitat Valenciana.
- (2) Oficina Comarcal de Medio Ambiente Vall d'Alba. Generalitat Valenciana.
- (3) VAERSA

Materiales y métodos

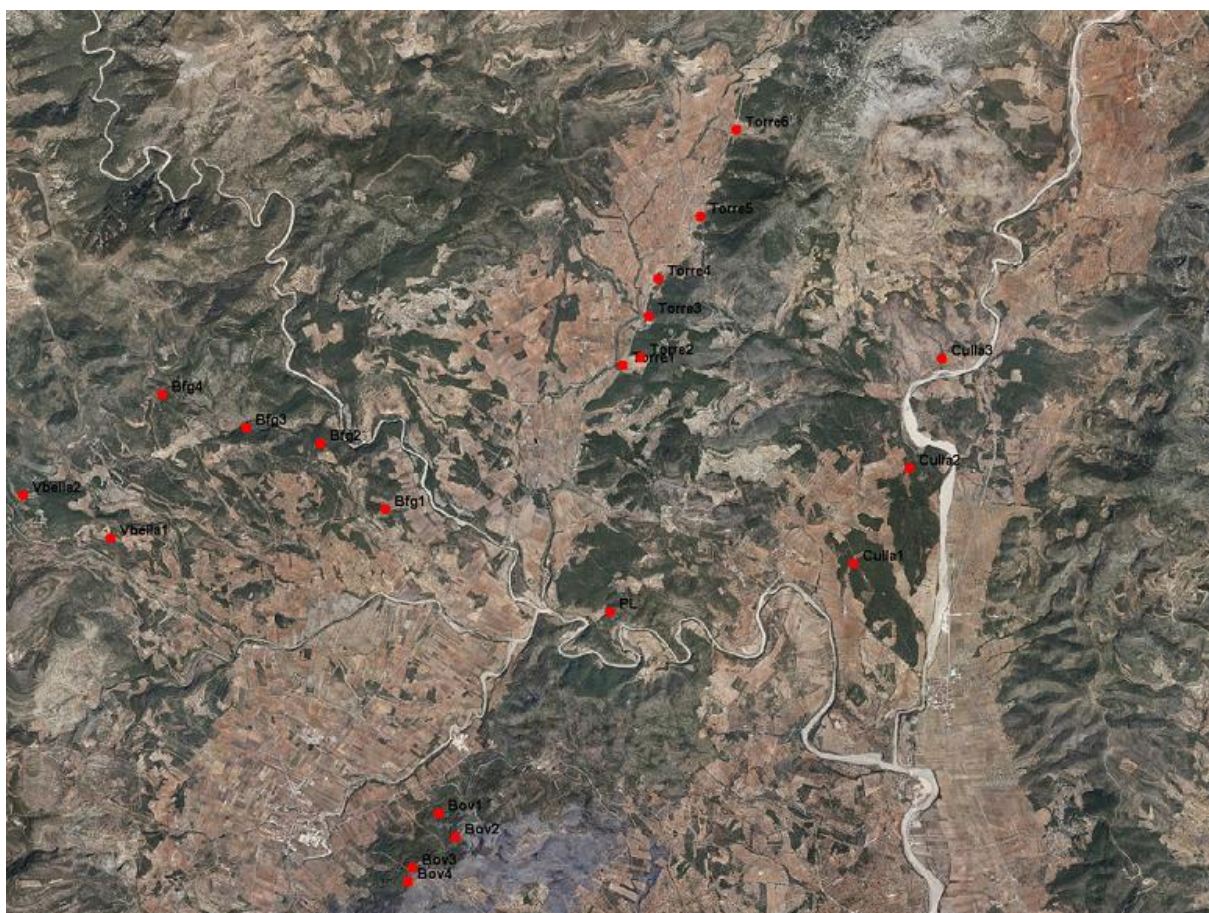
Localización1:

Entorno del Monte Boalar de Atzeneta del Maestrat, CS3008M1. Formación vegetal: masa de *Pinus halepensis* con distribución uniforme (FCC=80%) con *Quercus ilex* (especie acompañante con individuos dispersos, FCC=5%). Altitud 375-640m.

El lugar de colocación de las trampas corresponde a una masa arbolada que se extiende de sur a norte, con más de 10 km de longitud. A sus flancos orientales y occidentales se extienden paralelos dos valles ocupados principalmente por terrenos de cultivo, y a ambos lados de éstos, nuevamente, masa forestal arbolada.

Colocación inicial (29/06/2011) de 19 trampas multiembudo de 12 unidades cebadas con atractivo feromonal-kairomonal comercial adquirido en SEDQ (no se incluye alfapineno) (Fig1):

- 10 trampas en la misma masa forestal donde se liberan los insectos (a 3, 4 y 5 km del PL).
- 5 trampas a en masas existente al O. del PL (a 3, 4, 5, 6 y 7 km).
- 3 trampas a en masas existente al E. del PL (a 3, 4 y 5 km).



Sustitución del atrayente feromonal-kairomonal cada 45 días. Trampas con bote colector modificado y ramillos de pino en su interior para la captura en vivo. Muestreo semanal con captura, marca individualizada conforme a los objetivos del estudio y suelta de los ejemplares de *M. Galloprovincialis*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Los datos de capturas son los siguientes:

Código	Fecha liberación	Fecha recaptura	Lugar recaptura	Masa	Distancia	Tiempo
V6	03/08/2011	24/08/2011	Bov4	C	4073	21
V64	03/08/2011	31/08/2011	Torre3	C	3597	28
MDB	31/08/2011	07/09/2011	Torre1	C	2978	7
PB	24/08/2011	07/09/2011	Torre3	C	3597	14
R2	03/08/2011	14/09/2011	Torre2	C	3089	42
R31	03/08/2011	14/09/2011	Bov1	C	3205	42
MIB	08/09/2011	14/09/2011	Torre4	C	4062	6
V44	03/08/2011	14/09/2011	Culla3	E	5045	42
MIB	08/09/2011	14/09/2011	Culla3	E	5045	6
PR	14/09/2011	21/09/2011	Culla1	E	2999	7
MDB	31/08/2011	21/09/2011	Torre3	C	3597	21
MIB	08/09/2011	21/09/2011	Torre4	C	4062	13
MDR	22/09/2011	28/09/2011	Bfg1	O	2992	6
PR	14/09/2011	28/09/2011	Bov3	C	3906	14
MDB	31/08/2011	28/09/2011	Torre4	C	4062	28
MIR	28/09/2011	11/10/2011	Bfg2	O	4053	13
PA	05/10/2011	19/10/2011	Torr4	C	4062	14

A estas distancias no se observa relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado para recorrerla.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del estudio se constata:

- De los 661 insectos liberados han sido recapturados 17 individuos.
- La tasa de recaptura observada es del 2,6%. Esto quiere decir que, sin presencia de atrayentes en las inmediaciones del Punto de Liberación, un 2,6% de los MG liberados ha alcanzado los 3 km como mínimo.
- La tasa de MG liberados que han alcanzado, al menos, los 4km es del 1,4%.
- La tasa de MG liberados que han alcanzado, al menos, los 5 km es del 0,3%.
- La tasa de MG liberados que han alcanzado espontáneamente nuevas masas es del 0.8%
- Se muestra que *Monochamus galloprovincialis* es capaz de hacer vuelos de más de 5 km en 6 días.

Agradecimientos:

Se agradece especialmente la colaboración de la OCMA de Vall d'Alba.