



# 7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios  
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

---

---

7CFE01-506

---

---

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales  
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017  
**ISBN 978-84-941695-2-6**

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

## RESULTADOS DE LOS SEGUIMIENTOS DEL VECTOR DEL NEMATODO DE LA MADERA DEL PINO EN ESPAÑA

GONZÁLEZ ROSA, E.<sup>1</sup>, MAS, H.<sup>2</sup>, SÁNCHEZ PEÑA, G.<sup>3</sup>, GALLEGU, D.<sup>4,5</sup>.

<sup>1</sup> SILCO S.L.

<sup>2</sup> Laboratori de Sanitat Forestal. CIEF. VAERSA

<sup>3</sup> Servicio de Sanidad Forestal y Equilibrios Biológicos, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

<sup>4</sup> Departamento de Ecología, Universidad de Alicante.

<sup>5</sup> Sanidad Agrícola Econex, S.L.

### Resumen

En la actualidad, la mayor amenaza para los pinares europeos lo constituye el nematodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*), dada la colonización que ha efectuado en Portugal. Su potencial transmisor en España sería *Monochamus galloprovincialis*, también *M. sutor*. Durante los años 2013 a 2016 se ha venido realizando un trapeo con atrayentes de *M. galloprovincialis*, utilizando un total de aproximadamente 297 trampas modelo Crosstrap® y atrayente cairo-feromonal G2D, en diez Comunidades Autónomas, gracias a la colaboración de los Servicios de Sanidad Forestal competentes en cada una de ellas. El trabajo se ha desarrollado en masas forestales de *Pinus pinaster*, pinares donde *M. galloprovincialis* es muy abundante dado el carácter termófilo de este insecto. Como resultado se ha obtenido el mapa de distribución para este insecto en España, así como las conclusiones de un seguimiento intensivo realizado en una zona de especial riesgo de expansión como son las masas continuas de pinar que se extienden desde la Sierra de Gata hasta el valle del Tiétar, y los resultados de un trapeo intensivo llevado a cabo en los veinte kilómetros más próximos a la frontera con Portugal.

### Palabras clave

Nematodo, *Monochamus galloprovincialis*, curva de vuelo, zonas de riesgo, termófilo.

### 1. Introducción

*Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner, 1934) Nickle 1970, el nematodo de la madera del pino (NMP) es un organismo de cuarentena fitosanitaria que afecta al género *Pinus* y a otras coníferas. Está considerado actualmente como la mayor amenaza para los pinares en el continente europeo (CEREVKOVÁ et al. 2014). Los daños que ocasiona afectan no sólo desde el punto de vista medioambiental sino también desde el económico, por su impacto sobre el sector de la madera y del material de embalaje.

Desde la expansión de la enfermedad en Portugal y la posterior aparición de cuatro focos en España, la preocupación en el seno de la Unión Europea es tal que se han desarrollado normas que establecen las acciones a emprender para la detección temprana del NMP. En lo que se refiere a la normativa vigente, la Decisión 535/2012/CE impone a los Estados miembros la obligación de establecer un Plan de Contingencia. En España se implantó el Plan de Contingencia en 2008, sido objeto de varias actualizaciones, de modo que incluya los avances científico-técnicos desarrollados durante los últimos años. Dichos avances están principalmente relacionados con la detección y seguimiento del patógeno y su vector. Este es el apoyo básico para una gestión más eficaz tanto de las medidas de contención como en las profilácticas.

Para su dispersión, el NMP necesita de un vector perteneciente a la fauna autóctona, el cerambícido *Monochamus galloprovincialis* (Olivier 1795), como confirmaron SOUSA et al.(2001). A lo largo de la última década, el desarrollo de técnicas de atracción y captura de insectos perforadores ha abierto una nueva puerta al conocimiento e incluso al control de las principales plagas presentes en el ámbito forestal. En la actualidad, se dispone de un cebo para *M. galloprovincialis*, con un alto

grado de especificidad, lo que permite su monitoreo e incluso el trapeo para reducción de poblaciones (revisión en MAS 2016). Gracias a la utilización de los métodos de trapeo de *M. galloprovincialis* han podido determinarse muchos aspectos prácticos relacionados con la abundancia y el comportamiento del vector del NMP. Otra de las utilidades que poseen estos métodos de trapeo, es la posibilidad de detección del NMP mediante el análisis de los propios insectos (revisión en Mas, 2016). Las masas de pinar de *Pinus pinaster* se encuentran entre las más propicias para el establecimiento de elevadas poblaciones de este cerambícido, tanto por su ubicación en regiones con clima benigno como seguramente por las características intrínsecas de estas masas. Es por ello que los esfuerzos dedicados en el marco de este seguimiento se han centrado en las áreas de pinar cuya especie dominante es *P. pinaster*.

## 2. Objetivos

Análisis de resultados de capturas de la red seguimiento intensivo en la zona de Corredor de Gata Gredos.

## 3. Metodología

Se usaron las trampas Crosstrap® (Econex, Murcia), una trampa tipo crossvane recubierta por una película deslizante. Esta trampa es el modelo más eficiente en la captura de *M. galloprovincialis*, de acuerdo con ÁLVAREZ *et al.* (2014). El atrayente utilizado para el trapeo de distribución nacional es el denominado GALLOPROTEC 2D (SEDQ, Barcelona), un cebo cairo-feromonal idóneo para la atracción de *M. galloprovincialis* (ÁLVAREZ *et al.* 2014), con una duración en campo de 45 días de acuerdo con la información del fabricante.

Las revisiones de las trampas se efectuaron con una frecuencia aproximada de quince días, periodo idóneo para que las muestras aún se encuentren en condiciones idóneas para su determinación y es un periodo razonable para poder subsanar incidencias que puedan ocurrir en la trampa, como es el caso de caídas al suelo, roturas, robos, etc. El trapeo comenzó entre los meses de mayo y junio. Los añadidos de atrayente se efectuaron en los meses de julio y septiembre en la mayor parte de las ubicaciones. El muestreo se realizó en el verano de 2014 y el verano de 2015. Las trampas se ubicaron en 2015 exactamente en el mismo lugar que en 2014 para evitar que las variaciones en las capturas se debieran a cambios de localización.

Se han instalado 297 trampas, que tras la instalación fueron revisadas quincenalmente por los Servicios Autonómicos de Sanidad Forestal (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las trampas por Comunidades Autónomas.

Comunidad Autónoma	Distribución Nacional	Seguimiento Gata Gredos	Intensivo frontera
Andalucía	22	0	3
Aragón	7	0	0
Asturias	6	0	0
Castilla La Mancha	24	0	0
Castilla y León	28	11	16
Cataluña	10	0	0
Extremadura	8	14	12
Galicia	33	0	94
País Vasco	7	0	0
Madrid	1	0	0
TOTAL	146	26	125
TOTAL TRAMPAS			297

Las trampas se distribuyeron en función de los objetivos a conseguir, 146 para el muestreo a escala nacional, 26 para el estudio del corredor Gata –Gredos y 125 para los seguimientos intensivos cerca de frontera. En el presente trabajo no se contemplará el seguimiento nacional ya que estos resultados serán tratados por separado en otra comunicación.

En el corredor Gata-Gredos se instalaron 26 trampas para el seguimiento intensivo. Las trampas se separaron 7 kilómetros. Las masas forestales al sur de las Sierras de Gata y Gredos y que discurre por el Valle del Tiétar, es un “pasillo” de pinar de *P. pinaster* de climatología benigna, muy favorable por tanto para especies termófilas como *M. galloprovincialis*.

Para el seguimiento en áreas cerca de frontera se instalaron 125 trampas con el fin de servir de trampeo de apoyo en zona fronteriza con Portugal. La continuidad en las masas de pinar entre Portugal y España en algunos puntos de la zona fronteriza obliga a la vigilancia en la zona fronteriza de al menos 20 km. Sobre esa zona limítrofe de 20 km se ha establecido una malla de 3 km de lado, cuyos puntos de intersección se utilizaron como ubicación de los puntos de muestreo y seguimiento de *M. galloprovincialis*.

#### 4. Resultados

Los resultados de capturas se han incluido en la tabla 2. Se capturaron 2606 insectos en 2014 y 2659 ejemplares en 2015, con un incremento interanual neto de 53 insectos, por lo que puede concluirse que no se aprecian variaciones en las capturas entre los dos años considerados.

Tabla 2. Resultados interanuales de capturas de *M. galloprovincialis* en las trampas del corredor Gata-Gredos

MUNICIPIO	PROVINCIA	X_UTM	Y_UTM	HUSO	total_2014	total_2015	Variación '14-'15
Hernán Pérez	Cáceres	715820	4454734	29	7	30	+23
Torrecilla de los Ángeles	Cáceres	720370	4459515	29	174	93	-81
Ovejuela	Cáceres	722729	4463365	29	123	151	+28
Camínomorisco	Cáceres	729867	4467248	29	2	24	+22
Cambroncino	Cáceres	734974	4470002	29	88	77	-11
Vegas de Coria	Cáceres	740245	4475307	29	9	57	+48
Zarza de Granadilla	Cáceres	746640	4470654	29	307	210	-97
Zarza de Granadilla	Cáceres	749862	4468615	29	439	198	-241
Casavieja	Ávila	348382	4458917	30	0	23	+23
El Cerro	Salamanca	251404	4466454	30	0	5	+5
El Raso	Ávila	302487	4445741	30	214	164	-50
Candeleda	Ávila	307737	4447450	30	115	45	-70
Poyales del Hoyo	Ávila	317086	4447754	30	181	147	-34
La Parra	Ávila	325611	4455399	30	80	36	-44
La Higuera	Ávila	330946	4450603	30	91	352	+261
Lanzahita	Ávila	335295	4452683	30	412	503	+91
Pedro Bernardo	Ávila	341723	4456781	30	120	201	+81
Piedralaves	Ávila	351234	4461032	30	112	133	+21

Hervás	Cáceres	256375	4459050	30	0	4	+4
Navaconcejo	Cáceres	259537	4451483	30	0	0	0
Garg. La Olla	Cáceres	263079	4443661	30	3	5	+2
Cuacos Yuste	Cáceres	268290	4442114	30	0	9	+9
Losar V.	Cáceres	276164	4443008	30	27	28	+1
Robledo V.	Cáceres	281812	4442100	30	0	15	+15
Valverde de la V.	Cáceres	289040	4445065	30	36	27	-9
Madrigalejo	Cáceres	295226	4446531	30	66	118	+52
Hervás	Cáceres	256375	4459050	30	0	4	+4

En la Figura 1 se ilustran los resultados de la extrapolación espacial de las capturas mediante un krigeado universal. Puede observarse la predominancia de las bajas capturas, de entre 0 y 124 insectos totales por trampa. En los términos abulenses de La Higuera, Lanzahita y Pedro Bernardo se han registrado los mayores números de capturas, por encima de 200 individuos en todos los casos.

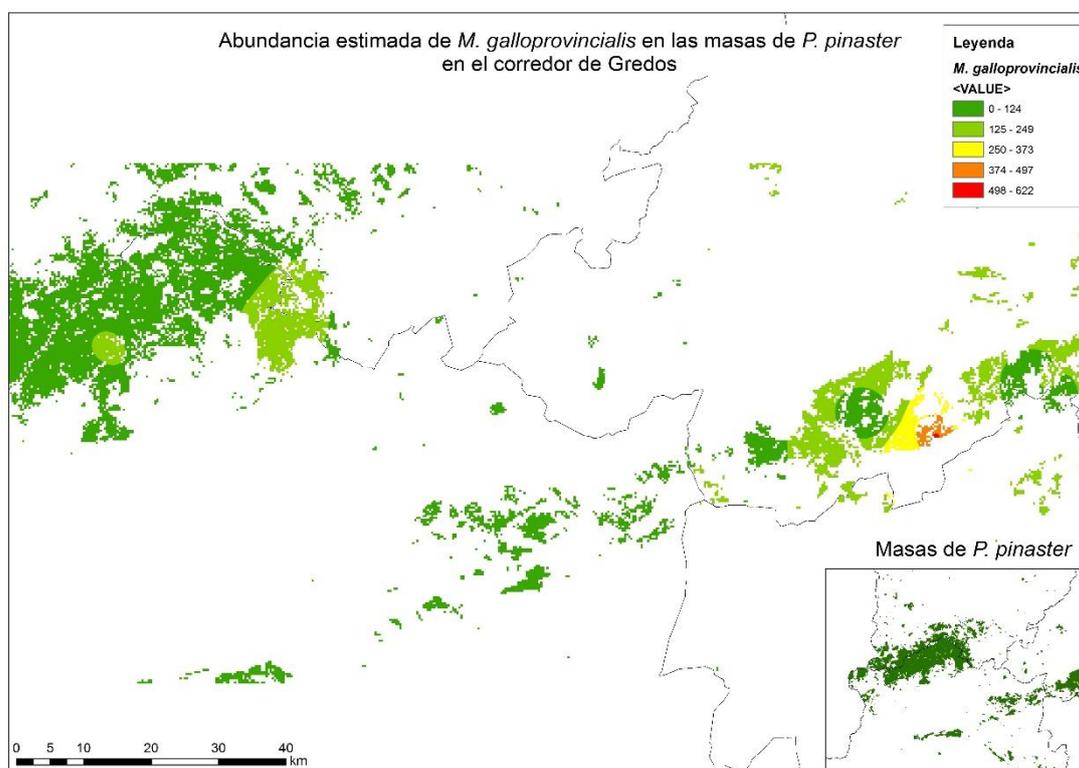


Figura 2. Abundancia estimada en las poblaciones de *M. galloprovincialis* en el itinerario Gata-Gredos

En la Figura 2 se ilustran los resultados de la extrapolación espacial de las capturas mediante un krigeado universal para las variaciones interanuales. Se aprecia que las zonas con descenso en el número de capturas predominan en la parte oeste del mapa mientras que los colores rojos y naranjas (incremento de capturas) se encuentran localizadas la porción este.

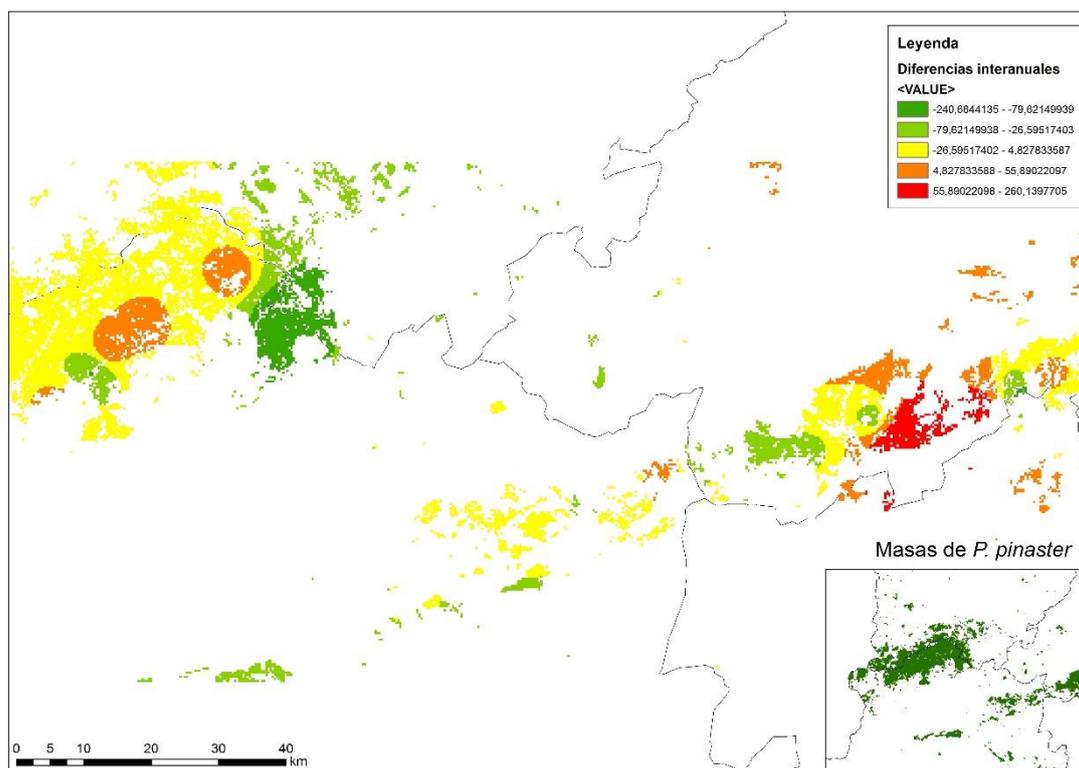


Figura 3. Mapa de las diferencias interanuales en las capturas en el Corredor Gata-Gredos, periodo 2014-2015

## 5. Discusión

En Aragón, la mayor parte de trampas han capturado menos número de individuos de *M. galloprovincialis*. La trampa ubicada en Orera, ha recogido un total de 879 individuos, el máximo de todo el trampeo de 2015. El total de *M. galloprovincialis* en las 7 trampas instaladas en Aragón es de 2.022. En Asturias no se han obtenido capturas en las 6 trampas instaladas. Este dato es similar al obtenido el año pasado. En Castilla La Mancha, en 24 trampas, se han capturado un total de 3.400 ejemplares de *M. galloprovincialis*. El este de la provincia de Cuenca, con amplias masas de *P. pinaster*, registra los mayores niveles de capturas de la península. Castilla León es otra de las CCAA con presencia de amplísima superficie de pinar de *P. pinaster*. El mayor promedio de capturas por trampa se encuentra en la provincia de Segovia, con 232 ejemplares de *M. galloprovincialis* por trampa. En Cataluña, el número total de capturas obtenidas es de 302 en 10 trampas, con muy alta variabilidad de capturas entre ellas. En Extremadura, la mayor parte de las trampas han aumentado sus capturas, dependiendo de la zona. El total de capturas realizadas es de 840. En Galicia se ha recogido un total de 52 individuos de *M. galloprovincialis* en 33 trampas. Estos datos, similares a los obtenidos en 2014, muestran que en Galicia las poblaciones de este coleóptero son bajas en general. La Comunidad de Madrid queda representada en este seguimiento por una trampa, que ha obtenido 9 capturas de *M. galloprovincialis*, muy similar al dato de 2014 en el marco de unas bajas poblaciones del insecto.

Para el País Vasco, los resultados del trampeo de este año han sido muy similares a los obtenidos el pasado año, tanto a nivel de trampa como en el total de las mismas. El global de ejemplares de *M. galloprovincialis* ha sido de 241, con diferencias notables en función de la zona.

Respecto a las capturas del Corredor Gata-Gredos, se observa una alta variabilidad de capturas en función de la zona. Uno de los aspectos que más influyen en los índices de población es la continuidad de pinar a lo largo del itinerario completo. En los resultados de 2015 cabe destacar el

aumento significativo de las capturas en zonas de Ávila, sobre unas capturas que ya fueron altas en 2014.

El tercero de los trameos realizado tiene como objetivo reforzar la zona fronteriza con Portugal, de especial riesgo. Nuevamente se han detectado las mayores poblaciones en zonas de Castilla y León, especialmente en la provincia de Zamora, así como en el norte de Huelva, en Andalucía.

## 6. Conclusiones

Se ha mantenido el esfuerzo de trapeo de *M. galloprovincialis* como seguimiento para las masas de *P. pinaster* en el territorio español (excepto Canarias). Los resultados indican pocas variaciones en los niveles de capturas por trampa entre los años 2014 y 2015. Las poblaciones más elevadas parecen estar relacionadas con la mayor continuidad de masas de *P. pinaster* que con otros factores.

## 7. Agradecimientos

A los servicios forestales de las diferentes Comunidades Autónomas que han realizado la recogida de las capturas de forma sistemática y altamente eficaz durante el desarrollo de este trabajo.

## 8. Bibliografía

ÁLVAREZ, G.; ETXEBESTE, I.; GALLEGO, D.; DAVID, G.; BONIFACIO, L.; JACTEL, H.; SOUSA, E.; PAJARES J.A.; 2014. Optimization of traps for live trapping of pine wood nematode vector *Monochamus galloprovincialis*. *J. Appl. Ent.*, 139, 618–626

ČEREVKOVÁ, A.; MOTA, M.; VIEIRA, P; 2014. *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner, 1934) Nickle 1970 – pinewood nematode: a threat to European forests. *For. J.* 60, 125–129

MAS, H.; 2016, Fenología y capacidad de dispersión de *Monochamus galloprovincialis* (Olivier 1795) en la península ibérica. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, 290 pp., Madrid

SOUSA, E.; BRAVO, M.A.; PIRES, J; NAVES, P.; PENAS, A.C.; BONIFACIO, L.; MOTA, M.; 2001. *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda; Aphelenchoididae) associated with *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera; Cerambycidae) in Portugal. *Nematology* 3, 89-91.