

# Clave de Perforadores de Coníferas



Orden: *Coleoptera*.  
 Suborden: *Polyphaga*  
 Superfamilia: *Curculionoidea*.  
 Familias: *Scolytidae* y *Curculionidae*



■ Ficha Resumen

**ESPECIES:** Escolítidos y Curculiónidos, “barrenillos de la madera” y “gorgojos”, respectivamente.

Las que presentan un mayor potencial patógeno dentro de Andalucía son los escolítidos *Tomicus destruens* (Wollaston, 1865) y *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

**ESPECIES AFECTADAS:** Principalmente Coníferas

**DAÑOS:** Se alimentan de la parte subcortical de los árboles que colonizan, provocándoles la muerte ya que al desarrollarse las larvas impiden el flujo de savia y agua.

**DISTRIBUCIÓN:** La clave trata sobre especies existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**CURIOSIDADES:** Con la alimentación de las larvas se graba en la madera una serie de galerías que son características y casi exclusivas de cada especie de perforador.



## INTRODUCCIÓN

□ Los perforadores son coleópteros de pequeño tamaño (no superan los 10 mm de longitud), de colores oscuros, negros o castaños. Son voladores, y poseen una gran capacidad de dispersión.

Desarrollan su ciclo reproductor sobre los pies muertos que mantienen su madera húmeda, sobre los enfermos o debilitados por sequías, por ataque de otras plagas, etc. Estos insectos son capaces de detectar la existencia de árboles debilitados en medio de un bosque, mucho antes de que esta debilidad sea patente para el hombre.

Desde el punto de vista del equilibrio ecológico, los perforadores son indispensables para el buen funcionamiento del ecosistema, ya que suponen el primer paso en la descomposición de la madera muerta del bosque, permitiendo que más tarde se introduzcan en la cadena los insectos xilófagos y los hongos saprófitos, que convierten en polvo las fibras de la madera y así se agregan al suelo como materia orgánica, proporcionando nutrientes adicionales al resto del bosque.

Es de vital importancia controlar sus poblaciones cuando ciertos factores bióticos o abióticos hacen que estas se disparen hacia un estado de plaga. En este momento, la población llega a alcanzar niveles epidémicos y es necesario una actuación de control, que para que sea efectiva es necesario el conocimiento de la especie que ha pasado al estado de plaga. Tras conocer el patógeno y sus hábitos biológicos se elegirán las

medidas correctoras más convenientes para reducir la densidad de las poblaciones de perforadores hasta el umbral de tolerancia deseado.

A la hora de llevar a cabo la identificación de un individuo será necesario conocer sus características morfológicas, pero también es muy útil y en muchos casos determinante saber que hábitos tienen y donde los desarrollan. En muchos casos conocer esos hábitos determinará claramente que especie es la causante de los daños. Por esto es de gran apoyo conocer donde y cuando produce los daños, sobre que especies de coníferas y que tipo de galerías horadan al desarrollarse.

□ A continuación se desarrollan dos claves dicotómicas que permiten identificar a las especies más comunes en la Comunidad Andaluza. Se basa la primera clave en la morfología de la especie y la segunda en el complejo de galerías características de cada una de ellas, esta última es una ayuda a la primera clave, para la determinación del perforador.

Tras los apartados de identificación mediante claves dicotómicas, se incluyen unos breves conocimientos útiles para la identificación de especies, referentes a los lugares de colonización más usuales de los perforadores sobre el árbol, y a las épocas del año de aparición de los daños.

Finalmente, como complemento a las herramientas de identificación que se sirven, se han elaborado para cada especie algunas reseñas interesantes que hacen referencia a la descripción morfológica y a los daños y síntomas que producen cada una de las consideradas.



■ Foco de perforadores

## MORFOLOGÍA. DETERMINACIÓN DE ESPECIES.

### CLAVE DICOTOMICA PARA LA CLASIFICACION DE LAS ESPECIES DE PERFORADORES MAS COMUNES EN LA COMUNIDAD ANDALUZA.

- 1.- 1.1.- Coleópteros de tamaño superior a 2 mm .....(2)  
1.2.- Coleópteros menores de 2 mm, presentes casi exclusivamente en Pinsapo (*Abies pinsapo* Boissier) .....*Cryphalus numidicus* (Eichhoff, 1878)
- 2 (1).- 2.1.- Coleópteros en los que la cabeza no presenta prolongación en una larga trompa .....(3)  
2.2.- Coleópteros en los que la cabeza se prolonga en una larga trompa, en cuyo centro se insertan las antenas (Fig. 1).  
Longitud de 6 a 9 mm. Curculionido .....*Pissodes castaneus* (De Geer, 1775)
- 3 (2).- 3.1.- Individuos con declividad elitral suavizada y redondeada, sin dientes ni protuberancias patentes. Cabeza visible desde arriba .....(8)  
3.2.- Individuos con declive elitral truncado en el que se presentan dientes o protuberancias patentes. Cabeza no visible desde arriba .....(4)
- 4 (3).- 4.1.- Declividad elitral oblicua con el ápice explanado o ligeramente curvado hacia arriba, en forma de “S” al observarlo de perfil .....(5)  
4.2.- Declividad elitral fuertemente truncada, casi vertical (Fig.2) ; con 3 dientes (macho) o protuberancias evidentes (hembra) .....(6)
- 5 (4).- 5.1.- Longitud 2,3 a 4 mm. Márgenes del declive elitral provistos de tres dientes cada uno, aumentando de tamaño progresivamente hasta el último. El macho con el tercer diente bífido .....*Ips acuminatus* (Gyllenhall,1827)  
5.2.- Longitud de 6,5 a 8,2 mm. Márgenes del declive elitral provistos de seis dientes cada uno, siendo el mas desarrollado el cuarto o antepenúltimo (Fig.3). En el macho dicho diente se une con el tercero .....*Ips sexdentatus* (Börner,1776)
- 6 (4).- 6.1.- Declive elitral de los machos con el segundo diente muy desarrollado, alargado, cónico y en forma de gancho. Hembras con dientes muy poco desarrollados o prácticamente nulos. Longitud de 2 a 2,5 mm. ....(7)  
6.2.- Declive elitral de los machos provisto de dientes espiniformes, nunca en forma de gancho, el segundo considerablemente mayor que el resto, fusionado con el tercero, de base ancha y con el extremo aguzado y saliente (Figs. 4 y 5) Hembras con dientes espiniformes, de menor tamaño que los machos.  
Longitud de 3 a 3,7 mm .....*Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)
- 7(6).- 7.1.- Macho con segundo diente ligeramente arqueado con el extremo recto. La hembra presenta la frente con las fosetas laterales alargadas, tanto como el ojo, grandes y profundas .....*Pityogenes calcaratus* (Eichhoff, 1879)  
7.2.- Macho con segundo diente muy curvado, a modo de gancho, con el extremo dirigido hacia abajo. La hembra presenta la frente con las fosetas laterales alargadas, menos que el ojo, pequeñas y poco profunda.....*Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1783)
- 8 (3).- 8.1.- Pronoto mas largo que ancho, con su mitad anterior contraída. Margen anterior de los élitros arqueado. Dispuestos de perfil presentan un aspecto jorobado, la línea del dorso aparece curvada ..... (10)  
8.2.- Pronoto al menos tan largo como ancho, sin constricción anterior. Margen anterior de los élitros rectilíneo. De perfil no presentan joroba ni curvatura alguna en la línea dorsal. Elitros fuertemente punteados. Rostro prominente ..... (9)
- 9 (8).- 9.1.- Elitros de aspecto glabro y pronoto con línea media carente de puntuación, lisa. Longitud de 3,4 a 5 mm. ....*Hylastes ater* (Paykull, 1800)  
9.2.- Elitros de aspecto piloso y pronoto con gruesos puntos formando bandas longitudinales. Longitud de 2,9 a 3,5 mm. ....*Hylastes linearis* (Erichson, 1836)





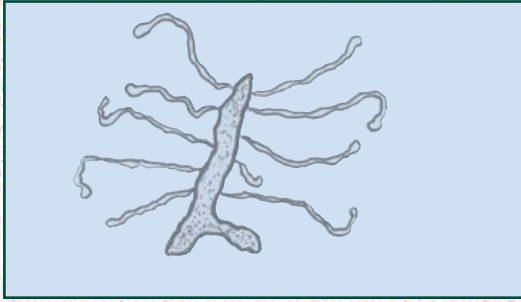
## SISTEMAS DE GALERÍAS. DETERMINACIÓN DE ESPECIES

Cuando los perforadores colonizan un pie, las hembras realizan las galerías de procreación, maternas o también llamadas de oviposición, de las cuales partirán las de desarrollo de las larvas o larvarias. Al horadar estas galerías se producen grabados en la superficie de la madera y de la corteza, siendo estos dibujos casi exclusivos de cada una de las especies de perforadores.

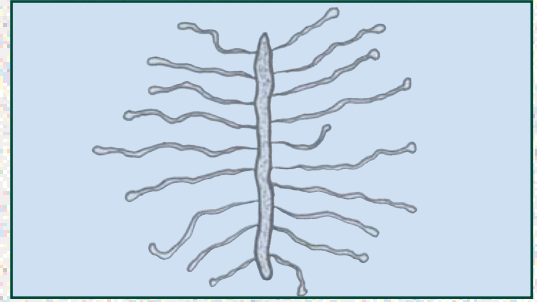


### CLAVE DE GALERIAS PARA LA CLASIFICACION DE LAS ESPECIES DE PERFORADORES MAS COMUNES EN LA COMUNIDAD ANDALUZA.

- 1.- 1.1.- Presentes en el tronco y ramas ..... (3)  
1.2.- Presentes en la base del tronco y raíces gruesas ..... (2)
- 2 (1).- 2.1.- Galería recta y ligeramente oblicua al eje del tronco, con una anchura entre 3 y 5 mm. (Fig. 6) ..... *Hylastes sp.*  
2.2.- Galería paralela al eje, de gran longitud, con una anchura entre 4,5 y 6 mm. (Fig. 7)  
Generalmente se introduce en la corteza ..... *Hylurgus ligniperda* (Fabricus, 1787)
- 3 (1).- 3.1.- Galerías paralelas al eje del tronco ..... (4)  
3.2.- Galerías no paralelas, generalmente transversales al eje del tronco, con cámara nupcial . (8)
- 4 (3).- 4.1.- Galería formada generalmente por una única rama ..... (5)  
4.2.- Galería formada por una cámara nupcial con numerosas ramas ..... (7)
- 5 (4).- 5.1.- Múltiples galerías larvarias perpendiculares a la materna ..... (6)  
5.2.- Una única galería descendente que aumenta su grosor progresivamente y presenta en su final una cámara ovoide de pupación hecha con virutas (Fig. 8)  
..... *Pissodes castaneus* (De Geer, 1775)
- 6 (5).- 6.1.- Galería que presenta varios orificios y un grosor entre 3 y 5,3 mm. (Fig. 7)  
.....  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Tomicus destruens} \text{ (Wollaston, 1865)} \\ \textit{Tomicus piniperda} \text{ (Linneo, 1758)} \end{array} \right.$   
6.2.- Galería con un grosor entre 3,5 y 4,5 mm. Se presenta casi exclusivamente en *Pinus halepensis* M.(Fig 7) ..... *Hylurgus micklitzii* (Watchl, 1881)
- 7 (4) 7.1.- Galería estrellada con las ramas paralelas al eje del tronco, donde las ramas son diferentes entre ellas en longitud y muy anchas, de hasta 8 mm.(Fig 9)  
..... *Ips sexdentatus* (Börner,1776)  
7.2.- Galería estrellada que normalmente presenta dos o tres ramas generalmente paralelas a la dirección de la fibra, aunque a veces presentan un aspecto curvo y desordenado. Anchura entre 3 y 3,7 mm.(Fig. 10) . *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)
- 8 (3).- 8.1.- Galería como en forma de “V” abierta o incluso horizontal, presentando un solo orificio y una cámara nupcial en el vértice o centro (Figs. 11 - 12) ..... (10)  
8.2.- Galería en forma de estrella donde las ramas se disponen de forma radial (Figs13-14).....(9)
- 9 (8).- 9.1.- Cada rama es igual a las demás, tanto en longitud como en grosor. Estará compuesta de 5 a 7 ramas de una anchura entre 2,5 y 4 mm. Presente exclusivamente en *Pinus sylvestris* L.(Fig 13) ..... *Ips acuminatus* (Gyllenhall, 1827)  
9.2.- Compuesta por más de 2 ramas de una anchura entre 2 y 2,5 mm.(Fig.14)  
..... *Pityogenes sp.*
- 10 (8).- 10.1.- Galería de diminuto tamaño con una anchura entre 1,1 y 1,8 mm. Se presenta casi exclusivamente en Pinsapo (*Abies pinsapo* Boissier), principalmente en las axilas de las ramas (Fig. 12) ..... *Cryphalus numidicus* (Eichhoff, 1878)  
10.2.- Galería con una anchura entre 3 y 4,6 mm.(Fig. 11) ... *Tomicus minor* (Hartig, 1834)



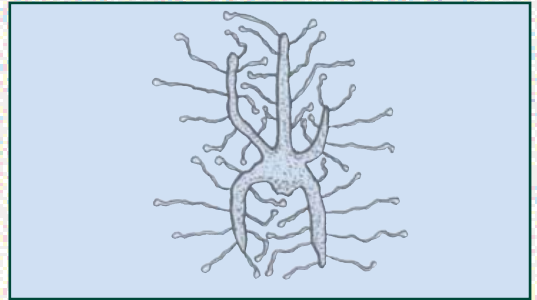
■ Fig. 6. *Hylastes linearis*



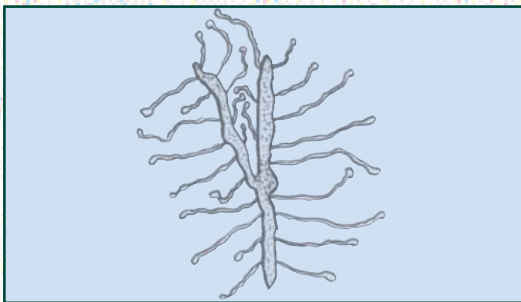
■ Fig. 7. *Tomicus destruens*. *Tomicus piniperda* *Hylurgus* sp.



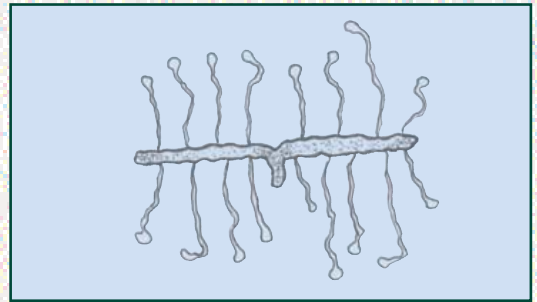
■ Fig. 8. *Pissodes castaneus*



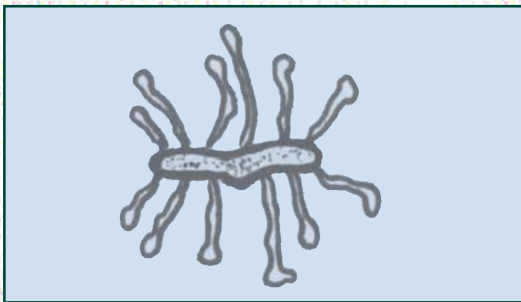
■ Fig. 9. *Ips sexdentatus*



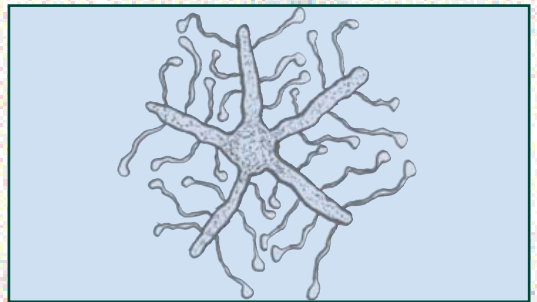
■ Fig. 10. *Orthotomicus erosus*



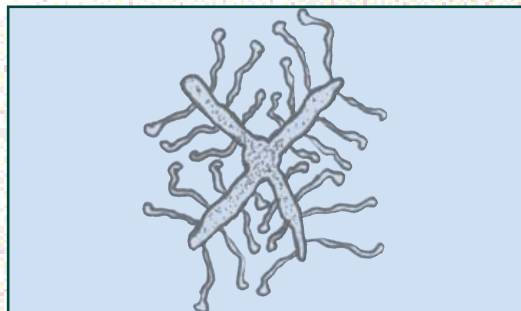
■ Fig. 11. *Tomicus minor*



■ Fig. 12. *Cryphalus numidicus*



■ Fig. 13. *Ips acuminatus*



■ Fig. 14. *Pityogenes* sp.

## DAÑOS Y SÍNTOMAS

□ Los perforadores producen, principalmente, dos tipos de daño, uno de alimentación y maduración sobre los ramillos de la copa y otro de desarrollo, situado en la parte basal del tronco, en el fuste o en las ramas.



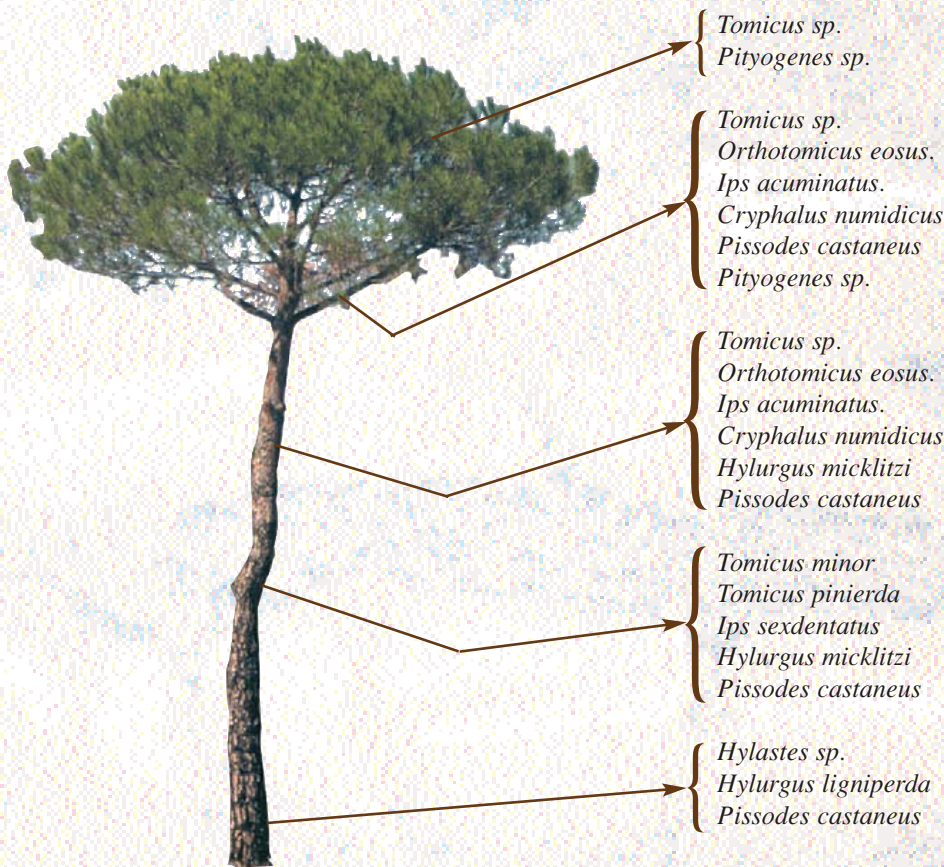
■ Ramillo tronchado por el orificio de penetración producido por *Tomicus destruens*.

Los daños de alimentación y maduración en los ramillos lo producen los imagos al nutrirse de su médula, dan lugar a penachos pajizos en la copa, que terminan muriéndose.

Los daños de desarrollo son los más problemáticos, ya que las larvas se alimentan y excavan sus galerías en la zona subcortical de los árboles colonizados, impidiendo así el flujo de savia y agua. Al producirse estos daños, el árbol presenta la copa con una tonalidad amarillenta que posteriormente cambia a rojiza, indicando la muerte de este.

También es de reseñar, el daño que produce en la madera, la asociación entre estos coleópteros y algunos hongos de azulado de la madera, actuando de vectores de propagación.

□ Los perforadores presentan adaptaciones muy avanzadas por lo que su colonización y ataque lo llevan a cabo en lugares concretos del árbol.







□ Otra herramienta útil para conocer el patógeno que está actuando, es saber ,sobre todo, durante qué época del año transcurre su ciclo reproductor, ya que una vez iniciado tal ciclo, se pueden hacer patentes los daños causados.

Cada especie está adaptada a unas condiciones climáticas concretas y características, de las

diferentes épocas del año, en la siguiente tabla (Fig. 15) se muestra, para cada especie, el periodo del año que se sitúa su ciclo reproductor, y además para *Tomicus* sp. se especifica los meses que dura su fase de luz, cuando se producen los daños más importantes en los ramillos durante, aproximadamente la época estival.

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<i>Tomicus piniperda</i>												
<i>Tomicus destruens</i>												
<i>Tomicus minor</i>												
<i>Orthotomicus erosus</i>												
<i>Ips acuminatus</i>												
<i>Ips sexdentatus</i>												
<i>Pissodes castaneus</i>												
<i>Cryphalus numidicus</i>												

■ Fig. 15.  Periodo de alimentación y desarrollo  Periodo reproductivo

## DESCRIPCIÓN, DAÑOS Y SÍNTOMAS, DE LAS ESPECIES DE PERFORADORES MÁS COMUNES EN LA COMUNIDAD ANDALUZA

### Familia CURCULIONIDAE

□ *Pissodes castaneus* (De Geer, 1775)

Longitud entre 6 y 9 mm. Sin dimorfismo sexual. Curculiónido, comúnmente conocido como “gorgojo”, que presenta la cabeza prolongada a modo de trompa (rostro) con las antenas insertadas en la mitad de esta. De color marrón-rojizo en todo el cuerpo, presenta 2 manchas blancas en el protórax y 4 manchas rojizas en los élitros. De estas 4 manchas, las dos anteriores son menores que las posteriores y ambas se encuentran unidas horizontalmente por dos franjas blancas.

La pupa de este escarabajo es muy característica al realizar una especie de nido hecho con astillitas de madera perfectamente visibles.

Coloniza todos los pinos, especialmente repoblaciones, tanto en pies sanos como en debilitados. El ataque suele ser localizado por rodales



■ *Pissodes castaneus*, imago

y su dispersión es escasa. Se localizan principalmente en las zonas bajas del fuste, pero si la corteza es gruesa actuará en las ramas.

Los pies atacados presentan un síntoma característico como es el amarillamiento progresivo de la copa, tornándose finalmente a color



rojo. Las acículas permanecen en la copa en ramillos y tras largo tiempo se desprenden.

**Familia SCOLYTIDAE**  
**Subfamilia HYLESININAE**

**Tribu HYLASTINI.**

□ *Hylastes ater* (Paykull, 1800)

Longitud entre 3,4 y 5 mm. Escolítido alargado, cilíndrico y color oscuro. Protórax alargado y liso. Dimorfismo sexual poco acusado, presentando el macho en el último terguito del abdomen una pequeña depresión con pelos radiales, mientras la hembra carece de la depresión y tiene los pelos dispersos.

Coloniza todos los pinos, principalmente sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), situándose en la parte basal y raíces principales. Se agrupan en gran número para alcanzar la madurez sexual, invernar o estivar. Se considera secundario pero puede atacar los repoblados en situación desfavorable.

□ *Hylastes linearis* (Erichson, 1836)

Longitud entre 2,9 y 3,5 mm. Escolítido de morfología similar al anterior, salvando su menor tamaño y presentando en el protórax bandas longitudinales de puntos.

Coloniza casi todos los pinos, siendo muy abundante sobre pino carrasco (*Pinus halepensis* M.), situándose en la parte basal y raíces principales. Se considera hospedante secundario pero se instala con rapidez en las masas de reciente creación.

**Tribu TOMICINI.**

□ *Hylurgus ligniperda* (Fabricus, 1787)

Longitud entre 4,5 y 5,8 mm. Sin dimorfismo sexual. Escolítido alargado, cilíndrico y con la frente provista de un tubérculo que se prolonga hasta la base de los élitros mediante una "quilla" más o menos marcada. Presenta todo el cuerpo en color negro. El protórax es notablemente más largo que ancho y los élitros tienen los lados paralelos. La pilosidad en la declividad elitral es abundante. El surco de los élitros está acanalado en forma de valle, siendo más ancho hacia la declividad elitral.



■ *Hylurgus ligniperda*, imago

Coloniza todos los pinos, situándose en la parte basal y raíces principales. Se considera hospedante secundario, aunque puede actuar como plaga en repoblados de escaso vigor

□ *Hylurgus micklitzii* (Watchl, 1881)

Longitud entre 3,5 y 4,6 mm. Escolítido de morfología similar al anterior, salvando su menor tamaño.

Coloniza principalmente al pino carrasco (*Pinus halepensis* M.), situándose en el fuste. Al igual que la otra especie del género es considerado como hospedante secundario.

□ *Tomicus destruens* (Wollaston, 1865) y *Tomicus piniperda* (Linneo, 1758)

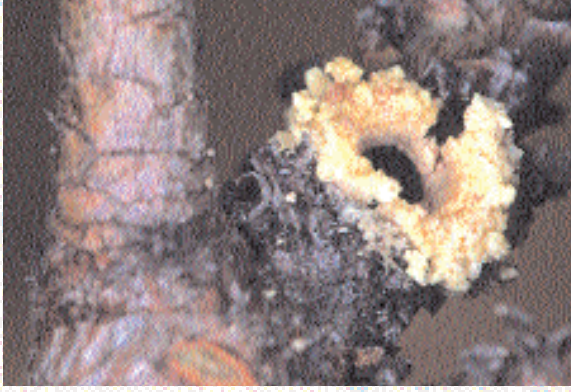
Longitud entre 4 y 5 mm. Sin dimorfismo sexual. Escolítido con cabeza, tórax y patas de color negro y élitros marrón oscuro o rojizos. Protórax mas largo que ancho, estrechado en la parte anterior y de forma triangular. Presenta líneas longitudinales de punteaduras en los élitros y pilosidad entre dichas alineaciones. La segunda línea de punteaduras no llega hasta el final de la declividad elitral.

Los inmaduros presentan coloración anaranjada y una vez se exponen a la luz adquieren la coloración normal.

Coloniza todos los pinos, tanto pies sanos como débiles. El ataque se localiza por rodales. Los daños que produce son de dos tipos: por una parte los imagos producen la muerte de ramillos al penetrar en ellos para alimentarse; y por otra, el más grave de los daños, el causado al horadar las galerías larvarias sobre el floema, interrumpiendo completamente la circulación de savia y agua.

Entre los síntomas, destacar: los penachos amarillos de los ramillos, erguidos o tronchados, aún sobre la copa, muertos por los imagos; y en los pies atacados, amarillamiento progresivo de





- *Tomicus destruens*, perforación en la base del ramillo.

la copa, que pasa luego a color rojo y finalmente muere. También indicar como señales de colonización la presencia de botones de resina y serrín producidos por la entrada del imago en el fuste y ramas gruesas.

- *Tomicus minor* (Hartig, 1834)

Longitud entre 3 y 4,6 mm. Las características morfológicas de este escoltído son semejantes al anteriormente descrito y tan solo se diferenciaría en que el protórax es de forma rectangular y que todas las líneas de punteaduras llegan hasta el final de la declividad elitral.



- *Tomicus minor*, imago



- *Tomicus minor*, galería materna con nichos para huevos

Los síntomas y daños que produce son exactamente iguales a los descritos para la otra especie de *Tomicus*. Suele presentarse en corteza mas fina que el anterior y a mayor altitud.

### Familia SCOLYTIDAE Subfamilia SCOLITYNAE

#### Tribu IPINI

- *Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1783)

Longitud entre 2 y 2,5 mm. Escoltído similar al anterior diferenciándose en la forma del segundo diente, que en esta especie es un gancho.

Coloniza todos los pinos, aunque prefiere el pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), localizándose en las mismas partes que la especie anterior.

- *Pityogenes calcaratus* (Eichhoff, 1879)

Longitud entre 2 y 2,5 mm. Escoltído alargado que presenta el protórax granulado en su mitad anterior en bandas concéntricas y la posterior punteado, con una notoria quilla longitudinal sin punteaduras. Élitros de lados paralelos y brillantes. Dimorfismo sexual acusado, presentando el macho 3 dientes muy desarrollados, principalmente el segundo, mientras en la hembra son muy pequeños o inexistentes.



- *Pityogenes sp.* imago

Coloniza preferentemente al pino carrasco (*Pinus halepensis* M.), situándose en ramas y ramillas. En pinos pequeños pueden presentarse en el fuste. Es considerado como hospedante muy secundario.

- *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

Longitud entre 3 y 3,7 mm. Escoltído cilíndrico con el protórax muy alargado sobre la cabe-

za. Presenta declividad elitral bruscamente truncada con 3 dientes en el margen exterior.

Dimorfismo sexual, presentando el macho los dientes más desarrollados, siendo el segundo diente considerablemente mayor que el resto, de forma triangular y fusionado con el tercero.



■ *Orthotomicus erosus*, imago

Coloniza todos los pinos y abetos, así como otras coníferas aclimatadas, situándose en la parte superior del fuste y las ramas. Se considera hospedante secundario, aunque bajo condiciones extremas en pinares debilitados está actuando como plaga primaria.

□ *Ips acuminatus* (Gyllenhall, 1827)

Longitud entre 2,3 y 4 mm. Escolítido cilíndrico y robusto con el protórax alargado sobre la cabeza. Presenta declividad elitral truncada en forma de “S” con 3 dientes en el margen exterior. De color negro, aunque variable con la edad, siendo de juveniles marrones clarito.



■ *Ips acuminatus*, imago

Dimorfismo sexual poco acusado, presentando el macho el segundo y tercer diente unidos y con aspecto bífido.

Coloniza casi exclusivamente al pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), situándose en el fuste y ramas gruesas que presentan la corteza fina de color asalmonado. El ataque se localiza por rodalces pequeños.

□ *Ips sexdentatus* (Börner, 1776)

Longitud entre 6,5 y 8,2 mm. Escolítido similar al anterior, diferenciándose en su mayor tamaño y en que este presenta 6 dientes en cada margen de la declividad. El protórax cubre completamente la cabeza. Dimorfismo sexual, presentando el macho el tercer y cuarto diente unidos en la base.



■ *Ips sexdentatus*, imago

Coloniza todos los pinos, situándose casi siempre en la parte inferior del fuste con galerías muy desarrolladas.

**Tribu CRYPHALINI.**

□ *Cryphalus numidicus* (Eichhoff, 1878)

Longitud entre 1,1 y 1,8 mm. Escolítido de forma rechoncha y presentando en el protórax una especie de triángulo formado por gránulos dispuestos en una serie de líneas concéntricas. Protórax redondeado en su parte anterior con forma de joroba, cubriendo la cabeza.

Coloniza casi exclusivamente al pinsapo (*Abies pinsapo* Bois.), situándose en la parte final del ápice y ramas laterales. El ataque se lleva a cabo siempre desde el final hacia abajo, realizando sus perforaciones en la axila de las ramas. Es característico observar los pinsapos con el tercio superior rojizo y posteriormente sin acículas.





## BIBLIOGRAFÍA

- CAVEY, J.; PASSOA, S.; KUCERA, D. 1994. Screening Aids for Exotic Bark Beetles in the Northeastern United States. *Hylurgus ligniperda* (Fabr.) Screening Aid. USDA. Forest Service.  
<http://www.barkbeetle.org/exotic/hlignprd.html>
- CAVEY, J.; PASSOA, S.; KUCERA, D. 1994. Screening Aids for Exotic Bark Beetles in the Northeastern United States. Key to Help Screen *Tomicus piniperda* (L.). USDA. Forest Service.  
<http://www.barkbeetle.org/exotic/tmcsnpne.html>
- CAVEY, J.; PASSOA, S.; KUCERA, D. 1994. Screening Aids for Exotic Bark Beetles in the Northeastern United States. *Orthotomicus erosus* (Wollaston.) Screening Aid. USDA. Forest Service.  
<http://www.barkbeetle.org/exotic/oreross.html>
- DAJOZ, R. 2001. Entomología Forestal. Los insectos y el bosque. Ediciones Mundi-Prensa.
- GIL SÁNCHEZ, L. A. ; PAJARES ALONSO, J. A. 1986. Los escolítidos de las coníferas en la Península IBÉRICA. INIA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- HERNÁNDEZ ALONSO, R.; MARTÍN BERNAL, E. 1993. Informaciones Técnicas. Perforadores de pinos. *Ips sexdentatus* B. Diputación de Aragón. Departamento de agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- HERNÁNDEZ ALONSO, R.; MARTÍN BERNAL, E. 1996. Informaciones Técnicas. Gorgojo Perforador de los Pinos. *Pissodes castaneus* DE GEER. Diputación de Aragón. Departamento de agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- HERNÁNDEZ ALONSO, R.; MARTÍN BERNAL, E. 1998. Informaciones Técnicas. Barrenador del pino silvestre. *Ips acuminatus* G. Diputación de Aragón. Departamento de agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- MARTÍN BERNAL, E.; HERNÁNDEZ ALONSO, R. 1993. Informaciones Técnicas. Perforadores de pinos. *Tomicus piniperda* L. Diputación de Aragón. Departamento de agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- MARTÍN BERNAL, E.; HERNÁNDEZ ALONSO, R. 1998. Informaciones Técnicas. Perforadores de pinos. *Orthotomicus erosus* W. Diputación de Aragón. Departamento de agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- PADRÓ SIMARRO, A.; HERNÁNDEZ ALONSO, R. 1999. Informaciones Técnicas. Trabajos selvícolas en pinares. Insectos perforadores. Prevención y control. Diputación de Aragón. Departamento de agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- VARIOS. 1992. Plagas de insectos en las masas forestales españolas. Colección técnica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- VARIOS. 2000. Escarabajos de corteza y mancha azul: Situación en Chile. Anais do 1º simposio do Cone Sul sobre Manejo de Pragas e Doenças de Pinus. Série Técnica IPEF, v. 13, n. 33, março, 200.
- VARIOS. 2000. New Introduction: The Red-haired Bark Beetle, *Hylurgus ligniperda* Fabricius (Coleoptera: Scolytidae). USDA. Forest Service.  
[http://www.fs.fed.us/na/morgantown/fhp/palerts/red\\_haire\\_bark\\_beetle.pd](http://www.fs.fed.us/na/morgantown/fhp/palerts/red_haire_bark_beetle.pd)