

Principales escolítidos de coníferas en Castilla - La Mancha



Edita:

Junta de Comunidades de Castilla la Mancha.
Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural.
Dirección General de Política Forestal.
Servicio de Protección del Medio Natural.

Autores:

Alfonso Soriano Ejarque
Diego Gallego Cambronero

Fotografías:

Alfonso Soriano Ejarque
Eudaldo González Rosa
Gemma Pérez Escolar
Diego Gallego Cambronero
[www. forestryimages.org](http://www.forestryimages.org)

Supervisión y Control de la Publicación:

Susana Ayuso Domingo (Servicio de Protección del Medio Natural
de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural).

Depósito legal:

M - 20729 - 2010

ISBN:

978 - 84 - 7748 - 572 - 6

Diciembre 2009

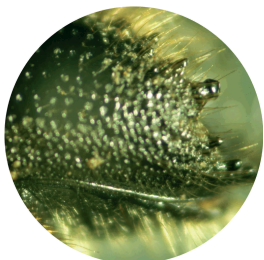
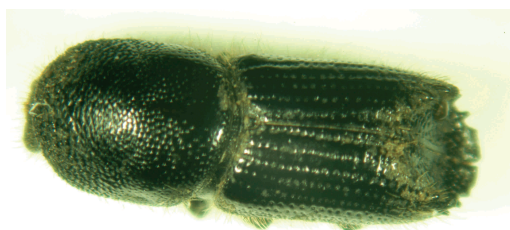
ÍNDICE

	Pag
1. <i>Ips sexdentatus</i> (Börner)	
1.1 Descripción	4
1.2 Huéspedes	4
1.3 Biología	4
1.4 Daños y elementos de diagnóstico	6
1.5 Métodos de control y lucha	6
2. <i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal)	
2.1 Descripción	7
2.2 Huéspedes	7
2.3 Biología	7
2.4 Daños y elementos de diagnóstico	9
2.5 Métodos de control y lucha	10
3. <i>Tomicus</i> (Latreille)	
3.1 Descripción	11
3.2 Huéspedes	11
3.3 Biología	12
3.4 Daños y elementos de diagnóstico	12
3.5 Métodos de control y lucha	13
4. <i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston)	
4.1 Descripción	14
4.2 Huéspedes	14
4.3 Biología	14
4.4 Daños y elementos de diagnóstico	15
4.5 Métodos de control y lucha	15
5. Otros escolítidos	
5.1 <i>Hylurgus ligniperda</i>	16
5.2 <i>Hylastes</i> sp.	16
5.3 <i>Pityogenes</i> sp.	17
6. Principales predadores de escolítidos	
6.1 <i>Thanasimus formicarius</i>	17
6.2 <i>Temnochila caerulea</i>	17
7. Referencias bibliográficas	18

1 *Ips sexdentatus* (Börner, 1776)

1.1. Descripción

Imago de entre 5 y 8 mm de longitud, con la parte final del cuerpo truncada y con 6 espinas a cada lado. Son de color mayoritariamente negro con los élitros estriados; los imagos inmaduros tienen tonalidades marrones amarillentas. Las larvas son blanquecinas en forma de "C".



1.2. Huéspedes

Parasita los géneros de plantas *Pinus*, *Abies*, *Picea*, *Larix* y *Cedrus*. En Castilla - La Mancha está presente en las cinco provincias, dándose los ataques más importantes sobre *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*.

1.3. Biología

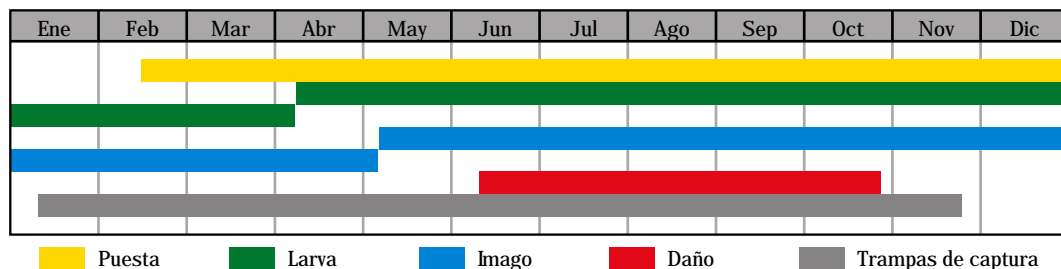
Posee tres generaciones anuales. En cada generación las hembras puede ovopositar durante dos o tres periodos consecutivos dando lugar a múltiples generaciones hermanas.

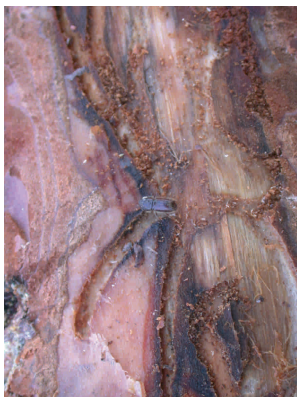
Se trata de una especie polígama en la que el macho es pionero en la colonización, realizando el orificio de penetración en el tronco que conducirá hacia la cámara subcortical donde se producirán los apareamientos [cámara nupcial]. El promedio de hembras que entran en cada cámara de apareamiento es de cuatro. Tras el acoplamiento cada una de las hembras comienza a construir una galería en la que efectuará la puesta de forma escalonada y a ambos lados de la misma, pudiendo depositar de 10 a 60 huevos.

A principios de mayo ya se pueden observar las primeras ninfas y adultos inmaduros que, una vez alcanzada su maduración sexual, comenzarán a buscar nuevos lugares de puesta. De esta forma se inicia una segunda y tercera generación que evolucionan a lo largo de todo el verano.

Como consecuencia de la dilatación del primer periodo de vuelo, que puede durar hasta dos meses, y de las generaciones hermanas que se pueden producir (segundas y terceras puestas de las mismas hembras) es posible encontrar larvas e imagos de este insecto durante todo el año.

El inicio del periodo de vuelo puede variar más de un mes en la misma zona de un año





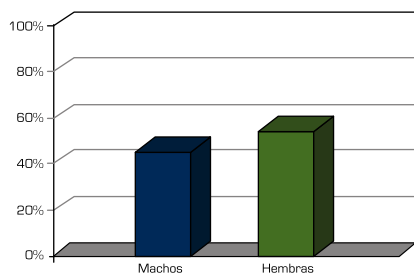
Orificio de entrada - Imago en cámara nupcial - Puestas en la galería materna.

a otro en función de las temperaturas, así como el número de generaciones, ya que en periodos de bonanza podría llegar a darse una cuarta generación, aunque tendría muy pocos individuos. En Castilla - La Mancha el vuelo del insecto comenzó a registrarse en 2008 con temperaturas máximas diarias superiores

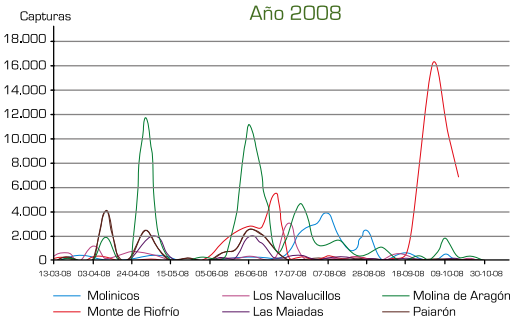
a los 18°C, dándose el máximo de su actividad por encima de los 25°C.

El periodo mínimo en el que se desarrolla un huevo hasta que llega a insecto adulto maduro sexualmente es de cuatro semanas y esto ocurre entre mediados de julio y mediados de agosto.

Reparto de sexos para *Ips sexdentatus* en Castilla - La Mancha. Año 2008



Curvas de vuelo para *Ips sexdentatus* en varias localizaciones de Castilla - La Mancha Año 2008



Larva desarrollada - Pupa - Galerías subcorticales típicas.

1.4. Daños y elementos de diagnóstico

Es el escolítico de mayor tamaño de la fauna Ibérica. Su presencia se detecta por un grumo de resina. Frecuentemente el imago queda atrapado en ella; si esto no ocurre el grumo de resina estará atravesado por un orificio a través del cual las hembras entran en la cámara interior donde se aparean. Si la colonización se produce sobre árboles cortados, no aparecerá la resinación y la entrada del perforador estará siempre asegurada.



Corros de pies secos por escolíticos.

Los adultos procedentes de las larvas subcorticales salen al exterior realizando unos agujeros circulares totalmente limpios y sin resina que los diferencian claramente de las perforaciones de entrada.

A lo largo de las galerías maternas, las hembras realizan la puesta de forma escalonada depositando los huevos a ambos lados de estas. Las galerías larvarias son perpendiculares a la materna y paralelas entre si en un principio, aumentando su anchura progresivamente. A los pocos centímetros pierden sus alineaciones y discurren en todas direcciones.

Ips sexdentatus coloniza aquellos árboles menos vigorosos y por ello mas susceptibles. Si consigue un nivel de población elevado habráorros de árboles atacados debido a la atracción agregativa que tienen estos insectos.

1.5. Métodos de control y lucha

Los métodos químicos no son operativos por su impacto, coste y escasa efectividad. La lucha contra este insecto debe ser preventiva evitando su multiplicación masiva y reduciendo sus poblaciones. **Hay que evitar dejar en el monte material susceptible de ser colonizado por el insecto, especialmente troncos con corteza, entre finales de febrero y finales de octubre, o bien que la permanencia de este material sea inferior a un mes o que la madera esté descortezada.**

Para reducir su población se deben seguir dos tipos de actuaciones:

- Eliminar los corros de árboles atacados que van apareciendo, cortando y descortezando, siempre antes de la salida de los insectos de su interior.
- Colocar trampas cargadas con feromonas de agregación. En el recipiente de captura se recogen machos y hembras, además no se necesita ningún insecticida si se revisan con cierta frecuencia. La duración de la feromona es de seis semanas aproximadamente, por lo que hay que cambiarlas con esta frecuencia para que en todo momento sean efectivas.

Las intervenciones químicas deben cumplir con la legislación vigente, los productos fitosanitarios tienen que estar inscritos en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y autorizados para tratamientos contra este insecto.



Cajones de seguimiento biológico.

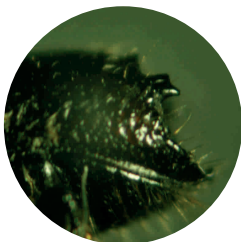


Trampas Theysonh de feromonas.

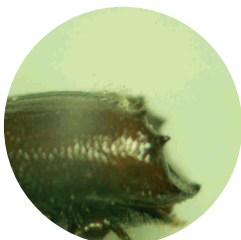
2 *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)

2.1. Descripción

Imago de unos 2,5 a 3,5 mm de longitud, de color castaño, con la cabeza y el tórax negros. Los ejemplares jóvenes presentan tonalidades más claras, que van oscureciéndose con la edad. Los sexos son fáciles de distinguir por la declividad de los élitros, cuyo tercer denticulo presenta dos picos muy destacados en el macho y uno de la hembra. Los machos son, en general, algo más grandes que las hembras. Los **huevos**, de alrededor de 0,5 mm de diámetro, son blanquecinos. La hembra los pone a los dos lados de la galería materna. Las **larvas** son blancas, con la cabeza marrón, encorvadas, gruesas y sin patas, llegando a adquirir, antes de pupar, 2,5 a 3,5 mm de longitud. La **pupa** es libre y blanca, tiene aspecto de insecto perfecto y se encuentra al final de la galería larvaria.



Macho



Hembra

2.2. Huéspedes

De distribución muy amplia (Europa, Siberia, Asia Menor, Japón y Tailandia) muestra una clara preferencia por *Pinus sylvestris*, habiéndose citado también sobre *Pinus nigra* y *Pinus uncinata*. En Castilla - La Mancha se dio en las masas de *Pinus sylvestris* de las provincias de Cuenca y Guadalajara.

2.3. Biología

Ips acuminatus es un insecto geográficamente muy extendido y, por tanto, su ciclo biológico varía según las latitudes y los climas. Se puede decir que es una especie de países fríos, y en los templados vive solamente en las masas forestales típicas de altitudes elevadas.

En España se han observado ataques de importancia solamente en los pinares de pino silvestre. En estos pinares y a altitudes superiores a los 2.500 m sobre el nivel del mar, la biología es la siguiente:

El insecto pasa el invierno en estado de imago en unas galerías debajo de la corteza de troncos y ramas de los pinos muertos a consecuencia de sus ataques, en las leñas o en las puntas de las ramillas de los árboles vivos. Aletargado durante varios meses, puede soportar temperaturas muy bajas, hasta el punto de haberse observado revivir a individuos sacados de un pequeño bloque de hielo. Con la llegada de los primeros calores, los adultos abandonan los refugios invernales trasladándose a árboles vivos o leñas frescas para alimentarse y reproducirse en ellos. Dicho traslado se hace mediante vuelos más o menos largos, según la disponibilidad de material leñoso adecuado para la función reproductiva. Los machos son los primeros en instalarse en los nuevos troncos o ramas, seleccionándolos siempre entre las leñas frescas o pinos debilitados. Los primeros machos van seguidos por enjambres de machos y hembras que invaden generalmente de forma muy intensa una zona limitada. La atracción sexual juega el principal papel en esta afluencia masiva a un



Cámara nupcial y hembra horadando la galería materna.

Concluido el período de maduración, los insectos abandonan el tronco donde han nacido y se trasladan a otra planta huésped apropiada para su reproducción y nutrición. Si las condiciones climáticas lo permiten, pueden dar una nueva generación antes del invierno. En el caso contrario, la nueva planta le sirve de refugio para el letargo invernal. Este puede efectuarse también sin abandonar el árbol en que han nacido.

Toda la biología de este insecto depende en grado sumo de los microclimas locales. Cuanto más duro sea el invierno y menos cálido el verano, tanto más largo es el ciclo completo del desarrollo desde el huevo hasta el imago y tanta menos probabilidad de dos generaciones y, por el contrario, cuanto más suave el invierno y más cálido el verano, tanto más corto el ciclo y mayor posibilidad de dos generaciones. Incluso en un mismo monte de gran extensión y altitudes muy variables puede haber dos generaciones [total o parcial la segunda] en las partes bajas y una sola generación en las partes altas, pudiendo



Galería materna con las galerías perpendiculares de las larvas.

decirse lo mismo de las solanas y las umbrías. En términos generales, y para nuestras masas de *Pinus sylvestris*, se puede hablar de la salida de los imagos de la hibernación y posterior oviposición entre la segunda quincena de abril y la primera quincena de mayo y el nacimiento de los imagos de la primera generación hacia mediados de julio y finales de agosto, respectivamente.

En Castilla - La Mancha el vuelo del insecto comenzó a registrarse en 2008 con temperaturas máximas diarias superiores a los 15°C, dándose el máximo de su actividad por encima de los 25°C; se contabilizó una sola generación.

2.4. Daños y elementos de diagnóstico

Las galerías subcorticales, tanto maternas como larvianas, interrumpen la circulación de la savia en el árbol y provocan su muerte. El ataque de *Ips* no se aprecia inmediatamente después de la invasión; los árboles mantienen su color y aspecto vigoroso durante varias semanas y el único síntoma que puede observarse al principio (meses de mayo y junio) son pequeñas cantidades de serrín sobre la corteza del tronco, debajo de los orificios de entrada del insecto y los propios orificios, que destacan más en la parte alta del pino. Esta parte alta de los pinos silvestres, con la corteza delgada de color salmón, es la que prefiere el insecto y es donde suele comenzar el ataque. Posteriormente, cuando el último tercio del pino está totalmente "saturado", hay una expansión hacia abajo, sin llegar hasta el suelo, por lo menos en los pinos de cierto diámetro y de considerable grosor de corteza. La muerte de los pinos se produce generalmente unas 7-8 semanas después de la entrada de los insectos, coincidiendo con la terminación del desarrollo de las larvas y su transformación en pupas. Las puntas de las ramillas comienzan a doblarse, las copas van cambiando de color, adquiriendo un tono verde grisáceo, para pasar, a los pocos días, al color rojizo, síntoma inequívoco de su muerte.

El ataque se presenta siempre por focos cuya extensión depende del tipo de arbolado, de la intensidad de la plaga y, seguramente, de otros factores aún desconocidos. Con frecuencia la aparición del foco está

íntimamente ligada a la presencia de un árbol debilitado (por ataques de hongos patógenos, heridas producidas por un rayo, etcétera), que sirve de atracción para los insectos, pero también son corrientes los casos en que dentro del rodal atacado todos los pinos estaban totalmente sanos antes de ser invadidos por este insecto. Los árboles se defienden contra la penetración de los primeros imagos mediante la secreción de resina, pero quedan debilitados y no pueden resistir la afluencia tan numerosa de insectos que acuden al árbol "tocado".

Son víctimas de ataques de *Ips acuminatus* tanto los árboles maduros como los jóvenes, aunque la preferencia por los primeros es bastante patente. Una vez instalado el insecto en un monte, supone siempre un peligro potencial grande, ya que el número de focos va multiplicándose de un año a otro, pudiendo amenazar la existencia misma de la masa del pinar si se ve favorecido por las condiciones climatológicas y las características del monte, tales como la abundancia de leñas, pies abatidos por los vientos o por las nevadas, árboles debilitados por ataques de otros insectos u hongos patógenos, etcétera.



Corro de árboles afectados.

2.5. Métodos de control y lucha

La serie de obstáculos que dificultan la reducción generalizada del nivel del daño son:

- La complejidad de los ecosistemas forestales de alta montaña
- La dificultad de los trabajos en el monte (topografía complicada, accesibilidad difícil, zonas con nieve, etc.)
- La realización de las diversas actuaciones selvícolas en el momento más adecuado.
- Las distintas pertenencias de los montes.
- La no obligatoriedad generalizada de las

medidas preventivas en las cortas de pinos, tales como retirada o destrucción de las leñas, pela o saca de los troncos y fechas de ejecución de estos trabajos.

Como en muchos casos los obstáculos anteriores pueden evitarse, se proponen a continuación una serie de medidas que reducirían el impacto de esta plaga:

- No realizar cortas de *Pinus sylvestris* de abril a agosto.
- Retirar o pelar los árboles procedentes de corta antes del mes de mayo.
- Retirar o destruir todos los restos de las cortas que sean mayores de 3-4 cm de diámetro antes del 31 de mayo. Si la corta se realiza en septiembre, el diámetro podría elevarse a 5-6 cm.
- Apear, descortezar o retirar los troncos, y destruir los despojos de los pinos derribados o partidos por la nieve o viento, antes del 31 de mayo.

En caso de haberse producido ya el ataque, se aconseja:

- Eliminar los corros de árboles atacados que van apareciendo, cortando y descortezando, siempre antes de la salida de los insectos de su interior.
- Colocar trampas cebadas con feromonas específicas. En el recipiente de captura se recogen machos y hembras, además no se necesita ningún insecticida si se revisan con cierta frecuencia. La duración de la feromona es de seis semanas aproximadamente, por lo que hay que cambiarlas con esta frecuencia para que en todo momento sean efectivas.

Las intervenciones químicas deben cumplir con la legislación vigente, los productos fitosanitarios tienen que estar inscritos en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y autorizados para tratamientos contra este insecto.

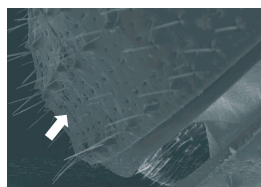
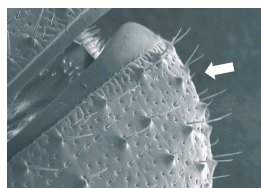


Punto cebo.

3 *Tomicus* (Latreille, 1758)

3.1. Descripción

En Castilla - La Mancha coexisten las tres especies del género *Tomicus* presentes en la península Ibérica: *Tomicus destruens* (Wollaston 1865), *T. piniperda* (Linneo 1758) y *T. minor* (Karting 1834). Morfológicamente son muy parecidas, los **imago**s tienen de 4 a 4,5 mm de longitud, con la cabeza y tórax de color negro, los élitros de color castaño, igual que las patas. La oviposición tiene lugar en las galerías maternas, en unas incisiones que hace la hembra a los dos lados de la galería. Los **huevos** son blancos, de 0,5 mm de diámetro, aproximadamente. El número de huevos que ponen las hembras puede variar entre 60 y más de 200, dependiendo de la especie, de las condiciones ecológicas, la edad del madre, etc. La **larva** es ápoda, encorvadas, de color blanco, con la cabeza marrón. Una vez crecidas tienen la longitud igual o ligeramente superior a la de los imagos. Las **pupas** se encuentran al final de las galerías maternas, dentro de las cámaras de pupa elipsoidales, situadas en la corteza o entre la corteza y la madera. Las pupas son blanquecinas y presentan los apéndices del imago ya visibles.



Izquierda: Galería de *Tomicus destruens*, con la pareja de adultos en el interior. La hembra se encuentra en posición superior y el macho en inferior. Se aprecia el ensanchamiento de la cámara de copula en el extremo inferior de la galería, así como las cámaras laterales con los huevos aún no eclosionados.

Derecha: Microfotografía electrónica de barrido con interesaría del declive elitral armada en *T. minor* (A) y no armada (B) en *T. destruens* y *T. piniperda*.



Aspecto del adulto de *Tomicus destruens*.

Macromorfológicamente puede distinguirse a *T. minor* de *T. destruens* y *T. piniperda* porque el primero presenta la segunda interesaría del declive elitral armada de gránulos setíferos. No obstante un cierto porcentaje (6 % aprox.) de ejemplares de las otras dos especies presentan las interesarías armadas, por lo que la confusión entre ellos es muy fácil. La única forma totalmente fiable de diferenciar las especies es mediante un análisis molecular.

3.2. Huéspedes

T. piniperda y *T. minor* poseen distribución paleártica, habiéndose introducido *T. piniperda* en América del Norte en la década de 1990. El área de distribución de *T. destruens* ocupa la región circunmediterránea y macaronésica. Existen diferencias específicas en la selección de la especie de árbol hospedador: *T. destruens* ataca a *Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*, *P. canariensis* y *P. radiata*, *T. piniperda* se reproduce sobre *P. pinaster*, *P. sylvestris*, *P. nigra*, y *P. radiata*, mientras que *T. minor* ataca casi exclusivamente a *P. nigra*.

T. destruens ocupa prácticamente todos los pinares de Castilla-La Mancha, a excepción de los bosques de *P. nigra* y *P. sylvestris* del noreste de la Comunidad. En las zonas altas Serranía de Cuenca por *P. nigra* habita *T. minor*, pudiendo encontrarse también en la sierra de Segura al sur. *T. piniperda* puede encontrarse en pinares de *P. sylvestris*, *P. pinaster* y *P. nigra* de las zona norte y noreste de la Comunidad Autónoma, y posiblemente en las estribaciones béticas del sur.

3.3. Biología

T. destruens comienza a volar desde mediados de septiembre hasta que la temperatura máxima es menor de 20 °C. Durante este tiempo se ha realizado la puesta de la primera generación hermana, que emergerá durante marzo. Cuando las temperaturas máximas en febrero o marzo vuelven a superar los 20 °C comienza de nuevo el vuelo reproductivo, produciéndose la puesta de la segunda generación hermana, que emergerá en mayo o a lo máximo principios de junio. Ambas generaciones son hermanas ya proceden de la misma generación parental. A partir de mayo puede coincidir con el vuelo reproductivo de *T. piniperda* y *T. minor*, ya que ambas especies vuelan desde mayo o junio hasta agosto. Todas las especies invernan en estado de imago entre las resquebrajaduras de la corteza de los troncos, en el suelo, o en las ramillas terminales de las copas. Tras la hibernación, durante la primavera temprana (febrero-abril, según los climas) y localizan los árboles susceptibles de infestación, para reproducirse en ellos. Todas las especies son monógamas. El apareamiento y posterior perforación de la galería subcortical por la hembra dura varios días, pasados los cuales se pueden observar ya los huevecitos ordenadamente depositados a los dos lados de la galería en unas incisiones separadas alrededor de unos 8 mm las unas de las otras. Tanto *T. destruens* como *T. piniperda* excavan una galería materna vertical unirrámea, de hasta 8 o 10 cm de longitud, mientras que *T. minor* lo hace horizontal birrámea, como una V muy abierta.

A los pocos días nacen las larvas, perforando galerías perpendiculares a las maternas. La larva pasa por cuatro estadios transformándose después en pupa dentro de una pequeña cámara en la parte interior de la corteza del árbol. El preimago, despigmentado, permanece algún tiempo en esta cámara, para salir luego al exterior a través de unos orificios que horada en la corteza.

Las tres especies de *Tomicus* tienen dos etapas en su vida claramente diferenciadas: una subcortical en árboles debilitados, donde tiene lugar la cópula, puesta y todo el desarrollo de la nueva generación desde el

huevo hasta la aparición de los imagos, y otra, en las ramillas de las copas de los pinos vigorosos, donde los imagos se alimentan.

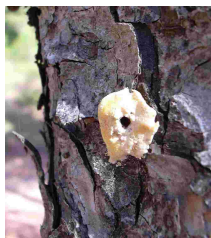
La reproducción comienza tras localizar mediante el olfato (a larga distancia) y la vista (a corta distancia) el árbol hospedador. Una vez localizado, las hembras comienzan a practicar un orificio la corteza de fustes y ramas gruesas. Tan solo *T. minor* es capaz de atacar ramas medianas. Tras ella entra el macho, y tras la cópula, queda detrás de la hembra evacuando el serrín, mientras esta excava la galería.

Tras el desarrollo larvario y la pupación, los juveniles recién emergidos suben a las copas y se introducen en la médula de las ramillas terminales, para alimentarse y madurar sexualmente. El vuelo a las copas tiene lugar generalmente en el mes de junio y los imagos permanecen en ellas durante el verano, trasladándose de una ramilla a otra. Las puntas de las ramillas atacadas se secan y muchas veces se tronchan, cayendo al suelo. En el otoño tardío los insectos buscan resguardo del frío para su hibernación, generalmente en la base de los troncos, entre las resquebrajaduras de la corteza o en la hojarasca del suelo. En inviernos no muy fríos un importante porcentaje puede invernar también dentro de las galerías practicadas en las puntas de las ramillas. Pasados los fríos, los nuevos imagos, ya maduros, salen de la hibernación para reproducirse y dar lugar a una nueva generación. En *T. destruens* la generación parental necesita pasar un tiempo alimentándose en las ramillas entre la puesta de otoño y la de primavera.

3.4. Daños y elementos de diagnóstico

Las tres especies de *Tomicus* producen dos clases de daño: galerías subcorticales en los troncos y ramas gruesas, y galerías en las ramillas de las copas. El ataque en las copas es irrelevante ya que los árboles a los que atacan tienen suficiente vigor para regenerar las pérdidas. En cambio, los ataques en el tronco siempre son mortales, ya que las galerías maternas y, sobre todo las larvarias, cortan por completo la circulación de la savia, anillando el árbol. *T. destruens* y *T. piniperda* seleccionan árboles, o secciones del fuste,

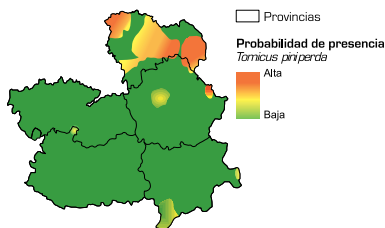
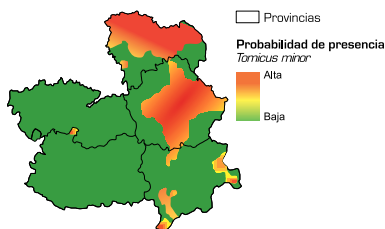
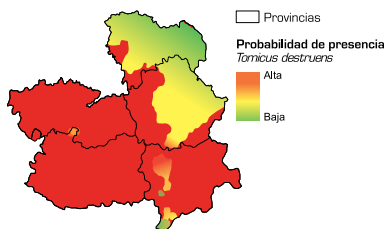
con corteza no demasiado delgada ni tampoco muy gruesa. No suelen atacar a los repoblados, ni tampoco a las secciones de fuste con corteza muy gruesa, prefiriendo el tercio superior del tronco y las ramas gruesas. Los árboles atacados son fácilmente reconocibles por los volcanes de resina que bordean los orificios de entrada. En ocasiones pueden encontrarse árboles con ataques rechazados, vivos pero con volcanes de resina.



Volcán de resina producido por la entrada de *Tomiscus destruens*.



Galerías subcorticales de *Tomiscus piniperda* o *T. destruens* [izquierda] y *T. minor* [derecha].



Mapas de distribución potencial de las especies de *Tomiscus* en Castilla-La Mancha. En rojo se indican zonas donde es muy posible encontrar a la especie, en verde las zonas donde es casi imposible su presencia. Colores intermedios indican probabilidades intermedias.

Estos insectos prefieren reproducirse en árboles en estados iniciales de decaimiento, principalmente por estrés hídrico, competencia con otros árboles y dañados por fuego o mecánicamente. Se comporta como una especie primaria, capaz de matar árboles muy poco debilitados y nunca ataca a árboles previamente atacados por otros escolítidos (salvo casos muy raros en *Pinus pinaster* atacados por *Ips sexdentatus*). Los árboles con más riesgo a los ataques de estos perforadores son los situados en suelos pobres, poco profundos, de escasas precipitaciones y con exceso de pies por ha.

El abandono en el monte de leñas de los trabajos culturales es igualmente peligroso desde el punto de vista de posibles ataques de los *Tomiscus*, ya que estos insectos pueden reproducirse perfectamente sobre estas leñas frescas y, una vez que sus poblaciones adquieren altos niveles, pueden convertirse en verdadera amenaza para otros árboles y masas.

En los primeros años de la plaga los árboles muertos aparecen sueltos, o en grupos poco numerosos. Las poblaciones del insecto van aumentando rápidamente y los focos se van convirtiendo en manchas continuas, cada vez más extensas.

3.5. Métodos de control y lucha

Los únicos métodos de lucha aconsejables son los preventivos consistentes en:

- No dejar restos maderables en el monte después de realizar trabajos selvícolas.
- Localización y eliminación de focos durante todo el año.
- Apeo y descortezado de los árboles que presenten volcanes de resina no rechazados.

- Colocación de árboles-cebo desde mediados de septiembre hasta abril, renovando estos árboles a medida que sean colonizados y se vayan desarrollando las larvas. Estos trozos se deben destruir imperativamente antes de la salida de los nuevos adultos.
- Instalación de trampas cebadas con atrayentes específicos.

4 *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

4.1. Descripción

Imago de unos 2-3 mm, de color negro brillante en la madurez y color canela cuando se encuentran en estado inmaduro. Tienen el protorax proyectado hacia delante, lo que impide que la cabeza sea visible desde la parte superior. Los élitros son estriados y las estrias están formadas por gruesos puntos espaciados. El declive elitral decae en una escotadura profunda. Este declive elitral posee dientes triangulares más pronunciados en el macho que en la hembra, siendo esta la característica distintiva de ambos sexos. Posee pilosidad por todo el cuerpo. La hembra coloca cada **huevo** individualmente en unas incisiones a cada lado de la galería materna, separadas entre 1 y 3 mm. Los huevos son blanquecinos, esféricos y brillantes de aspecto gelatinoso, de 0,5 mm de diámetro aproximadamente. El número de huevos por puesta oscila entre 30 y 60. Las **larvas** son ápodas, sin patas, ligeramente curvadas, con el cuerpo blanquecino y la cabeza de color caramelo. Tienen las mandíbulas muy desarrolladas. Las pupas son libres blanquecinas y se distinguen claramente los apéndices.



Aspecto del macho (arriba) y la hembra (abajo) de *Orthotomicus erosus*.

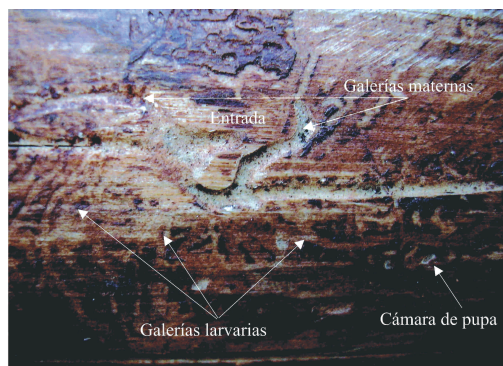
4.2. Huéspedes

Ataca principalmente a especies del género *Pinus*, si bien también se ha citado sobre *Cupressus*, *Cedrus libani*, *Abies pinsapo* y *Pseudotsuga menziesii*. En Castilla - La Mancha está presente en todas las provincias.

4.3. Biología

Esta especie puede presentar más de tres generaciones al año dependiendo de la temperatura. Se trata de una especie polígama, por lo que su potencial biológico es enorme en las zonas mediterráneas donde la temperatura es elevada en verano.

El macho excava el orificio de entrada y la cámara nupcial, emitiendo feromona agregativa que atrae a varias hembras, normalmente tres. Las hembras fecundadas excavan la galería materna partiendo de la cámara nupcial y siguiendo el eje longitudinal



Complejo de galerías larvarias y maternas de *O. erosus*.

del árbol. Por otra parte las galerías son más estrechas, con unos 2 mm de ancho. Los machos retiran el serrín de las galerías maternas, para lo que emplean el declive elitral.

Cuando nacen las larvas éstas comienzan a alimentarse del floema realizando unas galerías larvarias ondulantes muy próximas entre sí cuando se encuentran junto a la galería materna. Conforme la larva va creciendo las galerías van aumentando su diámetro y se van separando unas de otras. Estas galerías se encuentran llenas de detritos procedentes de la alimentación, mientras que las galerías maternas están limpias. Cuando la larva alcanza su madurez se forma una cámara de pupa. El imago de la nueva generación emerge al exterior por un agujero que realiza en la corteza tras un periodo de maduración que transcurre en el interior de la galería.

La duración del periodo larvario es variable. Normalmente transcurre una semana desde la puesta hasta la eclosión de los huevos si la temperatura se encuentra entre 15 y 25°C. El periodo larvario dura unos 20 días y la pupa una semana. Así pues normalmente el ciclo se completa en unos 35 días, aunque excepcionalmente puede completarse en 15 días si las circunstancias les son favorables.

Los nuevos imagos salen dispuestos a comenzar de nuevo el ciclo. Cuando las temperaturas comienzan a bajar, hacia el mes de septiembre, los adultos se agrupan en galerías de invierno, donde pasan los meses más fríos. Estas galerías de invierno tienen una forma distinta más irregulares, formando un agrupamiento que puede ocasionar el levantamiento de la corteza e incluso su desprendimiento. Su actividad comienza de nuevo cuando la temperatura sube, comenzando de nuevo su ciclo biológico.

4.4. Daños y elementos de diagnóstico

Las larvas, al alimentarse del floema, cortan con sus galerías la circulación de agua y nutrientes en el pie. Por regla general *Orthotomicus erosus* ataca a pies muy debilitados, pero no secos. En ocasiones, y en zonas donde el arbolado se encuentra muy decaído, se han detectado comportamientos de insecto primario, es

decir han sido capaces de colonizar pies aparentemente sanos, si bien debe existir una población muy elevada en la zona. Los pinos afectados inicialmente amarillean por la parte superior de la copa, hasta alcanzar finalmente las ramas bajas del árbol. Es muy patente el serrín oscuro evacuado de las galerías en los ataques masivos.

Orthotomicus erosus, como todos los escolítidos presentes en Castilla - La Mancha, es transmisor de hongos de azulado de la madera, con lo que además del daño directo causado al árbol ocasiona pérdidas en la madera.

4.5. Métodos de control y lucha

Orthotomicus erosus es un difícil objetivo para los tratamientos químicos, dado que pasa la gran mayoría de su ciclo biológico protegido por la corteza del pino. Por ello las medidas de control deben ir dirigidas a impedir un aumento excesivo de la población. La proliferación de este insecto se da cuando encuentra una gran cantidad de lugares donde desarrollarse. Es decir cuando encuentra pies debilitados por la acción previa de otros escolítidos o pies debilitados como consecuencia de sequía, restos de tratamientos selvícolas realizados en primavera-verano, pies dañados por incendios. Por ello hay que evitar que aumente la cantidad de restos en el monte en la época en que *Orthotomicus erosus* se encuentra desarrollando su ciclo vital.

Una vez que se detecta una población elevada de *Orthotomicus erosus* las medidas a tomar son la eliminación de pies afectados y de sus restos antes de que emerjan las primeras generaciones y la colocación de trampas cebadas con feromonas de *Ips sexdentatus*. Otro recurso, aunque ya en desuso son las pilas cebo que se colocan con el fin de atraer hacia estos puntos gran parte de la población que busca un lugar donde realizar la puesta. Una vez que han sido colonizados y en un plazo como máximo de 15 días tras la colonización deben eliminarse, ya que de lo contrario estarían actuando como un punto de cría. Para la eliminación pueden descortezarse las trozas, quemarse o realizar cualquier acción que destruya las larvas que se están desarrollando bajo la corteza.

5 Otros escolítidos

Aparte de los escolítidos vistos hasta ahora, nos podemos encontrar con algunos otros que se asemejan a los ya descritos, pero que en ninguno de los casos van a ser agentes primarios, sino que siempre van a actuar en árboles previamente debilitados por cualquier otro agente.

Los insectos que a continuación vamos a describir de forma muy genérica, nunca llegan a causar daños de importancia en el arbolado.

5.1. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)

Este coleóptero es muy parecido morfológicamente al *Tomicus piniperda*, aunque hay dos diferencias muy marcadas,



Imago de *Hylurgus ligniperda*.



Galerías de *Hylurgus ligniperda*.

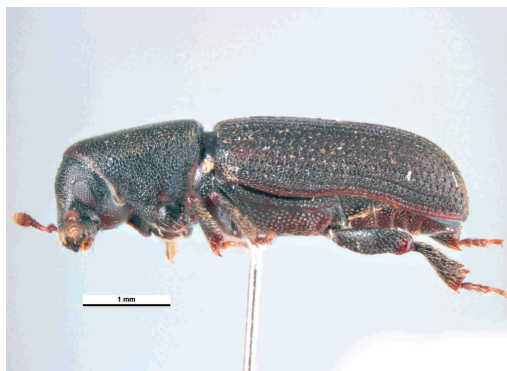
la primera es que *Hylurgus ligniperda* tiene los élitros mucho más oscuros y además si lo vemos con una lupa, observamos que tiene mucha más pilosidad en el pronoto y en los élitros.

Este escolítido comienza a volar a partir de los meses fríos (febrero-marzo). La hembra excava las galerías en la zona baja del tronco y raíces.

Suele tener dos generaciones anuales, aunque seguir su biología es complicado ya que hay muchas generaciones hermanas. Los hongos *Leptographium guttulatum* y *Fusarium moniliformis* están frecuentemente asociados a este perforador.

5.2. *Hylastes* sp.

Son de aspecto alargado, color negro, con un tamaño entre 3,5 y 5mm. El pronoto y los élitros son prácticamente glabros. Especie monógama y floófaga. Suele habitar en la base de troncos y raíces gruesas de coníferas muertas o debilitadas (Milligan 1978). Es una especie que se siente atraída por la humedad, por lo que también es habitual encontrarla en la corteza de árboles caídos cuando el suelo está húmedo. Puede presentar 2 generaciones anuales si las condiciones son óptimas.



Imago de *Hylastes ater* (Paykull, 1800)

5.3. *Pityogenes* sp.

Insectos de pequeño tamaño (2,00 - 2,5 mm), que a veces pueden ser confundidos con *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857).

Tienen un aspecto alargado y cilíndrico. Las diferentes especies se diferencian por los dientes del declive elitral.

Son floépagos y polígamos, que dañan ramas o ramillas de árboles que previamente han sido atacados por otros insectos.

Dependiendo de las condiciones climáticas, pueden tener 1 ó 2 generaciones anuales.



Galerías de *Pityogenes bidentatus*.



Imagos de *Pityogenes bidentatus*. Macho (Herbst, 1784)



Imagos de *Pityogenes bidentatus*. Hembra (Herbst, 1784)

6 Principales predadores de escolítidos

Además de los tratamientos que podamos hacer para reducir la población de escolítidos, hay que tener en cuenta el papel fundamental que desempeñan sus depredadores en el control natural de las poblaciones de estos insectos.

6.1. *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758)

Este coleóptero es un depredador polífago y muy voraz, que se alimenta tanto de larvas como de imagos de escolítidos. Es de mayor tamaño que los escolítidos (10 mm aprox.) y destaca por las dos bandas blancas pilosas



Imago de *Thanasimus formicarius* acechando a un *Ips sexdentatus*.

en forma de W dispuestas en los élitros. Se ve atraído por las feromonas de agregación de los escolítidos y por los volátiles emitidos por los árboles, lo que le facilita la localización de sus presas.

6.2. *Temnochila caerulea* (Olivier, 1790)

Es un depredador de tamaño grande (11-18 mm). Este coleóptero es atraído por las feromonas de los escolítidos y tanto los imagos como sus larvas se alimentan de escolítido y otros insectos que viven debajo de la corteza.



Imago de *Temnochila caerulea* acechando a un *Ips sexdentatus*.

7 Referencias bibliográficas

- Gallego D. y Galián, J.** 2001 The internal transcribed spacers (ITS1 and ITS2) of the rDNA differentiate the bark beetle forest pests *Tomicus destruens* and *T. piniperda*. *Insect Molecular Biology*. 10, 415–420.
- Gallego D., Canovas F., Esteve M. y Galián J.**, 2004. Descriptive biogeography of *Tomicus* (Coleoptera: Scolytidae) species in Spain. *Journal of Biogeography*. 31, 2011-2024.
- Gil L. A., Pajares J. A.**, 1986. Los escolítidos de las coníferas en la Península Ibérica. Monografías INIA nºba 53, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.
- Hernández R, Martín E, Bellosta J, García A y Pérez V**, 1993. Informaciones Técnicas 4/93. Perforadores de pinos. Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes. Centro de Protección Vegetal.
- Hernández R, Martín E, Pérez V, Pradas T y Rovira J**, 1993. Informaciones Técnicas 5/93. Perforadores de pinos. Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes. Centro de Protección Vegetal.
- Hernández R, Pérez V, Martín E y Cañada J.F.** 1998. Informaciones Técnicas 4/98. Barrenador del pino silvestre. Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Servicio de Protección del Medio Natural.
- Muñoz C, Pérez V, Cobos P, Hernández R y Sánchez G**, 2003. Sanidad Forestal. Guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques. E. Mundi-Prensa. Madrid.
- Romanyk N y Cadahia D**, 1992. Plagas de Insectos en las Masas Forestales Españolas. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



Castilla-La Mancha