

Principals plagues de les masses forestals

Objectius: Oferir les fitxes de les principals plagues de les masses forestals més característiques d'Espanya, França i Bèlgica, per facilitar la seva identificació i tractament. Contextualitzar aquest coneixement per millorar l'activitat professional del sector forestal..



Sumario

1	Introducció	2
2	Danys en masses forestals	3
3	Plagues	4
3.1	Els Insectes	5
3.2	Els Àcars	15
3.3	Nematodes.....	16
4	Annexos	17
A	Glossari.....	17
B	Bibliografia	19
C	Índex il·lustracions i atribució autors	20

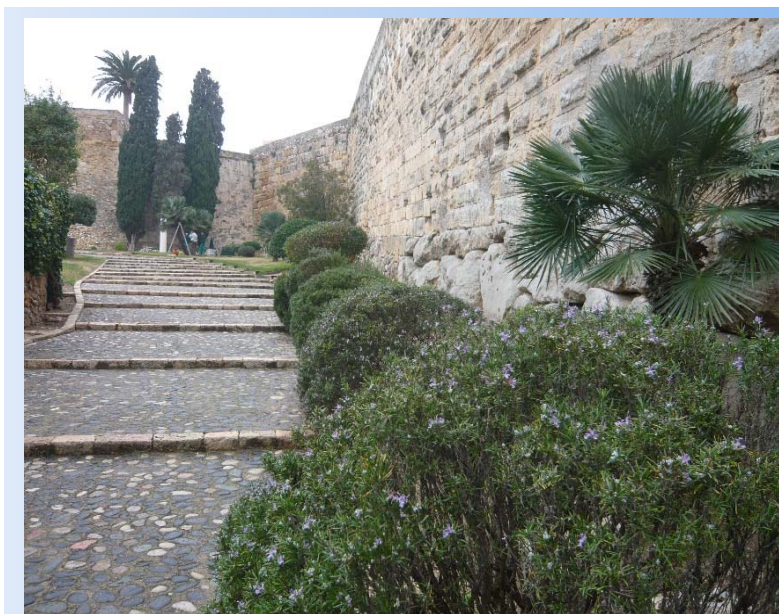
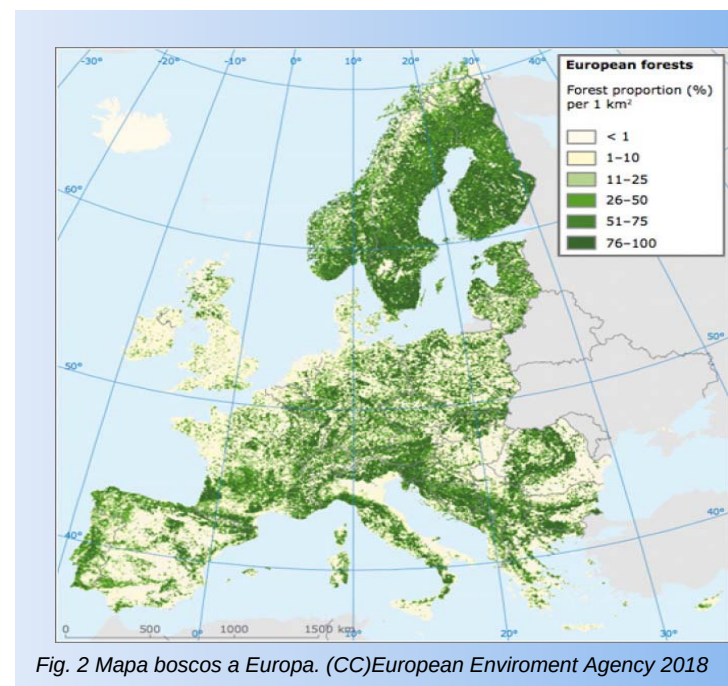


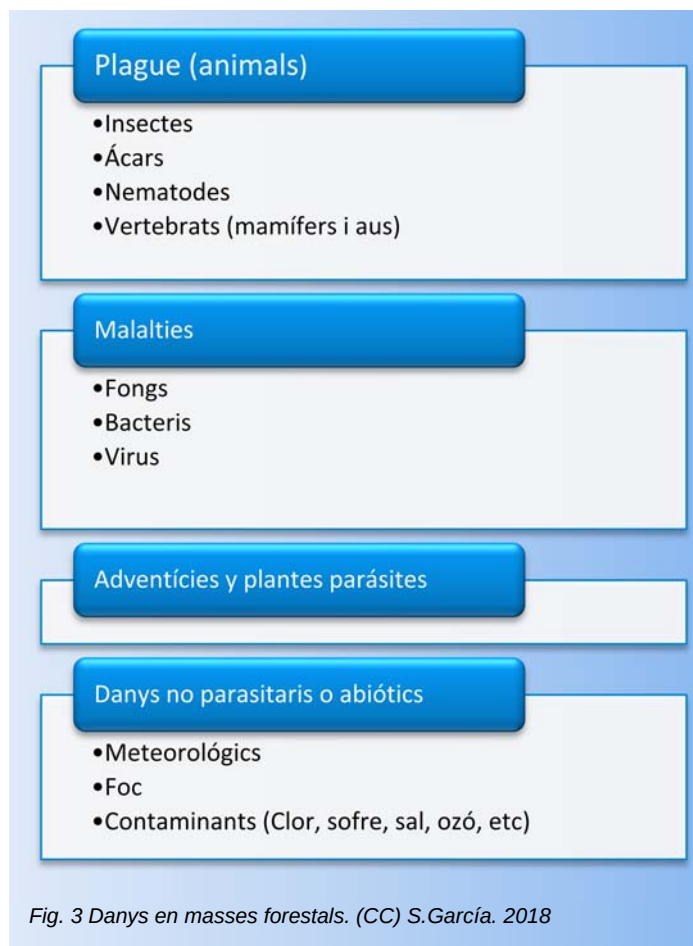
Fig. 1 Imperi Romà. Plantes mediterrànies. (CC) S.García 2018

1 Introducció

- Aquestes fitxes estan destinades a propietaris y gestors forestals.
- Hem dividit en dos parts aquesta agrupació de fitxes, un primer bloc amb els danys provocats per les plagues forestals, és a dir, els danys provocats per diversos animals a les plantes. D'altra banda, totes les malalties, tant les produïdes per agents biòtics o vius, com fongs, bacteris i virus com els provocats per agents atmosfèrics.
- Aquest primer recurs, abastarà la part de les plagues.
- Pretén ser una guia ràpida i fàcil, de consulta per identificar, conèixer i gestionar les diferents plagues que danyen les masses forestals.
- Com millorar la salut dels boscos a través del coneixement dels diferents agents que danyen les masses forestals, respectant la flora, la fauna i el medi ambient en general, per tal de protegir-los contra els danys potencials biòtics o abiòtics que aquests agents que poden causar.



2 Danys en masses forestals



- Els danys a les masses forestals tenen orígens molt diversos. Parlem de Plagues, als danys que provoquen els diferents animals que poblen els nostres boscos. Parlarem de Malalties, si els danys els provoquen espècies que no pertanyen al regne animal, per exemple, els fongs, els bacteris o els virus. Les pròpies Plantes, poden fer mal a les espècies principals del bosc, com plantes paràsites o les diferents adventícies que entapissen els sòls. I finalment, hauríem danys no parasitaris, com els provocats per meteorologia adversa, el foc o diferents contaminants químics producte de l'acció humana o natural
- Com en tot ecosistema, també hi ha animals o altres espècies d'éssers vius que permeten reduir i equilibrar les poblacions d'aquestes plagues, parlem llavors de fauna útil, o auxiliar que ens ajuden a mantenir sanes les masses forestals. Altres insectes depredadors o parasitoides, que controlen les poblacions d'insectes. Bacteris, fongs o virus que actuen sobre les espècies nocives, equilibrant les seves poblacions. Encara que és el propi ésser humà el major agent nociu dels nostres boscos

3 Plagues

Insectes

- Coleòpters
- Dípters
- Hemípters
- Himenòpters
- Lepidòpters

Àcars

- Tetràníquids
- Eriófids

Nematodes

Vertebrats

- Mamífers
- Aus

Fig. 4 Plagues forestals. (CC)S. García. 2018

- Parlem de Plagues, als danys que provoquen els diferents animals que poblen els nostres boscos tant si ens referim als invertebrats, principalment artròpodes com si parlem de mamífers i d'aus
- Els Insectes, són el grup més important. Els podem classificar de moltes formes diferents. Taxonòmicament, atenent a l'ordre, tenim als coleòpters, dípters, hemípters, himenòpters o lepidòpters (entre d'altres)
- Els Àcars, són un grup molt menys important i parlariem de dues famílies, principalment els eriófids. Les aranyes vermelles (tetràníquids), tan comuns com plagues agrícoles, en masses forestals són molt menys importants.
- Els Nematodes, són animals, de vegades enquadrats com malalties, que solen atacar les parts subterrànies de les plantes, provocant falta de vigor, nanisme i esgrogueïment.
- Els Vertebrats, també poden generar danys en les masses forestals, principalment, aus i mamífers. Encara que el seu paper cinegètic en el cas de molts cèrvids o de grans depredadors d'insectes com en el cas de moltes aus, puguin compensar els possibles danys ocasionats en les masses forestals.

3.1 Els Insectes

- Els insectes, són una classe d'animals, invertebrats i artròpodes caracteritzats per tenir 3 parells de potes, 2 parells d'ales (amb excepcions) i el cos dividit en tres parts, cap, tòrax i abdomen. Es xifra entre 6 i 10 milions les espècies d'insectes existents, sent, així, el grup d'animals més nombrós del planeta.
- Els insectes tenen diferents aparells bucal, i en funció del seu sistema bucal serà el dany que genera en les plantes.
 - **Defoliadors**, que s'alimenten totalment o parcialment de les fulles i poden ocasionar importants pèrdues de producció a la biomassa, si la defoliació és total. La processionària del pi, eruga peluda o l'eruga de la monja, serien exemples de defoliadors, majoritàriament erugues de lepidòpters.
 - **Xucladors**, que s'alimenten de la saba i dels teixits interiors de la planta. Solen injectar suc gàstric en el material vegetal que pot provocar, la transmissió de virus o bacteris, deformacions, debilitament de la planta i predisposició al fet que la planta sigui colonitzada per perforadors. Solen ser hemípters, amb aparell bucal xuclador com els pugons del xiprer, del pi, del cedre, etc. del gènere *Cinara*.
 - **Perforadors o barrinadors**, que penetren en troncs, branques, rovells i brots, menció especial mereixen els escolítids, que se situen entre escorça i tronc, alimentant-se del càmbium i del floema, provocant la mort de l'arbre o els perforadors del tronc, que provoca danys que amb el temps obren vies a infeccions de malalties i trencament de l'estructura de l'arbre. Com a exemples tindriem als gèneres *Tomicus*, *Scolytus*, *Cerambix*, etc..
 - **Gallícoles**, que indueixen a la planta a un creixement anormal de teixits formant les ganyes. Com a exemples tindriem als gèneres *Andricus* o *Neuroterus*.

Insectes

- Defoliadors
- Xucladors
- Barrinadors
- Gallícoles

Fig. 5 Insectes. (CC)S. García. 2018

3.1.1 *Lymantria dispar* (Es/Cat: Lagarta peluda/Cuca peluda del suro – Fr: La spongieuse -En: Gypsy moth)

- **Defoliador**, pertany a l'ordre dels lepidòpters, família *Lymantriidae* (o *Erebidae*). El seu cicle complet dura un any. La femella posa els ous al juliol i eclosionen a la primavera. És un defoliador, en la seva fase d'eruga, en la resta de fases no ocasiona danys.
- Es distribueix per tot Europa, i gran part de la resta del món.
- Ataca principalment al gènere *Quercus*, però pot atacar a altres frondoses.
- S'ha tractat de combatre biològicament amb les vespes paràsites com *Oencyrtus kuvanae*, *Anastatus disparis* o *Apantheles vitripennis*, escarabats de la família *Carabidae* com *Calosoma sycophanta* i dípters de la família *Tachinidae*.
- No són aconsellables, en general, accions de lluita química. En casos d'atacs greus i quan es puguin produir danys econòmics o estètics, pot ser convenient dirigir el control contra erugues joves, però s'han d'utilitzar insecticides autoritzats, selectius i de baix impacte ambiental.
- Com a mesures indirectes, afavorir la presència d'aus insectívores amb la col·locació de caixes niu a les zones afectades



Fig. 6 *Lymantria dispar*. Eruga. (CC) AlwiMater. 2013



Fig. 7 *Lymantria dispar* Imago. (CC) Didier Descouens 2014

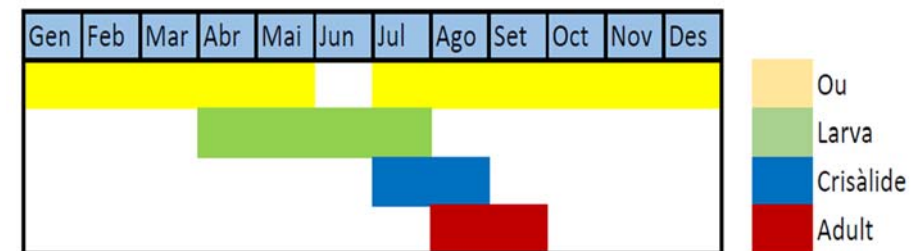


Fig. 8 *Lymantria dispar* Cicle biològic. (CC) S.García 2018

3.1.2 *Lymantria monacha* (Es/Cat: La Monja o Limantria de los pinos/Monaca o Limantria dels pins -Fr: La Nonne -En: Nun moth)

- **Defoliador**, pertany a l'ordre dels lepidòpters, família *Lymantriidae* (o *Erebidae*). El seu cicle complet dura un any. La femella posa els ous al juliol i eclosionen a la primavera. És un defoliador que ataca els pins, en la seva fase d'eruga, en la resta de fases no ocasiona danys.
- Es distribueix per tot Europa, i gran part de la resta del món.
- Ataca principalment al *Pinus sylvestris*, encara que també ataca altres espècies dels gèneres *Pinus*, *Abies* i *Picea* i fins i tot frondoses del gènere *Quercus*, *Betula*, *Fagus* i *Corylus*
- S'ha tractat de combatre biològicament amb les vespes paràsites com *Pimpla examinator*, *Pimpla ovalis*, *Pimpla maculator* i *Cryptus leucocheir* i dípters de la família *Tachinidae*
- No són aconsellables, en general, accions de lluita química. En casos d'atacs greus i quan es puguin produir danys econòmics o estètics, pot ser convenient dirigir el control contra erugues joves, però s'han d'utilitzar insecticides autoritzats, selectius i de baix impacte ambiental.
- Com a mesures indirectes, afavorir la presència d'aus insectívores amb la col·locació de caixes niu a les zones afectades



Fig. 9 *Lymantria monacha*. Eruga. (CC) Andrea Battisti. 2008



Fig. 10 *Lymantria monacha* .Femella. (CC) Didier Descouens 2014

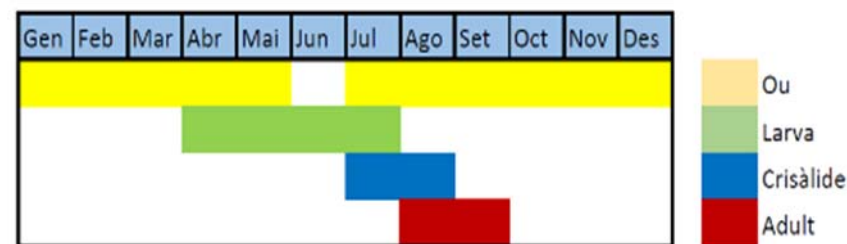


Fig. 11 *Lymantria monacha*. Cicle biològic. (CC)S.García 2018

3.1.3 *Thaumetopoea pityocampa* (Es/Cat: Procesionaria del pino/ Processionària del pi -Fr: Processionnaire du pin-En: Pine processionary)

- **Defoliador**, pertany a l'ordre dels lepidòpters, família *Thaumetopoeidae*. El seu cicle complet dura un any. La femella posa els ous a l'agost i eclosionen al setembre. És un defoliador que ataca els pins, en la seva fase d'eruga, que pot durar de setembre a març o abril en la resta de fases no ocasiona danys.
- Es distribueix per tot Europa del sud, és el defoliador més important de les pinedes espanyols.
- Ataca principalment al gènere *Pinus* (principalment *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *P. radiata*, *P. canariensis*), encara que també pot atacar *Abies*, *piceas* o *Cedrus*.
- Les erugues, estan cobertes per pèls urticants, a partir del seu tercer estadi que generen problemes de salut en humans o en animals.
- DEPREDADORS: ortòpters de la família *Tettigoniidae*. Aus insectívores com *Parus sp.*, *Cuculus canorus*, *Clamator glandarius*, *Upupa epops*. Formigues, micromamífers com *Elyomis quercinus*, o ratpenats.
- PARÀSITS: Himenòpters com *Tetrastichus sevardei*, *Oencyrtus pityocampae*, *Erigorgus femorator* o dípters com *Phrixia caudata*, *Compsillura concinnata*, *Exorista larvarum* o *Vila brunnea*.
- Control químic amb insecticides selectius o biològics com *Bacillus thuringiensis*, o Diflubenzuron. Ús de feromones i col·locació de caixes niu per protegir les aus insectívores.



Fig. 12 *Thaumetopoea pityocampa*. Eruga. (CC) S. Ingala. 2009



Fig. 13 *Thaumetopoea pityocampa*. Adult. (CC) D.Hobern 2003



Fig. 14 *Thaumetopoea pityocampa*. Cicle biològic. (CC)S.García 2018

3.1.4 *Cinara sp.* (*C.cupressi*, *C. cedri*, *C.pini*, *C. confinis*, *C. juniperis*, etc.) (Es/Cat: Pulgón/Pugó-Fr: Puceron -En: Aphid)

- **Xucladors**, pertanyents a l'ordre dels hemípters, família *Aphidae*. Múltiples generacions al llarg de l'any, cicle biològic complex, on apareixen generacions ovíparas i generacions partenogenètiques formades exclusivament per femelles.
- Els adults no sobrepassen els 3-4 mm de longitud. Ataquen coníferes, alimentant-se de teixits i saba, prèviament dissolts en suc gàstric, injectats pel seu aparell bucal
- En arribar l'octubre o novembre, apareixen femelles i mascles fèrtils que dipositen ous que passen l'hivern fins a la seva eclosió al febrer o març, de femelles partenogenètiques, que van produint diferents generacions al llarg de l'any, sense necessitat de fecundació, fins a arribar els freds de finals de tardor. Metamorfosi incompleta
- **DEPREDADORS**: els pugons compten amb nombrosos depredadors, com coleòpters de la família *Coccinellidae* (marietes), dípters del gènere *Aphidoletes*, multitud de sírfids i, finalment, aus insectívores
- **PARÀSITS**: Himenòpters del gènere *Aphellinus* o *Aphidius*.
- Control químic amb insecticides selectius però que no se sol utilitzar, sent el control biològic, normalment, suficient per mantenir l'equilibri de les poblacions.



Fig. 15 *Cinara cupressi*. (CC) influentialpoint.com. 2014



Fig. 16 *Cinara pini*. (CC) Beentree 2007

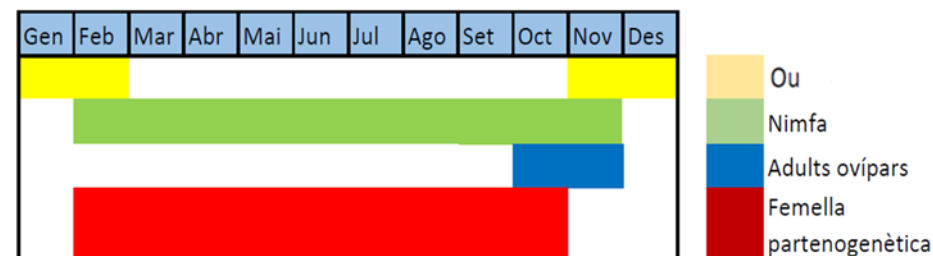


Fig. 17 *Cinara pini*. Ciclo biològic. (CC) S.García 2018

3.1.5 *Tomicus piniperda* (Es/Cat: Perforador del pino/Perforador dels brots del pi -Fr: Scolyte du pin-En: Pine shoot beetle)

- **Barrinador**, pertany a l'ordre dels coleòpters, família *Scolytidae*. El seu cicle complet dura un any. La femella posa els ous a l'agost i eclosionen al setembre. És un barrinador que ataca els pins, en la seva fase d'eruga, que pot durar de setembre a març o abril en la resta de fases no ocasiona danys.
- Es distribueix per tot Europa, ataca totes les espècies de pins, atacant branques gruixudes i tronc. Tenen preferència per pins debilitats, per créixer en sòls pobres o condicions climàtiques adverses.
- Passa l'hivern, refugiats entre les rugositats de l'escorça, galeries de les branques o fullaraca del sòl. A principis de primavera, inicien l'activitat, comença la femella obrint galeries, sota l'escorça, el mascle penetra, posteriorment i la fecunda. Fa la posada a la galeria i als pocs dies neixen les larves, que fan galeries perpendiculars a la materna. En acabar el desenvolupament, comencen la pupació en una petita càmera i al transformar-se en adult, surt pels forats fets en l'escorça. Aquest procés dura uns tres mesos apareixent una nova generació a inici d'estiu
- Els danys produïts en el tronc, poden generar la mort de l'arbre
- Enemics naturals, coleòpters de la família de la família *Cleridae* (*Allonyx quadrimaculatus* i *Thanasimus formicarius*) i aus insectívores.
- Control preventiu, no deixant branques gruixudes al bosc. Esquers formats per troncs i posterior tractament amb insecticides.



Fig. 18 *Tomicus piniperda*. Adult. (CC) U.Schmidt. 2014



Fig. 19 *Tomicus piniperda*. Galeries. (CC) M.J.Richardson 1972



Fig. 20 *Tomicus piniperda*. Cicle biològic. (CC)S.García 2018

3.1.6 *Cerambix cerdo* (Es/Cat: Capricornio de las encinas/Banyarriquer del roure –Fr: Capricorne du chêne–En: Carpricorn beetle)

- **Barrinador**, pertany a l'ordre dels coleòpters, família *Cerambycidae*. És de grans dimensions, arribant a mesurar fins a 7 cm. La vida larvària, pot durar entre 3 o 4 anys. La pupació es produeix a l'estiu i no emergirà a l'exterior fins a l'estiu següent. La vida d'adult és molt curta, d'escassos dies.
- Es distribueix per tot Europa, ataca totes les espècies d'alzines i roures. Tenen preferència per arbres debilitats, per créixer en sòls pobres o condicions climàtiques adverses.
- Aquesta espècie va ser inclosa en l'Annex II del conveni de Berna de 1979, com a espècie estrictament protegida, i considerada d'interès comunitari. És més freqüent i causa grans danys a la península ibèrica que a la resta d'Europa.
- Els adults volen de juny a setembre, especialment al capvespre o de nit. Les femelles disposen els ous a l'interior de l'escorça i branques gruixudes naixent les larves als pocs dies.
- *Cerambix cerdo* sol atacar arbres decrepits o decadents, destruint la seva banda fustera i accelerant la seva descomposició. Els seus atacs són molt greus a Andalusia, Extremadura i Balears, però en gaudir de protecció comunitària no es pot utilitzar mesures de control contra aquesta plaga.



Fig. 21 *Cerambix cerdo*. Adult. (CC) Lidewijde. 2007



Fig. 22 *Cerambix cerdo*. Danys. (CC) M.Klajban 2008



Fig. 23 *Cerambix cerdo*. Cicle biològic. (CC)S.García 2018

3.1.7 *Scolytus multistratus* (Es/Cat: Barrenillo del olmo/Corc de l'om-Fr: Scolyte de l'orme-En: European elm bark beetle)

- **Barrinador**, pertany a l'ordre dels coleòpters, família *Curculionadae*. L'adult arriba a fer fins a 2-4 cm. La coloració del cos és negra i rogenca. Els ous són clars.
- Aquesta àmpliament distribuït per Europa, i recentment a Amèrica del Nord. Ataca totes les espècies d'*Ulmus*.
- Els adults emergeixen a la primavera, des de finals d'abril, amb temperatures màximes superiors als 23°C. Primer emergeixen les femelles que realitzen un vol d'inspecció per triar l'arbre més adequat on inicien la construcció de galeries maternes. Amb les dejeccions emeten feromones, que atreuen tant a mascles com a femelles. La còpula té lloc a l'entrada de les galeries. A la galeria, fa la posada en nínxols practicats a banda i banda de la galeria. Un cop realitzada la posada, la femella mor dins de la galeria.
- Els ous eclosionen al cap d'una setmana. Les larves, realitzen galeries perpendiculars a la materna. Acaba el cicle en un mes, pupant durant una setmana i transformant-se en adults, immadurs sexualment, s'alimenten de les branquetes de l'om, per acabar el desenvolupament, moment en que inoculen el fong que provoca la grafiosi. Pot tenir fins a 4 generacions a l'any. Es pot utilitzar feromones per al monitoratge. Els nius per a aus insectívores, faciliten la presència d'aus que controlen les poblacions.



Fig. 24 *Scolytus multistratus*. Adult.(CC) Landcare Research. 2016



Fig. 25 *Scolytus multistratus*. Danys. (CC)Fdcgoeul 2008



Fig. 26 *Scolytus multistratus*. Cicle biològic. (CC)S.García 2018

3.1.8 *Paranthrene tabaniformis* (Es/Cat: Oruga perforadora del chopo/Eruga perforadora del pollancre –Fr: Sesie du peuplier–En: Dusky clearwing)

- **Barrinador**, pertany a l'ordre dels Lepidòpters, família Sesiidae. L'adult arriba a fer fins a 2-4 cm. La coloració del cos és negra i groga, amb anells alterns, recordant a les vespes. Els ous són de color fosc, de forma el·lipsoïdal, aïllats i adherits al tronc.
- La vida larvària, pot durar entre 3 o 4 anys. L'eruga és de color blanc i la seva grandària varia entre els 3 mm als 25 mm, conforme va creixent. Cap marró. La crisàlide és de color marró clar.
- Es distribueix per tot Europa, ataca totes les espècies de *Salix*, *Populus* i ocasionalment *Betula*, *Fagus*, *Prunus* i *Quercus*.
- Els ous són de difícil observació. Les galeries es localitzen fàcilment des de l'exterior, l'eruga expulsa unes serradures característiques que delaten els orificis. El dany, afecta la qualitat de la fusta i de la resistència de branques i troncs facilitant la seva ruptura.
- Enemics naturals: els ocells insectívors, en general, són bons predadors d'erugues. Pel que fa a paràsits, hi ha diversos himenòpters com *Paniscus testaceus*, *Phaeogenes sesiae* o *Meniscus* sp.
- En zones fortament afectades, fer tractaments preventius amb organofosforats, injectant a les galeries el producte. *Bacillus thuringiensis* és molt eficaç per a erugues de primer o segon estadi.



Fig. 27 *Paranthrene tabaniformis*. Adult. © J.Lehto. 2008



Fig. 28 *Paranthrene tabaniformis* Larva. (CC)G.Csoka 2010

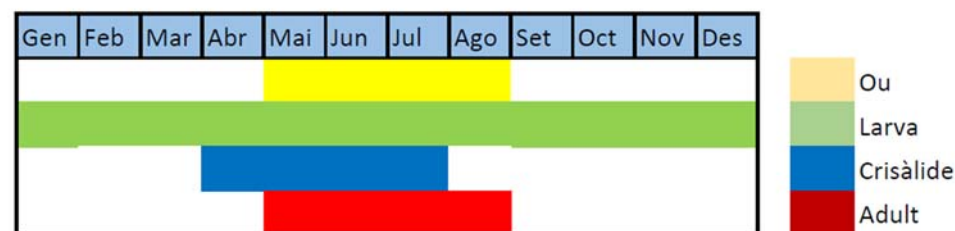


Fig. 29 *Paranthrene tabaniformis*. Cicle biològic. (CC)S.García 2018

3.1.9 Andricus sp. (*A. coriarius*, *A. foecundatrix*, *A. kollari*, *A. mayri*, *A. pictus*, *A. quercusramili*, *A. quercusculozae*, *A. viscosus*) (Es/Cat: Agallas. Avispas de las agallas/Vespes de les agalles-Fr: Mouche à galles-En: Gall wasp)

- **Gallícoles**, tot un seguit d'himenòpters de la família *Cynipidae*. De petita grandària (d'1 a 8 mm). Les vespes gallarites tenen una connexió fina entre el tòrax i l'abdomen (cintura de vespa).
- La reproducció és parcialment per via sexual i parcialment per partenogènesi, on el mascle és totalment innecessari. Al llarg de l'any hi ha alternança, entre una o dues generacions sexuals i una partenogenètica
- Moltes espècies, viuen com a formadores d'agalles en roures.
- Es distribueixen per tot Europa.
- *A. coriarius* es desenvolupa sobre els rovells dels roures, generant agalles d'aspecte llenyós. Adornat per nombroses espines. Al principi verd i de color groguenc i marró a la maduresa. La agalla posseeix nombroses cavitats larvàries independents, de forma oval. Es desenvolupa a finals d'estiu, completant a la tardor. Freqüentment visibles en *Quercus pyrenaica*.
- *A. foecundatrix*, freqüent en tot el gènere *Quercus*, genera una agalla induïda per individus de la generació asexual, formant-se a l'estiu.
- *A. kollari*, formen agalles, al principi de color verd i al madurar es transformen en un color marró, podent persistir en l'arbre diversos anys.
- *A. mayri*, no es coneix la generació sexual, les agalles es desenvolupen sobre els rovells dels roures caducifolis, rarament sobre els fruits.



Fig. 30 Agalla de *A. foecundatrix*. (CC)Rasback. 2009



Fig. 31 *Andricus kollari*. (CC)TristanBrelstaff 2014

3.2 Els Àcars

- Els àcars, formen un ordre, *Acari-Prostigmata*, pertanyent a la classe *Arachnida*. A diferència dels insectes, no tenen el cos segmentat, tenen els ulls simples i no tenen ales. En lloc de 6 potes, els àcars tenen 8 potes i el cos dividit en dues parts, cefalotòrax i abdomen. De les diferents famílies, molt presents en sanitat vegetal (tetràniquids i eriòfids), en sanitat forestal, són els eriòfids els de major importància.
- Dos gèneres, tenen certa importància forestal, el gènere *Acalitus* i el gènere *Aceria*.

3.2.1 *Acalitus brevitorsus* (Es/Cat: *Erinosis del aliso/Erinosis del vern*–Fr: *Érinose du aulne*–En: *Alder gall mite*)

- Espècie que afecta només al gènere *Alnus*, provoca sobre les fulles, un aspecte cristal·lí, de color blanc, ataronjat o rosat. Normalment es produeix en el revers de les fulles.

Hivernen en forma de femelles en esquerdes de l'escorça, a la primavera, surten dels seus refugis hivernals i es troben a les fulles més joves, on provoquen deformacions típiques en la fulla.

3.2.2 *Aceria fraxinovorius* (Es/Cat: *Erinosis del fresno/Erinosis del freixe* –Fr: *Érinose du frêne*–En: *Ash gall mite*)

- Espècie que afecta només al gènere *Fraxinus*.
- Els danys en arbres adults, poden ser molt forts, però no arriben a danyar excessivament l'arbre.

3.2.3 *Aceria ulmicola* (Es/Cat: *Erinosis del olmo/Erinosis de l'om*–Fr: *Érinose du orme*–En: *Elm gall mite*)

- Espècie que afecta només al gènere *Ulmus*.
- Els àcars s'alimenten sobre el revés de les fulles, induint a la primavera, l'aparició de deformacions característiques.



Fig. 32 *Acalitus brevitorsus*. (CC)Mausboam 2007



Fig. 33 *Aceria fraxinovorius*. (CC)M.E, Talbot, 2010

3.3 Nematodes

- Són animals que viuen al sòl alimentant-se de les parts enterrades de les plantes, provocant engrossiment a les arrels, manca de creixement i esgrogueïment dels vegetals, per aquests efectes fisiològics, alguns autors, els tracten com una malaltia i altres com una plaga . Diverses espècies són fitopatògens com els gèneres *Heterodera*, *Meloidogyne*, *Globodera* o *Ditylenchus*. Pel seu interès forestal parlarem de *Bursaphelenchus xylophilus* o nematode de la fusta del pi

3.3.1 *Bursaphelenchus xylophilus* (Es/Cat: *Nematodo de la madera del pino*/Nematode del pi-Fr: *Nématode du pin*-En: *Pine wood nematode*)

- Espècie originària d'Estats Units, s'ha estès per tot el món i constitueix una greu amenaça per als boscos europeus, s'han detectat focus en els països nòrdics i el 1999 a Portugal. Donada la gran amenaça que suposa, la UE, va adoptar tot un seguit de mesures a partir del 2001 per evitar la propagació per tot Europa.
- És un nematode cilíndric, que actua com a paràsit de les coníferes, d'1 mm de longitud, insectes vectors que ho propaguen, especialment coleòpters de gènere *Monochamus*.
- Dins de les coníferes, *Pinus Sylvestris*, *P. Nigra*, *P. Pinaster*, són molt susceptibles, mentre que *P. halepensis* és mitjanament resistent i *P. pinea*, sembla resistent.
- El nematode hiverna a l'interior de la fusta i a la primavera s'introdueix en adults immadurs de *Monochamus* que, en alimentar-se de les branques, introdueixen al nematode dins dels conductes resinífers, on s'alimenten de cèl·lules epitelials i parenquimàtiques (fase fitòfaga o de dispersió . Actualment es treballa en la detecció precoç, per evitar la introducció a les zones on no està present, transport, serradores, etc..



Fig. 34 *Bursaphelenchus xylophilus*. (CC) Steven Munson. USDA F.S. (2013)

4 Annexos

A – Glossari

- **Acícula:** Fulla allargada, estreta, en forma d'agulla, freqüent en coníferes.
- **Àfid:** Insectes de l'ordre Hemiptera, comunament anomenats pugons.
- **Agalla:** Desenvolupament tumoral que formen alguns vegetals com a conseqüència de la picada d'algun insecte, fong o àcar.
- **Àpter:** Sense ales.
- **Artells:** Peça que, en conjunt, formen els apèndixs dels insectes.
- **Copa:** Part superior d'una planta llenyosa, formada per les branques principals i el fullatge.
- **Xuclador:** Paràsit que s'alimenta, per succió, de la saba dels vegetals.
- **Cicle biològic:** El conjunt de fases successives que passa un ésser viu, des del seu naixement fins a la seva mort.
- **Crisàlide:** Nom donat a les pupes dels lepidòpters.
- **Defoliador:** Organisme causant de la pèrdua parcial o total del volum foliar de l'arbre.
- **Diapausa:** Parada d'activitat en una fase del desenvolupament d'un insecte.
- **Espècie:** Unitat taxonòmica, en biologia, que agrupa els éssers vius amb característiques genètiques i fisiològiques semblants i que són fèrtils entre si.
- **Revers:** Part inferior o posterior d'una fulla.
- **Estadi:** Període de temps del desenvolupament d'un insecte entre dues mudes consecutives.
- **Família:** Grup taxonòmic constituït per diversos gèneres, emparentats morfològic i evolutivament.
- **Gallícola:** ésser viu que indueix la formació d'agalles i organismes que hi viuen.
- **Generació:** Grup d'insectes el desenvolupament coincideix en un període determinat

- **Gènere:** Conjunt d'espècies que tenen una sèrie de caràcters comuns i són pròximes evolutivament.
- **Gomosi:** exsudació de resina per part de la planta, induït per un insecte o qualsevol altre microorganisme.
- **Imago:** Fase adulta d'un insecte.
- **Larva:** Estat en què surten de l'ou els insectes, forma immadura entre l'ou i resta de metamorfosi.
- **Metamorfosi:** Procés de desenvolupament d'un ésser viu, pel que passa d'una fase a una altra amb grans canvis estructurals i fisiològics.
- **Necrosi:** Dany o símptoma corresponent a una zona del vegetal que ha perdut la seva activitat fisiològica sense que es pot recuperar. Teixit mort.
- **Nimfa:** En alguns grups d'insectes, fase del desenvolupament infantil, d'aspecte molt similar al imago.
- **Oportunista:** dit de organismes que aprofiten un estat de debilitat d'un vegetal per penetrar en ell i causar danys.
- **Partenogènesi:** Mode de reproducció asexual, en el qual els òvuls es desenvolupen sense fecundació prèvia.
- **Predador:** Depredador, ésser viu que caça preses vives per alimentar-se.
- **Pupa:** Fase de l'insecte, inactiva, entre la larva i l'adult.
- **Resistència:** Capacitat d'un organisme per sobreviure, total o parcialment a l'acció d'un patogen.
- **Saba:** Líquid nutritiu contingut en els teixits de les plantes.
- **Tars:** Peça terminal de la pota d'un insecte.
- **Vector:** Agent transmissor de malalties, insectes, fongs, vent, aigua, maquinària, etc.
- **Rovell:** Renovo, en forma de botó, que neix de la tija dels vegetals i produeix branques, fulles o flors.

B – Bibliografia

- (a) ABGRALL, J.F., Y SOUTRENON, A. 1991 : *La forêt et ses ennemis*. CEMAGREF. Grenoble
- (b) ALVES, F. 1989 : *Patologia Florestal. Principais Doenças Florestais no Brasil*. Sociedade de Investigações Florestais. Visçosa
- (c) ARBOIS, A. 2015. *Les Maladies des plantes cultivees, des Arbres Fruiteurs et Forestier*. Ed. Hachette Livre-Bnf
- (d) ANDRES, J.L., 2015 : *Plantas leñosas Ornamentales : Control de Enfermedades Producidas por Hongos y Cromista*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- (e) AZCARATE, I. 1996 : *Plagas agrícolas y forestales en España*. Ministerio de Agricultura. Madrid
- (f) BUTIN, H. 1995 : *Tree Diseases and disorders . Causes, Biology and Control in Forest and Amenity Trees*. Oxford University Press
- (g) CARRERO, J.M. 1996 : *Lucha Integrada contra las plagas Agrícolas y forestales*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- (h) DAJOZ, R. 2000 : *Entomologia Forestal. Los Insectos y el bosque*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- (i) MARTIN, J.A. SAIZ DE OMEÑACA, J.A. 2014 : *Fitopatologia*. Foresta&Security. Madrid
- (j) MUÑOZ, C. et al. 2011. : *Sanidad Forestal* . Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- (k) PALLAS, V., et al. 2015: *Herramientas Biotecnológicas en Fitopatologia*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- (l) PRILLIEUX, E., 2016. *Maladies Des Plantes Agricoles Et Des Arbres Fruiteurs & Forestiers Causees Par Des Parasites*. Ed. Hachette Livre-Bnf
- (m) REGNAULT, C. et al. 2004: *Biopesticidas de Origen Vegetal*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- (n) ROMANYK, N., CADAHIA, D. 2001
- (o) THE AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY. 2002: *Plagas y enfermedades de las Coníferas*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- (p) TORRES, J. TORRES, J.C. 1998 : *Patologia forestal* .Ed. Mundi-Prensa. Madrid

C – Índex il·lustracions i atribució autors

FUENTES ILUSTRACIONES	Fuente	Derechos
Fig. 1 Imperi Romà. Plantes mediterrànies. (CC)S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 2 Mapa boscos Europa.(CC)EAE 2018	European Enviroment Agency (EAE) .https://www.eea.europa.eu/es	Creative Commons
Fig. 3 Danys en masses forestals. (CC) S.García. 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 4 Plagues forestals . (CC)S. García. 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 5 Insectes. (CC)S. García. 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 6 Lymantria dispar. Eruga. (CC) AlwiMater. 2013	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lymantria_dispar_-_caterpillar_after_second_casting_off.JPG	Creative Commons
Fig. 7 Lymantria dispar Imago. (CC) Didier Descouens 2014	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lymantria_dispar_MHNT.CUT.2012.0.357_Claix_(Is%C3%A8re)_Female.jpg	Creative Commons
Fig. 8 Lymantria dispar Cicle biològic. (CC)S. García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 9 Lymantria monacha. Eruga. (CC) Andrea Battisti. 2008	https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Lymantria_monacha_larva.jpg	Creative Commons
Fig. 10 Lymantria monacha . Famella. (CC) Didier Descouens 2014	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lymantria_monacha_MHNT.CUT.2012.0.357_col_de_Crocheto_Corse-du-Sud_Female.jpg	Creative Commons
Fig. 11 Lymantria monacha. Cicle biològic. (CC)S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 12 Thaumetopoea pityocampa. Eruga. (CC) S. Ingala. 2009	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thaumetopoea_pityocampa_larva.jpg	Creative Commons
Fig. 13 Thaumetopoea pityocampa. Adult. (CC) D.Hobern 2003	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thaumetopoea_pityocampa_(2866399251).jpg	Creative Commons
Fig. 14 Thaumetopoea pityocampa. Cicle biològic. (CC)S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 15 Cinara cupressi. Hembra àptera. (CC) influentialpoint.com. 2014	http://influentialpoints.com/Blog/Exotic_Bedgebury_Cinara_aphids_New_UK_parasite_species_early-autumn_2014.htm	Creative Commons
Fig. 16 Cinara pini. (CC) Beentree 2007	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cinara_pini_5_beentree.jpg	Creative Commons
Fig. 17 Cinara pini. Cicle biològic. (CC)S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 18 Tomicus piniperda. Adult. (CC) U.Schmidt. 2014	https://www.flickr.com/photos/coleoptera-us/13510920043	Creative Commons
Fig. 19 Tomicus piniperda. Galerías. (CC) M.J.Richardson 1972	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bark_beetle_galleries_-_geograph.org.uk_-_516322.jpg	Creative Commons
Fig. 20 Tomicus piniperda. Cicle biològic. S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 21 Cerambix cerdo. Adult. (CC) Lidewijde. 2007	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heldenbok.jpg	Creative Commons
Fig. 22 Cerambix cerdo. Daños. (CC) M.Klajban 2008	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strom_a_diry_po_tesarikovi_v_Lednici.JPG	Creative Commons
Fig. 23 Cerambix cerdo. Cicle biològic. (CC)S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 24 Scolytus multistratus. Adult.(CC) Landcare Research. 2016	https://www.landcareresearch.co.nz/science/plants-animals-fungi/animals/invertebrates/systematics/weevils/weevil-list	Creative Commons
Fig. 25 Scolytus multistratus. Daños. (CC)Fdcgoeul 2008	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:04_Scolytus_multistriatus_Fra%C3%9Fbild.jpg	Creative Commons
Fig. 26 Scolytus multistratus. Cicle biològic.(CC) S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 27 Paranthrene tabaniformis. Adult. © J.Lehto. 2008	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paranthrene_tabaniformis4.jpg	No Rights reserved
Fig. 28 Paranthrene tabaniformis. Larva. (CC)G.Csoka 2010	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paranthrene_tabaniformis_larva.jpg	Creative Commons
Fig. 29 Paranthrene tabaniformis. Cicle biològic. (CC)S.García 2018	Segismundo Garcia	Creative Commons
Fig. 30 Agalla de A. foecundatrix. (CC)Rasback. 2009	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andricus_foecundatrix_on_Quercus_robur_vrouwelijke_gal_op_zomereik.jpg	Creative Commons
Fig. 31 Andricus kollari. (CC)TristanBrelstaff 2014	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hymenoptera-Cynipidae-Andricus-kollari-201408230042.JPG	Creative Commons
Fig. 32 Acalitus brevitarisus. (CC)Mausboam 2007	https://www.flickr.com/photos/mausboam/513425049/	Creative Commons
Fig. 33 Aceria fraxinivorus. (CC)M.E.Talbot, 2010	https://www.ispotnature.org/communities/uk-and-ireland/view/observation/154141/galls-aceria-fraxinivorus	Creative Commons
Fig. 34 Bursaphelenchus xylophilus. (CC) Steven Munson. USDA FS (2013)	https://fr.wikipedia.org/wiki/Bursaphelenchus_xylophilus	Creative Commons

Concepció i redacció : Segismundo García Sánchez

Crèdits il·lustracions : (Ver taula pàgina 20)

Edició : Juny 2019

Maquetació : Eduter-CNPR

Més informació?

Aquests són els socis de e-for-Own que poden
Informar-te, formar-te i ajudar-te

¿Ets propietari forestal ?

En Bèlgica



En Espanya



En França



Ets estudiant o professor ?

En Bèlgica



En Espanya



En França

