



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

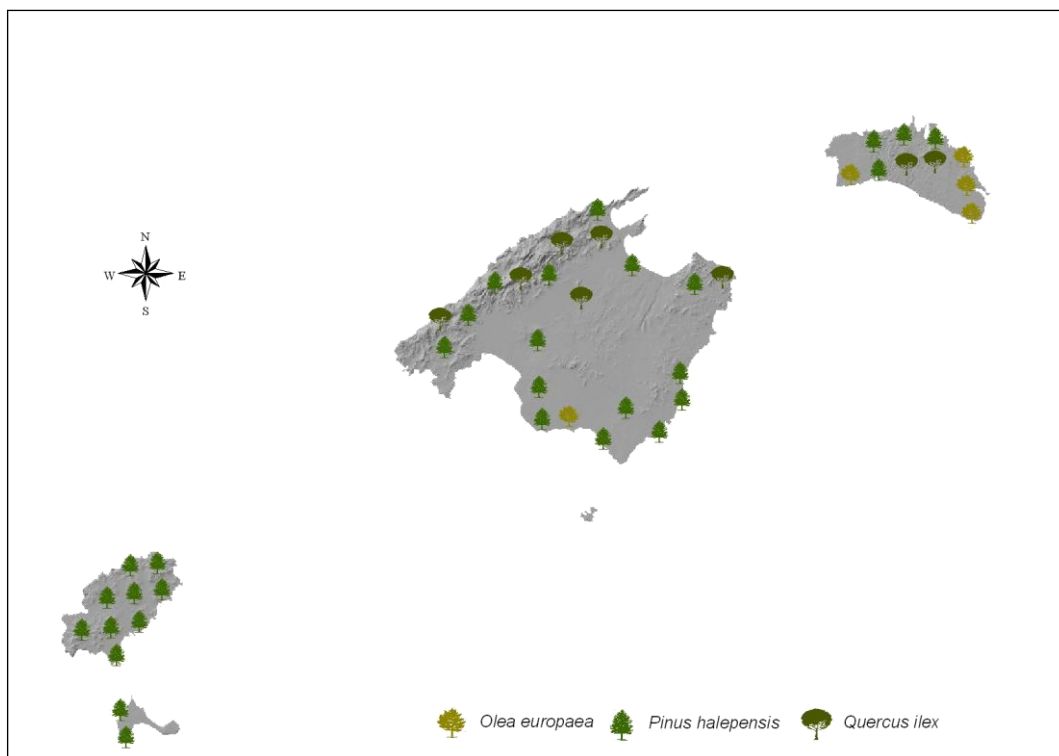
RESULTATS OBTINGUTS SOBRE LA XARXA BALEAR DE SEGUIMENT DE DANYS EN BOSCOS, ANY 2011.

Introducció

La **Xarxa Balear de Seguiment de Danys en els Boscos** es un conjunt de parcel·les de mostreig distribuïdes per totes les Illes Balears d'acord a una malla de 8 * 8 km. En la intersecció d'un vèrtex d'aquesta malla amb la massa forestal arbrada es on s'estableix una parcel·la de mostreig.

En aquestes parcel·les s'avaluen tot una sèrie de paràmetres fàcilment ponderables i mesurables que ens permeten obtenir un balanç periòdic sobre la variació espacial i temporal de la salut dels nostres boscos, així com detectar problemes fitosanitaris que afectin al nostre arbrat.

La Xarxa Balear esta formada en la actualitat per 43 parcel·les de mostreig, distribuïdes 22 a Mallorca, 10 a Menorca, 9 a Eivissa i 2 a Formentera; això suposa una representativitat d'1 punt cada 4.334 ha.



Gràfica 1.-Ubicació de les parcel·les que formen la Xarxa Balear de Seguiment de Danys i espècie principal de cadascuna. . (Tecmena, 2011)



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

D'aquestes 43 parcel·les, 13 d'elles estan situades en àrees protegides: 8 en el Paratge Natural de la Serra de Tramuntana, 1 al Parc Natural de Mondragó, 1 al Parc Natural de s'Albufera, 1 al Parc Natural de s'Albufera des Grau a Menorca i 2 al Parc Natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera.

Respecte a les espècies arbòries avaluades, son un total de 7 arbres diferents: El pi blanc (*Pinus halepensis*) és l'espècie més representada, amb un 66,8%. Amb menys presència hi trobem l'alzina (*Quercus ilex*) amb un 16,7%, l'ullastre (*Olea europea*, var. *sylvestris*) amb 13, 1% i la sabina (*Juniperus phoenicia*) amb un 3,3%. Tenen una representació molt simbòlica l'aladern (*Rhamnus alaternus*) i el garrover (*Ceratonia siliqua*). En total s'avaluen 1.032 peus: 689 de pi blanc, 172 alzines, 135 ullastres, 34 savines, 1 garrover i 1 aladern.

Antecedent

A principis dels anys 80 es comencen a observar una sèrie de símptomes generalitzats de debilitament en les masses forestals al que es va anomenar com a "mort dels boscos". Arrel de la generalització d'aquestes observacions per tota Europa, es desenvolupa a finals dels 80 / principis del 90 les Xarxes Europees d'Avaluació de Danys Forestals; aquestes xarxes avaluen l'estat de salut dels boscos europeus utilitzant una metodologia comú i coordinats per la Unió Europea.

Aquestes Xarxes s'articulen en tres nivells:

La Xarxa de Nivell I - Xarxa Europea de Seguiment de Danys en els Boscos: Constituïda a partir d'una malla de 16*16 km, en ella s'avaluen anualment paràmetres bàsics del estat fitosanitari de la massa. En les Balears hi ha 8 parcel·les de la Xarxa de Nivell I.

La Xarxa de Nivell II – Xarxa Panaeuropea de Seguiment Intensiu i Continu dels Ecosistemes Forestals: En les parcel·les que formen part d'aquesta xarxa s'avalua amb més intensitat els paràmetres sanitaris de la massa i es profunditza en la relació causa-efecte; la avaluació i valoració segueix una metodologia diferent a la de la Xarxa de Nivell I. En Les Illes Balears tenim 2 parcel·les d'aquest tipus.

La Xarxa de Nivell III: Es tracta de parcel·les de la Xarxa de Nivell II a les quals se'ls estudia el cicle complet de nutrients i les complexes interaccions entre causes naturals i l'activitat de l'home que puguin conduir a pertorbar els ecosistemes.

Totes aquestes xarxes i la informació que ens han aportat al llarg dels anys ha resultat una eina eficaç per estudiar i diagnosticar les afeccions en matèria de sanitat forestal, així com per al seguiment, diagnòstic i variacions en l'estat de salut dels boscos. No obstant això, aquestes xarxes tenen una carència



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

important com es la manca d'informació a nivell regional, per a l'estudi dels problemes fitosanitaris a nivell local.

La falta d'informació a nivell local, les noves amenaces que la globalització comporta sobre la sanitat forestal i la sensibilitat de l'administració balear en aquestos temes, van dur al Servei de Sanitat Forestal a la necessitat d'implementar una xarxa a nivell autonòmic. Aquesta xarxa autonòmica balear coincideix per desdoblament, amb la Xarxa Europea de Nivell I, cosa que permetria la seva futura integració amb els programes europeus de salut en els boscos.

La Xarxa Balear va començar a instal·lar-se el 2008, amb la implantació de la meitat de les parcel·les a Mallorca; l'any 2009 es va completar la instal·lació a Mallorca, i l'any 2010 es va instal·lar totalment a Menorca, Eivissa i Formentera.

Objectius

El objectiu principal d'aquesta xarxa autonòmica es la de complementar i aprofundir els treball iniciats per la IPC Forest i la Unió Europea en el marc local de les Illes Balears. D'aquesta manera es pretén obtenir un balanç periòdic sobre la variació temporal i espacial del estat dels nostres boscos, així com reflexar els problemes de gran extensió que afecten a la salut de l'arbrat.

Metodologia

La forma de procedir en cada parcel·la esta basada en la Xarxa de Nivell I i es la següent: inicialment es marca sobre el terreny el centre de la parcel·la i es localitzen 24 arbres, 6 en cadascun dels 4 quadrants en els que es divideix la parcel·la. De cada arbre s'anotarà el rumb, la distància al centre, l'espècie, el diàmetre i l'alçada; també s'avaluen els següents indicadors fitosanitaris: defoliació, decoloració, simptomatologia observada i danys sobre la massa classificats en diverses categories.

De cada parcel·la es prendran dades generals relatives a l'estat, composició específica, característiques ecològiques, tipus de sòl, regeneració, forma, espessor i aspecte general de la massa.



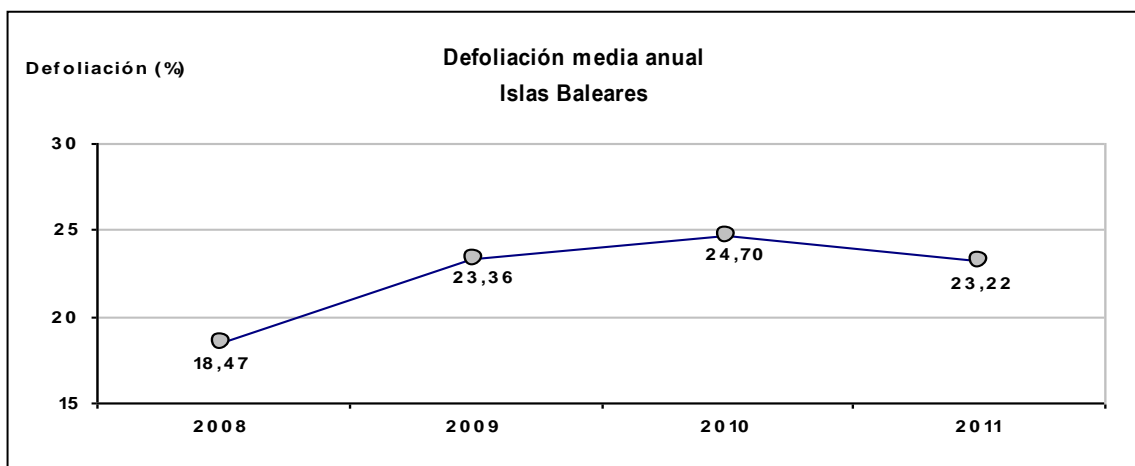
Resultats

1- Paràmetres per a la determinació de l'estat fitosanitari:

Els paràmetres bàsics són la defoliació, entesa com el percentatge de fulla que li falta a l'arbre en peu respecte el de referència, i la **decoloració** o desviació del color normal de les fulles vives.

Defoliació

- La defoliació mitja de la Xarxa l'any 2011 ha estat del 23,22%; aquest valor es considera com una defoliació lleugera pròpia de masses en bon estat fitosanitari general, a priori. La variació en el nivell de defoliació al llarg d'aquests 4 anys depèn especialment de la incorporació de nous peus a mesura que s'han implantat noves parcel·les.



Gràfica 2.- Defoliació mitjana anual per les Illes Balears. 2008-2011 (Tecnena, 2011)

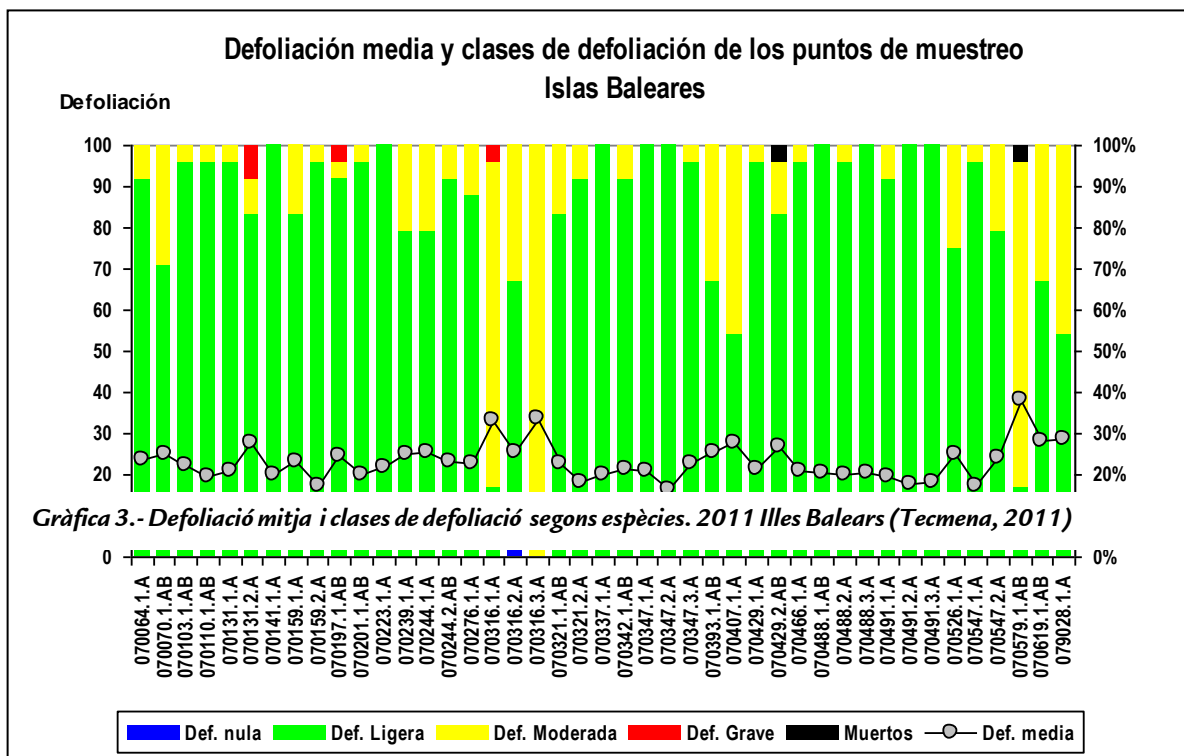
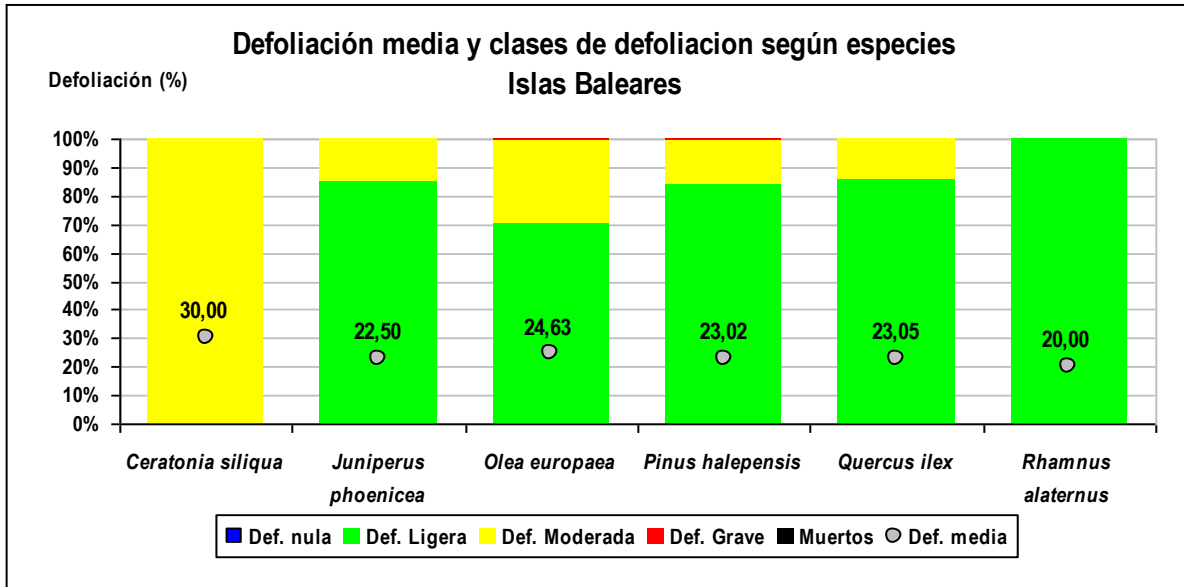
- Dels 1.032 arbres avaluats, 1 ha mostrat defoliació nul·la, 399 defoliacions lleugeres, 122 moderades, 4 greus i dos peus s'han trobat morts.
- Tant coníferes com frondoses tenen un nivell similar de defoliació, del 22,99% i 23,75% respectivament.
- Respecte a les principals espècies arbòries, tindrien una defoliació mitjana de entre el 20 i el 25%, excepte el cas del garrover que fou del 30%, cosa que tampoc resulta significativa al avaluar-se un únic individu. De les espècies majoritàries, la que va presentar major defoliació va ser el ullastre amb un 24,63% mentre que la savina va obtenir la defoliació més baixa amb un 22,50%. Les dues espècies



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

majoritàries, el pi blanc i l'alzina, presentaren defoliacions pròximes al 23%.

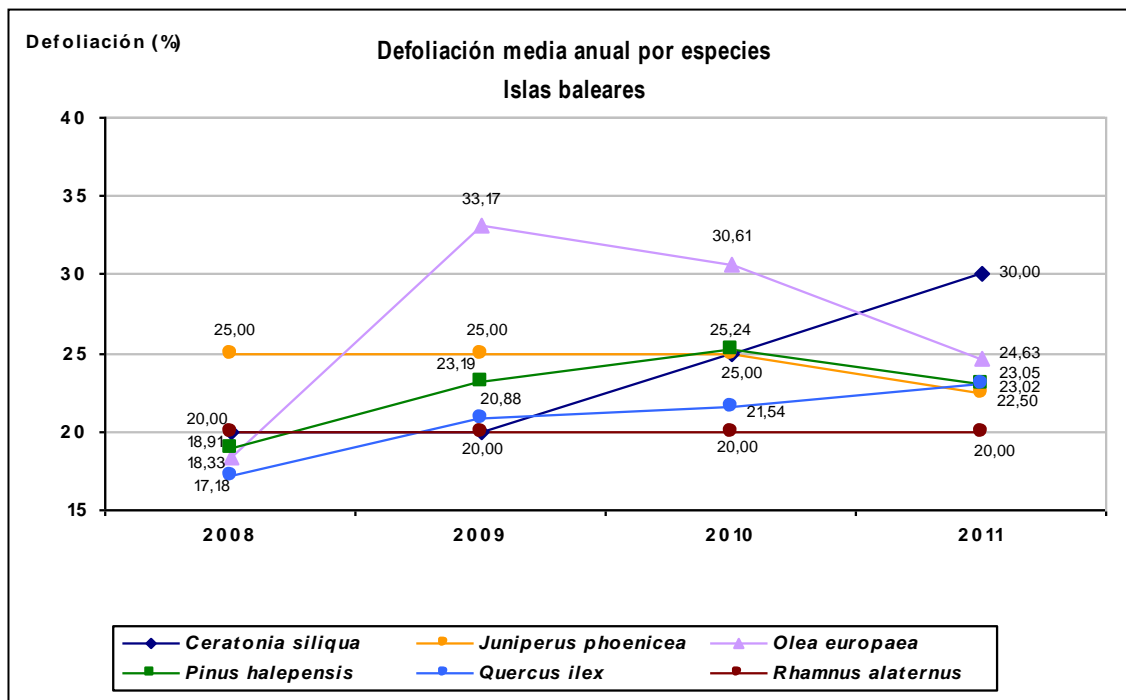


Gràfica 4.- Defoliació mitja i classes de defoliació per a cada parcel·la de mostreig. 2011 Illes Balears (Tecmena, 2011)



Govern de les Illes Balears

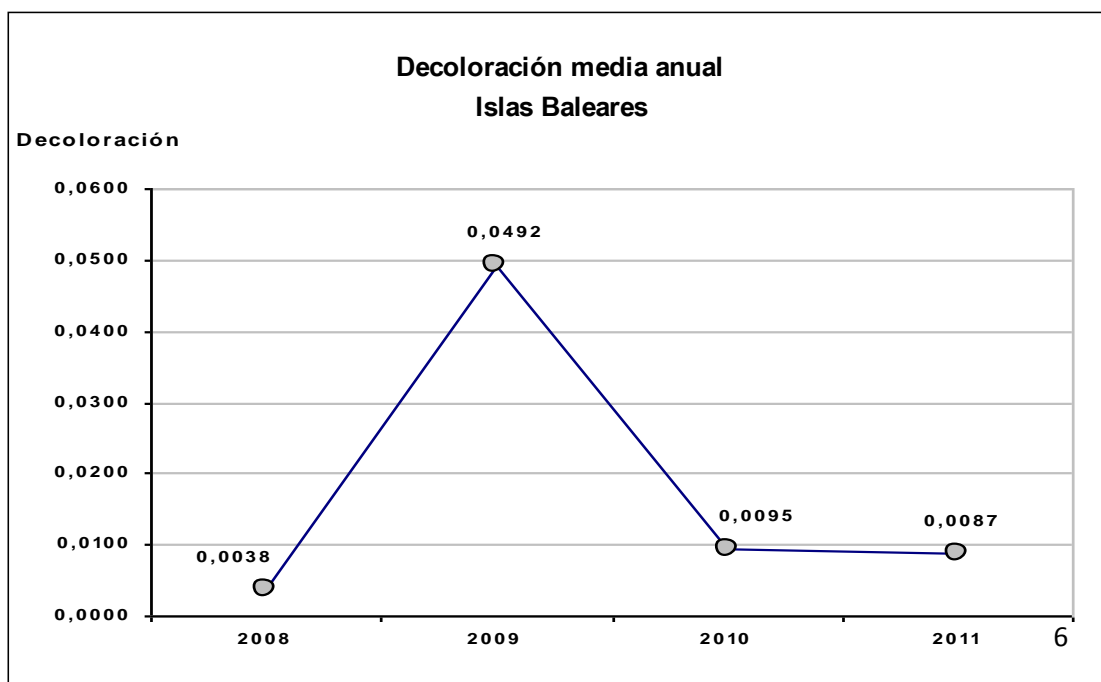
Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori



Gràfica 5.- Defoliació mitja anual per espècies. Illes Balears. 2008-2011 (Tecmena, 2011)

Decoloració

- Aquest paràmetre no ha tingut pràcticament repercussió en els arbres avaluats durant el 2011 de la xarxa. Únicament s'ha observat en 1 alzina en Es Migjorn Gran, a Menorca. A Mallorca, els dos punts on s'ha anotat decoloració es degut a dos peus morts, i no per la pèrdua real de color dels peus vius.



Gràfica 6.- Decoloració mitja anual. Illes Balears. 2008-2011 (Tecmena, 2011)



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

2 - Principals agents danyins

2.1 Els animals i el pastoreig

- Els danys causants per animals vertebrats han estat força escassos. Han resultat afectats per aquests agents un 0,97% dels peus avaluats, essent la intensitat del dany lleugera en el 80% dels cassos i moderada en el 20% restant. Els principals danys han estat lesions lleus degudes principalment al ramat domèstic, els quals van provocar trencaments de branques i fregaments en els troncs.
- De totes les parcel·les, únicament es van observar danys en 3 de Menorca. Foren danys lleugers provocats per porcs i vaques.
- Cal destacar els danys observats per la cabra assilvestrada (*Capra hircus*) en la Serra de Tramuntana, que no obstant no ha afectat a peus de les parcel·les, sí ho han fet a nombrosos peus de l'entorn i al regenerat.
- A Formentera s'ha observat pinyes menjades per *Elyomys quercinus* (Lirón careto).

2.2 Insectes i àcars

- Els danys causants per aquests agents han estat força generalitzats, encara que en la majoria de cassos de baixa intensitat, exceptuant algun punt concret de intensitat moderada o inclús greu, arribant a provocar la mort de dos dels peus d'estudi.
- Sobre les coníferes, cal destacar els danys provocats per la processionària del pi (*Thaumetopoea pityocampa*), el perforador *Tomicus destruens* i els d'insectes xucladors com *Leucaspis pini*.

- El principal dany per insecte ha estat per la processionària del pi, que ha afectat el 50,8% dels pins avaluats i està present en 19 de les parcel·les de la xarxa. El 97,14% dels danys foren lleus, el 2,28 moderats i el 0,57 greus, amb defoliacions mitges associades del 43,75% en el cas de les moderades i el 90% en les greus.

En alguns peus de Mallorca i Formentera s'han observat defoliacions moderades i greus associades a atacs de processionària, mentre que a Eivissa i Menorca no s'han apreciat danys per aquest agent.

- *Tomicus destruens* ha afectat al 3,39% dels pins avaluats, observant-se en 3 parcel·les de Mallorca (Santanyi, Artà i Sóller) i



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

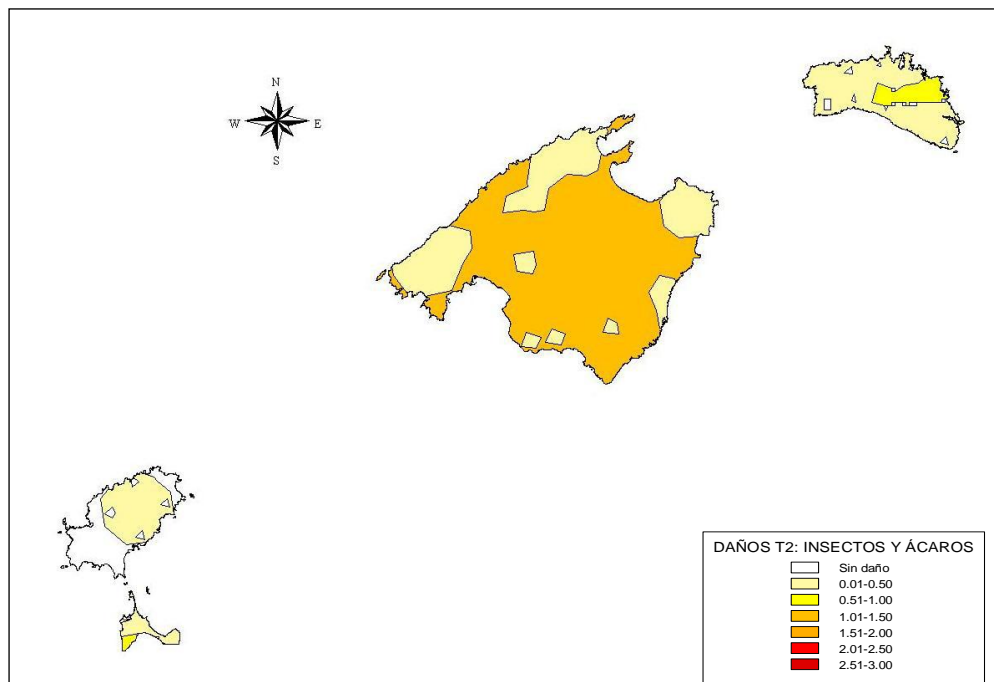
1 d'Eivissa (Sant Joan de Labritja). En la majoria dels casos els danys han estat lleugers (86,96%), el 4,17% moderats i el 8,33% greus, amb defoliacions mitges associades del 60% en els moderats i del 90% en els greus.

- Els insectes xucladors tampoc varen causar danys de consideració en les coníferes; de manera anecdòtica es va observar picades i conxes de *Leucaspis pini*.
- Sobre les frondoses cal destacar, especialment a Menorca, els danys pel defoliador *Lymantria dispar* (conegut vulgarment com l'eruga peluda) sobre alzina.
 - En les alzines els insectes defoliadors son els que més danys han provocat; encara que no s'han pogut determinar de quins insectes defoliadors es tractava. Sí es destaquen els danys per *Lymantria dispar* en diverses parcel·les de l'illa de Menorca, amb una afectació del 47,09 % de les alzines avaluades. El 98,86% van ser danys lleugers i el 1,324% moderats.
 - En l'alzina també destaca l'elevada abundància de les agalles típiques de *Dryomyia lichtensteini*, afectant a 29 de les alzines avaluades de manera lleugera, i la erinosi provocada per la incidència de l'àcar *Aceria ilicis*, més abundant però amb una intensitat també lleugera.
 - A Mallorca cal realçar els danys pel coleòpter *Cerambyx cerdo* (*banyarriquer*). La incidència en els peus de la Xarxa ha sigut lleugera, afectant a 23 alzines amb una intensitat baixa; però sí que s'ha observat una elevada afectació amb danys moderats i greus en peus de l'entorn de les parcel·les avaluades. En aquest sentit, cal destacar la parcel·la de Nivell II situada en el paratge de Coll Pelat, a Escorca, on 23 dels 60 peus tenen danys pel banyarriquer i 3 han mort (mortalitat del 5%).
 - En els ullastres s'han observat mossegades en les fulles produïdes per defoliadors no identificats que afecten el 48,15% de tots els avaluats, encara que de manera lleugera.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori



Gràfica 7.- Distribució geogràfica dels danys causats per insectes i àcars. Illes Balears 2011.
(Tecmena, 2011)

2.3 Malalties

- Els danys produïts per fongs, bacteries, virus i fanerògames parasites han estat abundant en pins encara que de poca intensitat; poc freqüents en la resta d'espècies avaluades. En general han afectat un 10% dels peus avaluats.

Respecte les coníferes cal destacar:

- Sobre els pins s'ha observat símptomes del fong *Thyriopsis halepensis* en 94 del peus avaluats (13,64%) però amb una intensitat lleugera. Amb menys freqüència es va observar a Eivissa el fong tipus *Fomes* sp.
- En les savines es va detectar el fong *Gymnosporangium sabiniae*, causant danys lleugers.
- Cal destacar que encara que no s'ha observat en peus de les parcel·les d'estudi, sí s'ha detectat en els pins situats en les rutes de la Serra de Tramuntana l'afectació pel fong *Sirococcus conigenus*.

Sobre les frondoses:

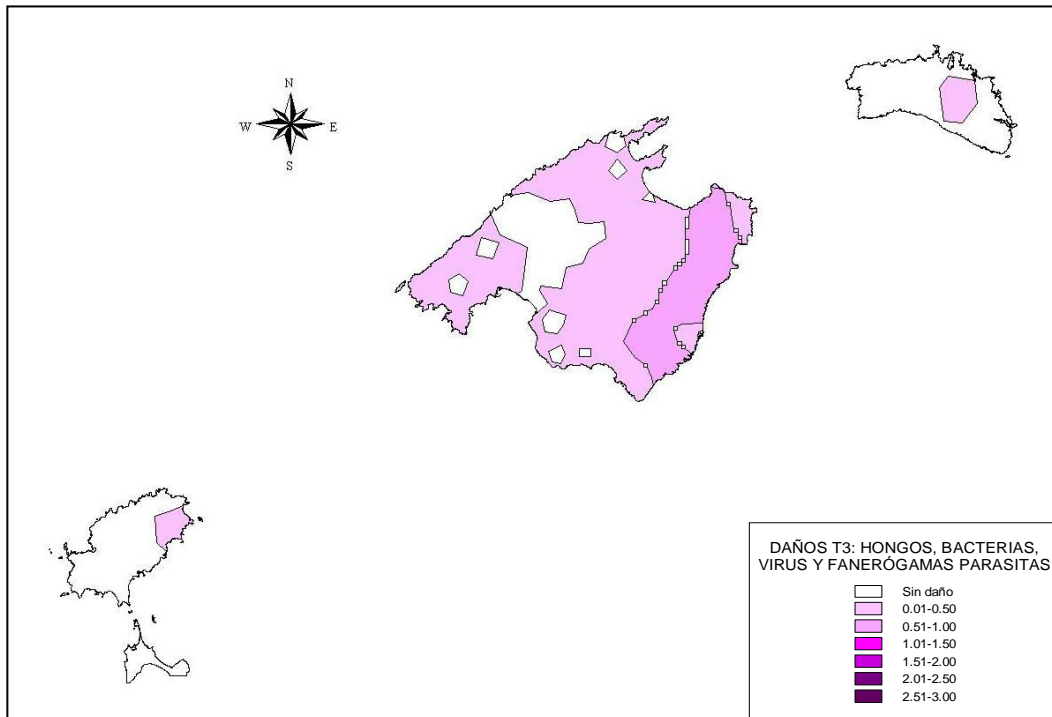
- En les alzines destaca la presència de fongs de podridura similars a *Trichaptum* sp sobre el tronc, d'intensitat lleugera. En una alzina a Menorca es va detectar la paràsita *Hedera helix*.
- En els arboços (*Arbutus unedo*) del sotabosc s'ha observat necrosis en les fulles associades al fong *Septoria unedonis*.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

- En els ullastres s'observaren altes defoliacions, branquetes mortes per tota la copa i fulles d'aspecte atabacat, danys que molt possiblement sigui degut a l'acció del fong *Verticilium dahliae*.



Gràfica 8.- Distribució geogràfica dels danys causats per malalties. Illes Balears 2011. (Tecmena, 2011)

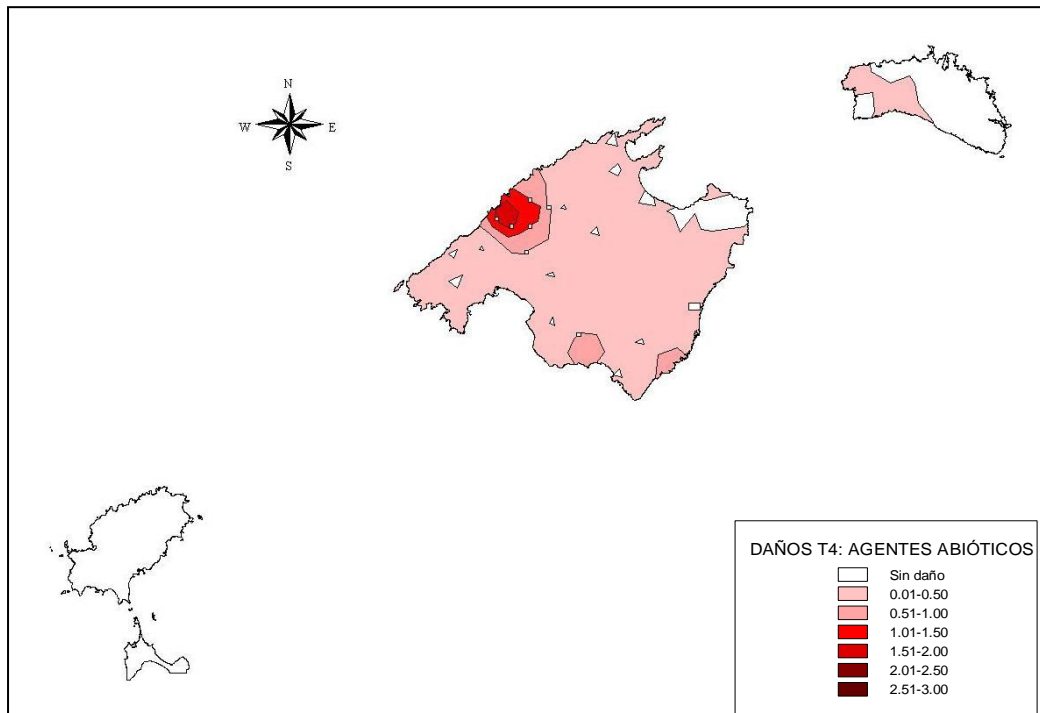
2.4 Agents abiòtics

- Els danys pels diferents agents biòtics s'han produït en un 10% dels peus avaluats, essent la intensitat dels danys lleugera en gairebé el 76% dels cassos.
- El principal factor abiòtic que ha influït negativament en els peus avaluats propiciant el seu debilitament ha estat el sòl poc profund.
- Un altre dany comú ha estat el vent, especialment a Mallorca, produint trencament de branques i descalçat de peus.
- La salinitat ambiental ha afectat especialment els pins i ullastres situats a Santanyí.
- A Ferreries, Menorca, destaca un peu amb danys per raig.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori



Gràfica 9.- Distribució geogràfica dels danys causats per agents abiòtics. Illes Balears 2011 (Tecmena, 2011)

2.5 Acció directa de l'home

- Els danys per l'acció directa de l'home han estat poc freqüents, afectant al 1,74% de l'arbrat, de manera lleu en la gran majoria dels cassos.
- En aquest sentit, s'han observat danys a Felanitx e Inca per antigues podes; a Artà s'han produït podes, tales i "trasmoches" per millorar la visibilitat per la caça de Tords; i a Maó l'acumulació de ferralla ha causat danys en un peu.

2.6 Incendis forestals

- Únicament una parcel·la de la Xarxa Balear ha mostrat danys causats per un incendi anterior a la instal·lació de la parcel·la. Els pins presenten descorçament amb exsudacions de reïna i l'escorça carbonitzada.
- L'any 2011 s'han instal·lat 3 parcel·les en rodals residuals que van quedar sense afectar després d'un incendi o en les voreres d'aquests; al tractar-se de punts de nova instal·lació no reflexen els incendis ocorreguts en el seu entorn.

2.7 Contaminació local o regional

No s'ha detectat danys durant l'any 2011 produïts per contaminants en cap dels punts avaluats de la Xarxa.

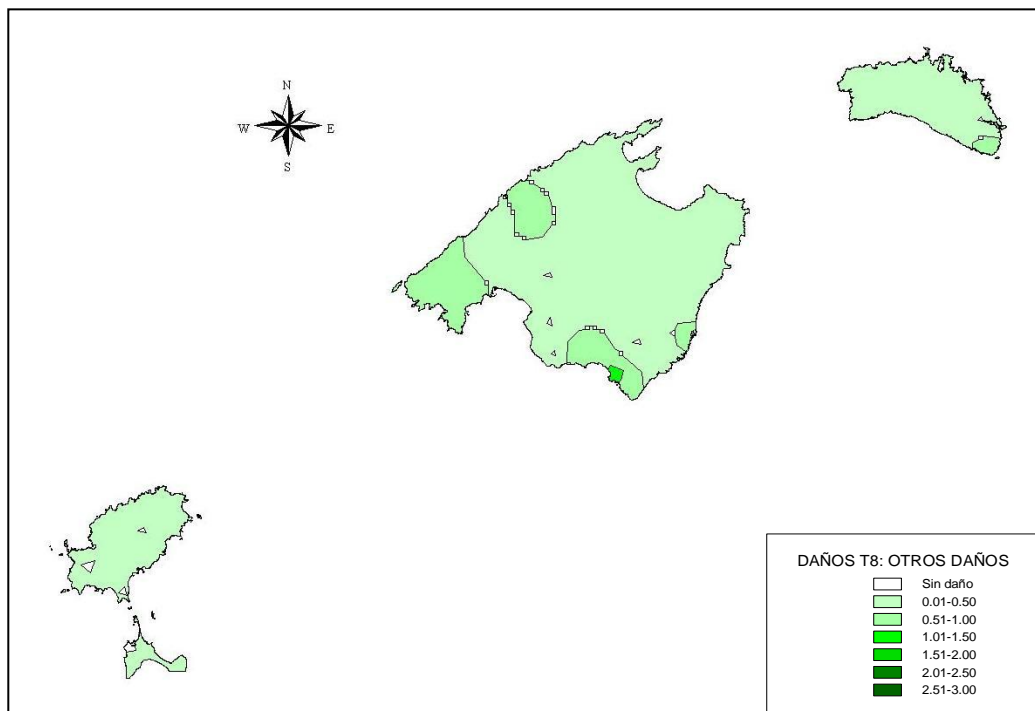


Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

2.8 Altres danys

- Dins de l'apartat d'altres danys cal destacar com a factor més rellevant la competència, bàsicament per la llum i l'espai. Els 26,36% dels peus pateixen factors de competència, encara que amb una intensitat lleugera, donat que en el replanteig dels punts d'avaluació no es seleccionen els peus dominants o submergits; possiblement la intensitat d'aquests tipus de danys s'incrementarà al llarg dels anys al evolucionar la massa forestal.
- La falta de llum va causar danys en el 5,14% dels peus, amb una intensitat lleugera en el 85% dels cassos; la defoliació mitja que presenten aquests peus es superior a la defoliació mitja dels peus no afectats.
- Les interaccions físiques van provocar danys lleugers en el 9,6 % dels peus, sense veure's afectada la defoliació.
- En els ullastres s'ha assignat com "altres danys" a brots o branquetes marcides, encara que com ja hem comentat també podria tractar-se d'afectació per *Verticilium dahliae*.



Gràfica 10.- Distribució geogràfica dels danys causants per "altres danys". Illes Balears 2011 (Tecmena, 2011)



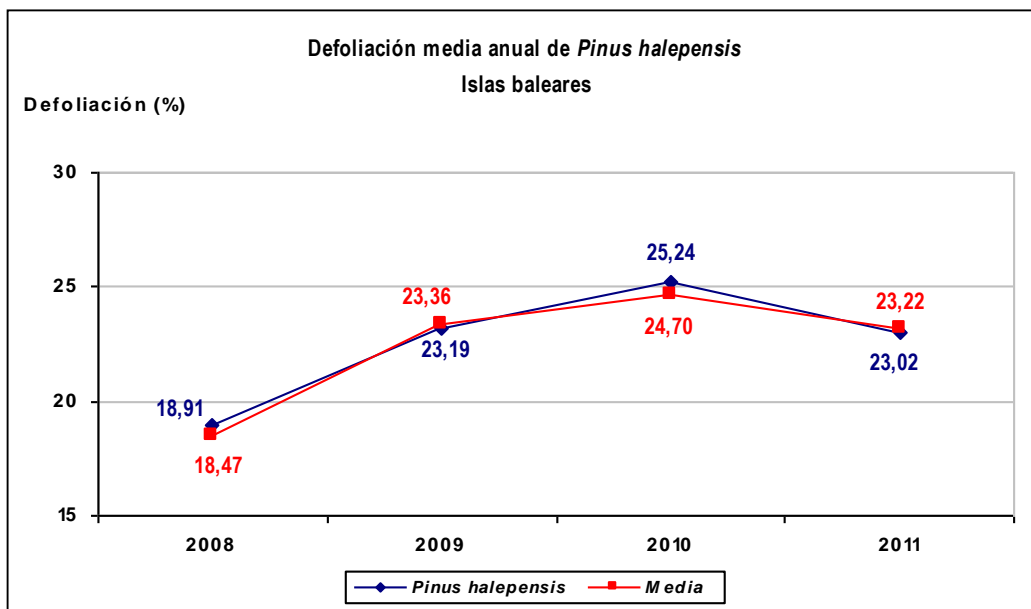
3- Estat fitosanitari de les principals espècies arbòries

Pinus halepensis

El pi blanc va presentar una defoliació mitja del 23,02%, lleugerament inferior a la presentada l'any 2010 (25,24%), similar a la de 2009 i bastant superior a la de 2008 (18,91%), encara que el valor tant baix de 2008 era degut als pocs peus mostrejats.

Aquets valors de defoliació indiquen un bon estat general dels peus.

Les defoliacions foren en la majoria dels cassos lleugeres (84,03%), en un 15,09% moderades i en 3 cassos molt greu, amb dos peus morts. Els cassos greus han estat associats a *Tomicus destruens* i *Thaumetopoea pityocampa*, i les moderades majoritàriament a *Thaumetopoea*.



Gràfica 11.- Evolució de la defoliació mitja anual del pi blanc durant el període 2008-2011 per a les Illes Balears (Tecmena, 2011)

Quercus ilex

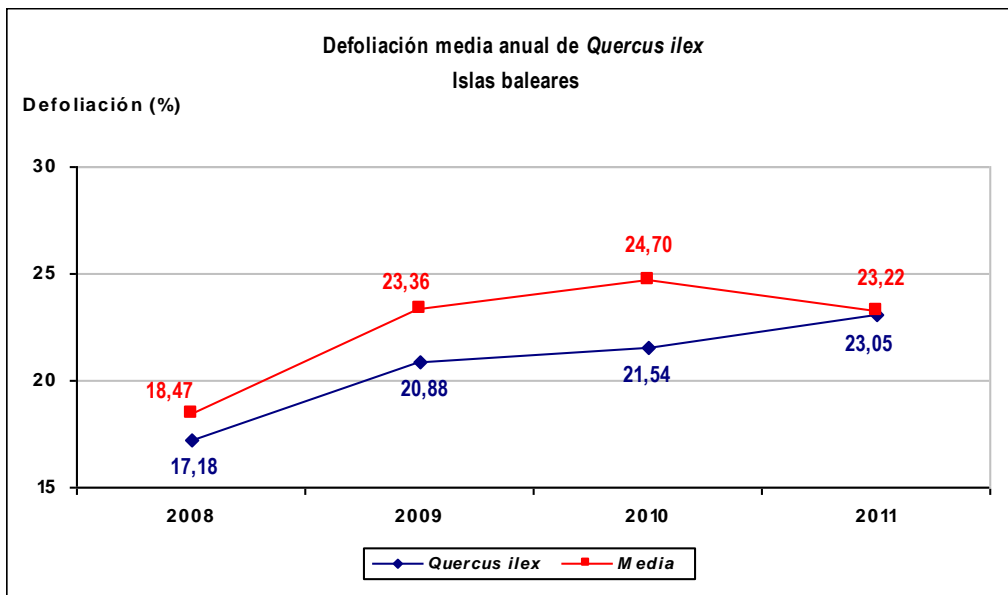
L'alzina ha tingut l'any 2011 un valor de defoliació de 23,05%, lleugerament superior que el valor de 2010 (21,54%), 2009 (20,88%) i 2008 (17,18%). Aquets valor indica un bon estat dels peus en general, encara que s'està produint un lleuger però continu empitjorament.

En la majoria dels cassos la defoliació es lleugera (86,05%) i en la resta dels cassos es moderada per efecte dels danys causants pel banyarriquer i l'eruga peluda de l'alzina (*Lymantria dispar*).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

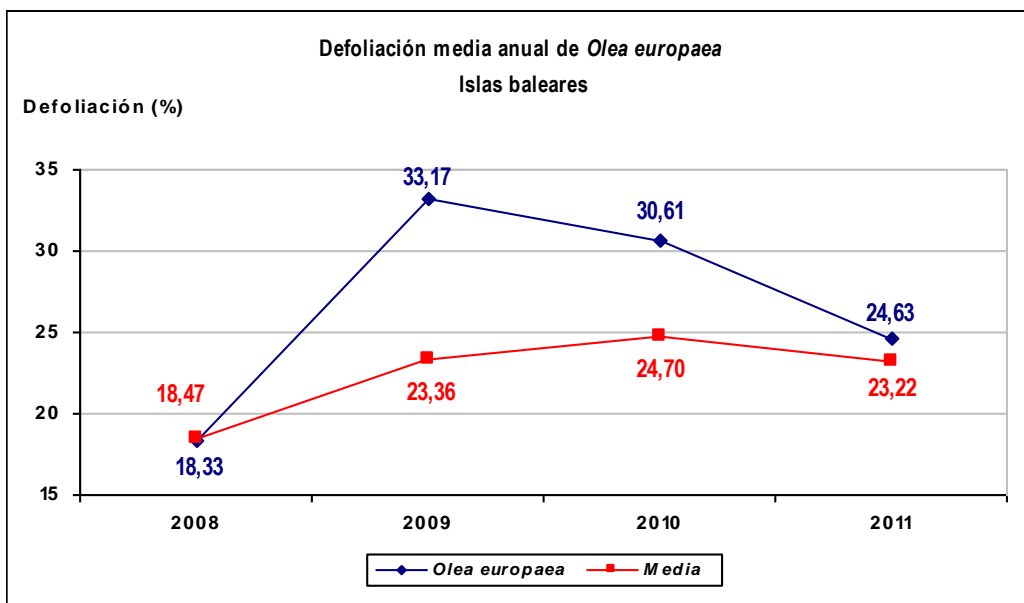


Gràfica 12.- Evolució de la defoliació mitja anual de l'alzina durant el període 2008-2011 per a les Illes Balears (Tecmena, 2011)

Olea europaea var. *sylvestris*

En el cas de l'ullastrar, el valor mig de defoliació es del 24,63%, valor mes baix que l'observat en 2010 (30,61%) i el 2009 (33,17%), aspecte que indica la recuperació dels ullastrars del cop de calor produït en 2009.

Més del 70% dels peus presenten uns valors de defoliació lleugers, el 28,89% moderada i un sol peu greu. Cal destacar especialment els danys observats en un punt de Lluçmajor a causa del sòl debilitat que existeix. També s'aprecien danys generalitzats en els ullastrats assimilables possiblement al fong *Verticillium dahliae*.



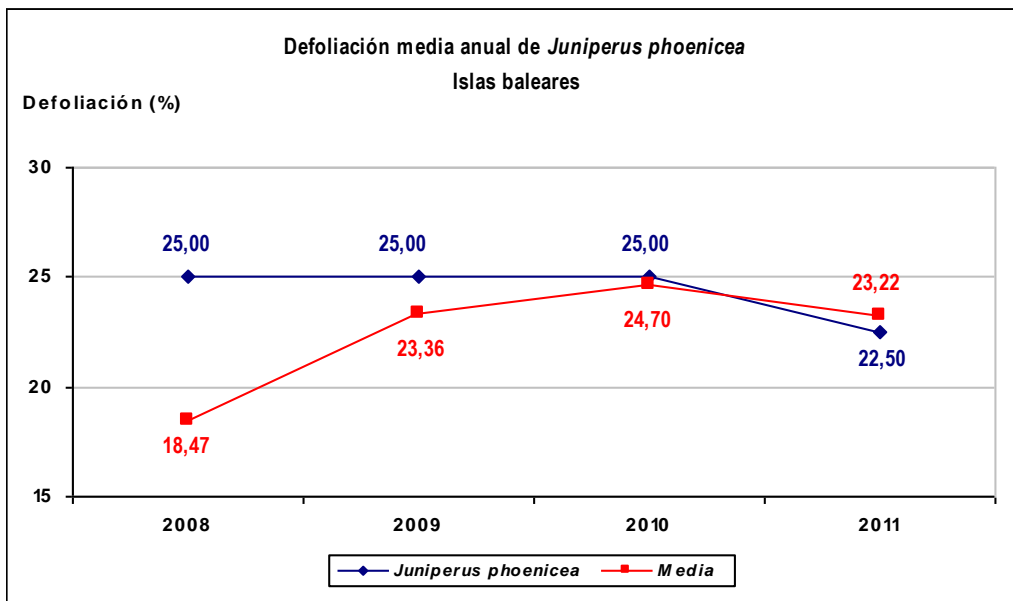
Gràfica 13.- Evolució de la defoliació mitja anual de l'ullastrar durant el període 2008-2011 per a les Illes Balears (Tecmena, 2011)



Juniperus phoenicea

Les savines presenten en general un bon estat, tal i com demostra el valor mig del 22,5% de defoliació. El 85,29% dels peus presenten una defoliació lleugera, i 5 peus (14,71%) moderada.

Ha causat defoliació lleugera en alguns peus el fong *Gymnosporangium sabinae*.



Gràfica 14.- Evolució de la defoliació mitja anual de la savina durant el període 2008-2011 per a les Illes Balears (Tecmena, 2011)