



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat



La Red Balear de Seguimiento de Daños en Bosques

Servicio de Sanidad Forestal

Luis Núñez Vázquez
Jefe de Servicio de Sanidad Forestal
22 de octubre de 2015



ANTECEDENTES



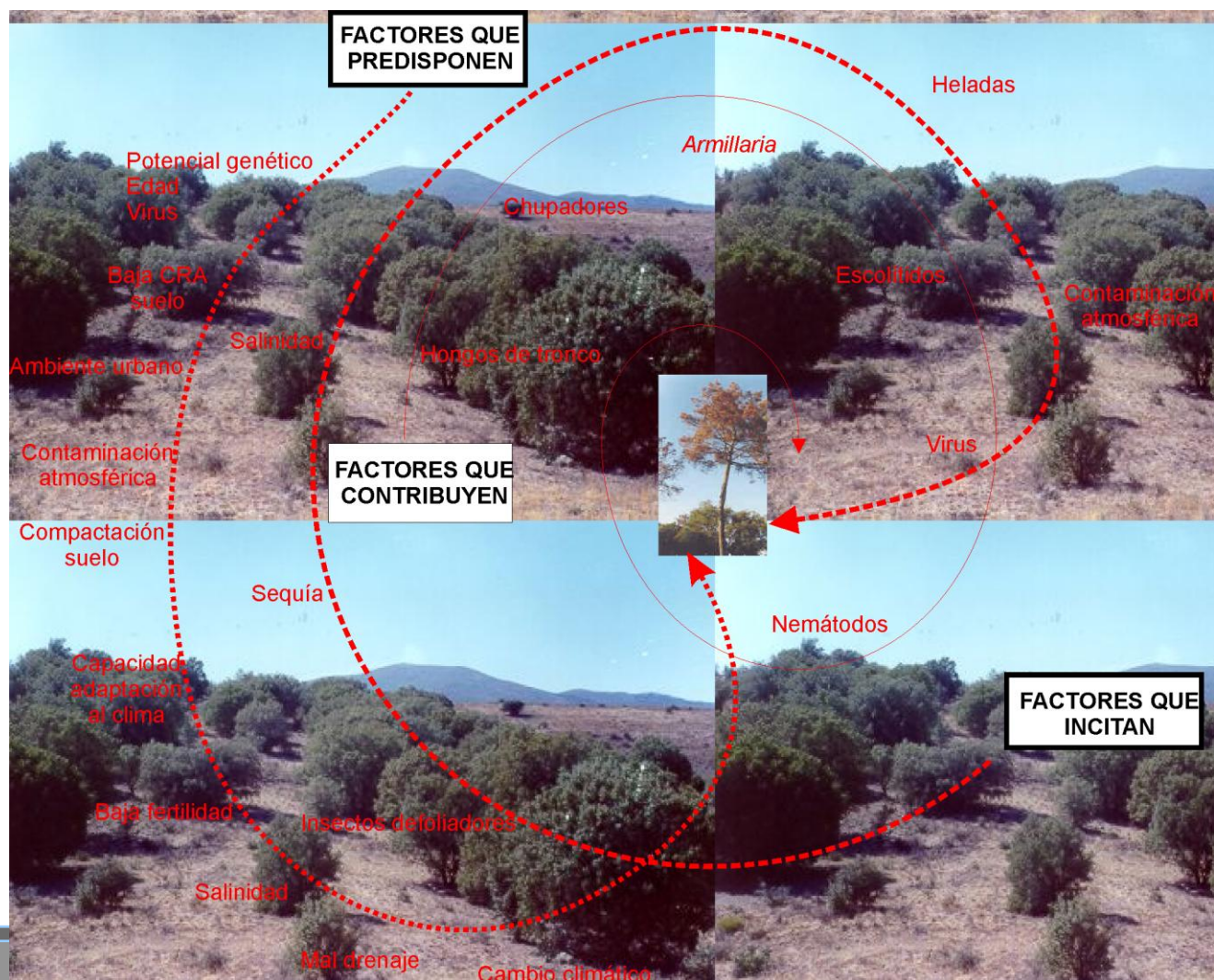
70/80: Ámbito forestal europeo: ***Decaimiento de los Bosques***

- Pérdida anormal y generalizada de hojas, alteración del color, crecimiento anormal, disminución volúmen radicular, brotes adventicios, envejecimiento rápido del arbolado joven, ramas secas, invasiones de líquenes, etc.
- 10 mill. ha afectadas!





ANTECEDENTES





ANTECEDENTES



- Convención Internacional sobre el Transporte de la Contaminación Atmosférica a Larga Distancia (Ginebra 1979)
- Programa Internacional de Cooperación para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (ICP-FOREST): coordinador evaluación de daños
- Paralelamente, la Comunidad Europea aprueba el Programa de Protección de los Bosques contra la Contaminación Atmosférica, y se crean las Redes de Evaluación de Daños Forestales: Red Nivel I, II, III
- 1986: Redacción Manual de Referencia - revisión 2003.



ANTECEDENTES

- **RED NIVEL I:** *Red Europea de Seguimiento de Daños en Bosques* para conocer la distribución y evolución de los daños. Malla 16*16 donde se evalúan parámetros básicos del estado fitosanitario de la masa. España, 1987, con 620 puntos, 8 en Baleares.
- **RED NIVEL II:** *Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de los Ecosistemas Forestales*. Red de investigación – conocimiento relación causa-efecto que incide en el estado de salud de las formaciones forestales. 1993/1994, con 54 parcelas de muestreo, 2 en Baleares. Actualmente inactiva salvo intervención autonómica
- **RED NIVEL “III”:** parcelas de Nivell II instrumentadas en las que se sigue el ciclo de nutrientes, contaminación, fenología y cambio climático - 1997, con 14 parcelas, ninguna en Baleares.



La Red Balear

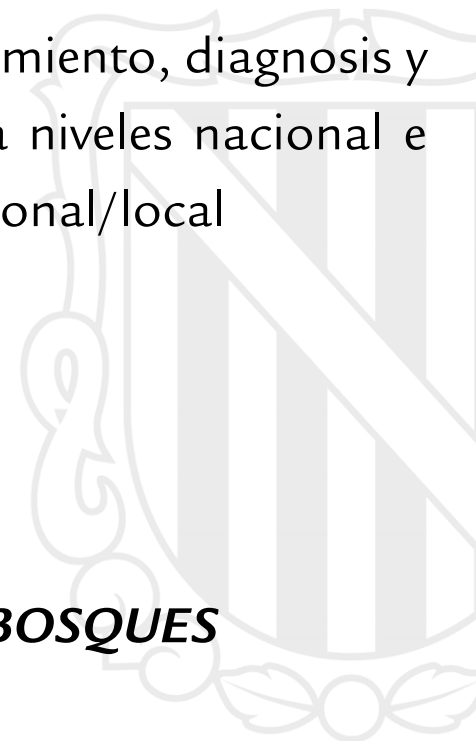
ANTECEDENTES



- Estas redes aportan información muy valiosa para el seguimiento, diagnóstico y variaciones en el estado de salud de las masas forestales a niveles nacional e internacional. Inconveniente: poca información a niveles regional/local



RED BALEAR DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN BOSQUES





COMPOSICIÓN DE LA RED



- Superposición malla 8*8 km sobre superficie forestal arbolada
- Coincidente, por desdoblamiento, con la Red Europea de Nivel I
- Instalación: inicio 2008-2009 en Mallorca; 2010 en Menorca, Ibiza y Formentera.
- 43 parcelas de muestreo: 22 Mallorca, 10 Menorca, 9 Ibiza, 2 Formentera
- Representatividad: 1 punto cada 4.334 ha / 1 punto cada 20.708 ha (Nivel I)
- 13 en àreas protegidas



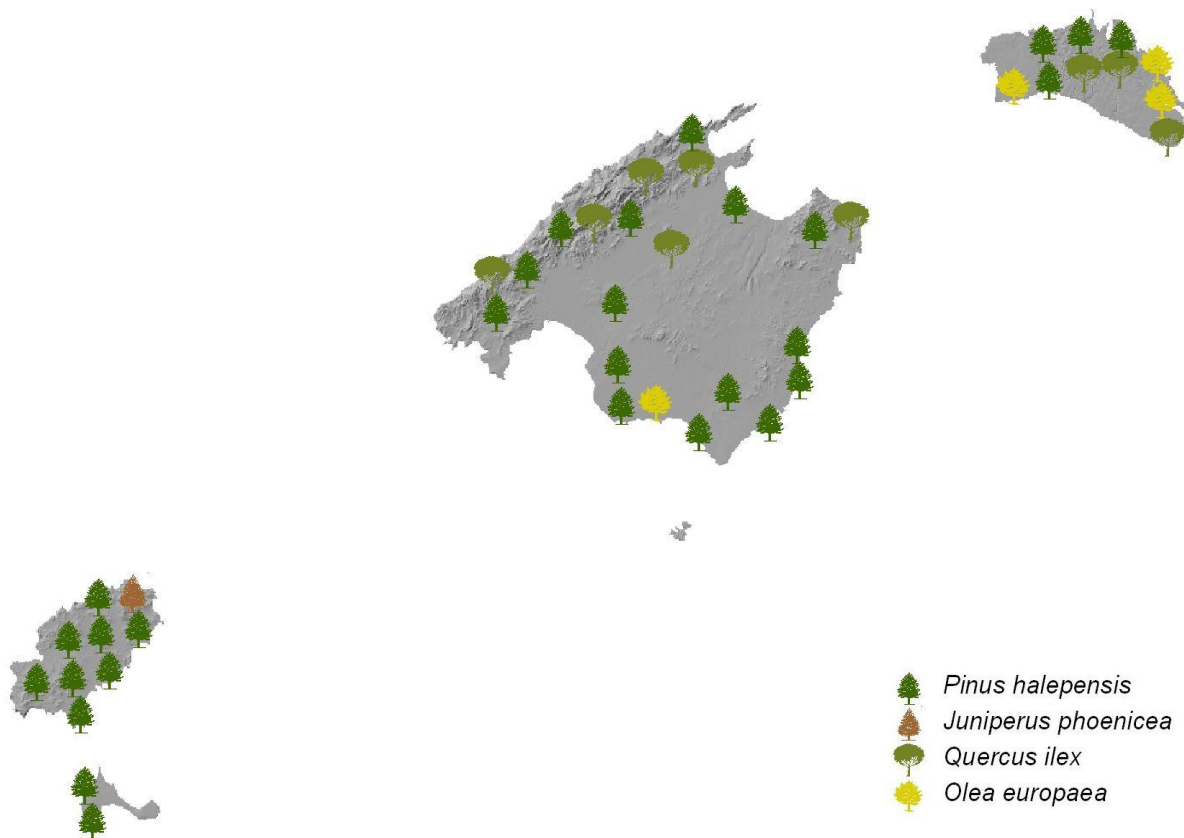


**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear

COMPOSICIÓN POR ESPECIES



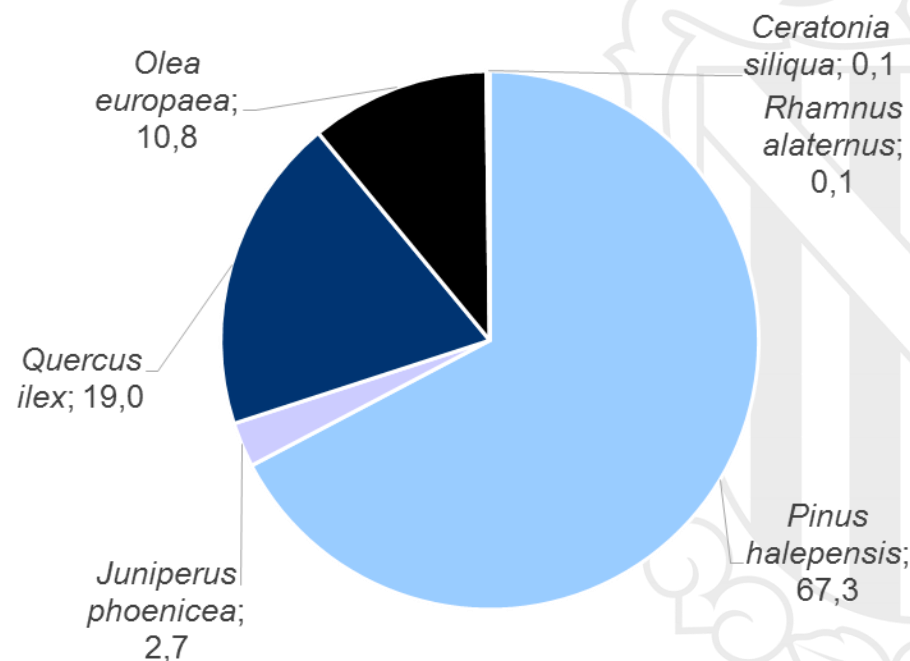
-  *Pinus halepensis*
-  *Juniperus phoenicea*
-  *Quercus ilex*
-  *Olea europaea*

RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS
EN MASAS FORESTALES: 43 Puntos



COMPOSICIÓN POR ESPECIES

CONÍFERAS	723	70,1%
<i>Pinus halepensis</i>	695	67,3
<i>Juniperus phoenicea</i>	28	2,7
FRONDOSAS	309	29,9%
<i>Quercus ilex</i>	196	19,0
<i>Olea europaea</i>	111	10,8
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	0,1
<i>Ceratonia siliqua</i>	1	0,1
TOTAL	1032	100%



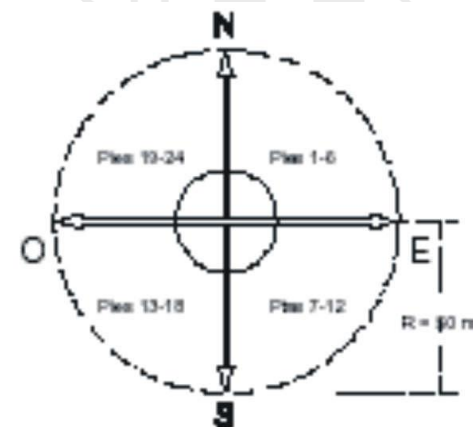


La Red Balear

REPLANTEO DE UN PUNTO



- Replanteo de las coordenadas UTM
- Marcaje con estaca semi-enterrada
- Selección 24 árboles, en cuadrantes, alrededor del centro del punto.
- Árboles estrato dominante o codominante, con $\varnothing > 7,5$ cm
- 6 árboles/cuadrante
- Marcaje de los árboles seleccionados con chapa metálica numerada y marca de pintura a 1,30 m
- Referencia de cada pie al centro del punto por rumbo y distancia.
- Fotografías





**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear

REPLANTEO DE UN PUNTO





Evaluación fitosanitaria – ficha 1

FICHA Nº 1 AÑO 2012	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PUNTO																																						
	RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI - Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal																																						
Nº Punto:	Provincia: Isla:																																						
Término Municipal:	Paraje:																																						
Espacio Natural: <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Nombre:	Monte: <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>																																						
Datos del propietario:	TF:																																						
Nombre:	TF:																																						
Observador:	Fecha:																																						
Características del punto	Características de la masa																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">COORDENADAS UTM CENTRO</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Exacto ☒ Cercano ☐</td> <td>Datum: ETRS89 Husd: 31</td> </tr> <tr> <td>Altitud: </td> <td>Hoja: 1/50.000</td> </tr> <tr> <td>Orientación: </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Situación: </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo: </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disponibilidad de agua: </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo de ganado: </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Últimas labores selvícolas: </td> <td>Tipo: </td> </tr> </table>	COORDENADAS UTM CENTRO		X		Y		Exacto ☒ Cercano ☐	Datum: ETRS89 Husd: 31	Altitud:	Hoja: 1/50.000	Orientación:		Situación:		Tipo de suelo:		Disponibilidad de agua:		Tipo de ganado:		Últimas labores selvícolas:	Tipo:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Composición específica</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Espesura: </td> </tr> <tr> <td> Especie: </td> <td> Principal: </td> </tr> <tr> <td> Secundarias: </td> <td> Secundarias: </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tipo de vegetación: </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Origen: </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Regeneración: </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Edad media de la copa dominante: </td> </tr> </table>	Composición específica		Espesura:		Especie:	Principal:	Secundarias:	Secundarias:	Tipo de vegetación:		Origen:		Regeneración:		Edad media de la copa dominante:	
COORDENADAS UTM CENTRO																																							
X																																							
Y																																							
Exacto ☒ Cercano ☐	Datum: ETRS89 Husd: 31																																						
Altitud:	Hoja: 1/50.000																																						
Orientación:																																							
Situación:																																							
Tipo de suelo:																																							
Disponibilidad de agua:																																							
Tipo de ganado:																																							
Últimas labores selvícolas:	Tipo:																																						
Composición específica																																							
Espesura:																																							
Especie:	Principal:																																						
Secundarias:	Secundarias:																																						
Tipo de vegetación:																																							
Origen:																																							
Regeneración:																																							
Edad media de la copa dominante:																																							
CROQUIS DE ACCESO																																							
OBSERVACIONES:																																							

1. Identificación del punto

- Numero de punto
- Provincia
- Isla
- Término municipal
- Paraje
- Espacio Natural
- Datos del propietario
- Observador
- Fecha

2. Características del punto:

- Coordenadas UTM
- Altitud
- Orientación
- Situación (Pendiente)
- Tipos de suelo
- Disponibilidad de agua
- Tipos de ganado
- Actuaciones selvícolas

3. Características de la masa

- Composición
- Espesura
- Especies
- Tipos de vegetación
- Origen
- Regeneración
- Edad



Evaluación fitosanitaria – ficha 2

FICHA Nº 2 AÑO 2012		DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE ÁRBOLES DE MUESTREO	
		RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES CONSELLERIA d'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI - Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal	
Nº punto	0	Observador:	0
Espacio Natural	☐	Nombre:	Fecha: 00/01/1900

Arbol	Sp	Dn (cm)	Dc (cm)	Altura (m)	Rumbo (G)	Distancia (m)	CM (%)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

CROQUIS DE LOCALIZACION DE ARBOLES TIPO

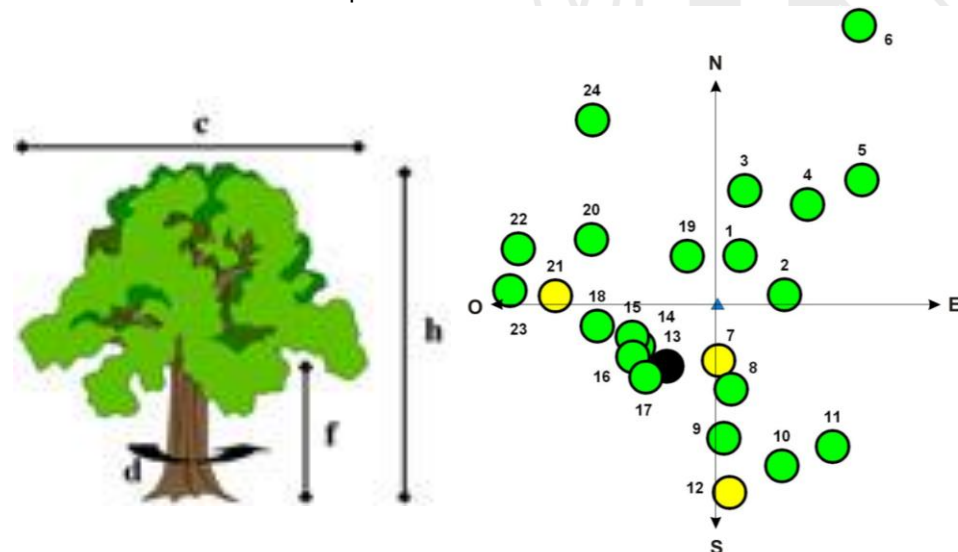
Clases de defoliación

- Sano
- D. Ligera
- D. Moderada
- D. Grave
- Arbol seco
- Centro

OBSERVACIONES:

4. Características de los árboles muestreados

- Especie
- Diámetro
- Altura
- Rumbo al centro
- Distancia al centro
- % Copa Muerta





FICHA Nº 3
AÑO 2012

EVALUACIÓN DE ÁRBOLES DE MUESTREO

RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES-

CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI

Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal

Nº punto

0

Observador: 0

Fecha: 00/01/1900

Arbol	Sp	Def	Dc	Agentes dañinos fácilmente identificables								Síntomas					OBSERVACIONES	
				T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Hojas	Tronco R. gruesas	Ramas finas	Frutos	Signos		
1	0																	
2	0																	
3	0																	
4	0																	
5	0																	
6	0																	
7	0																	
8	0																	
9	0																	
10	0																	
11	0																	
12	0																	
13	0																	
14	0																	
15	0																	
16	0																	
17	0																	
18	0																	
19	0																	
20	0																	
21	0																	
22	0																	
23	0																	
24	0																	

OBSERVACIONES:



Evaluación fitosanitaria – ficha 4

6. Estado árbol tipo

- Numero de punto
- Provincia
- Isla
- Término municipal
- Especie
- Coordenadas UTM
- Altitud
- Observador
- Fecha
- Diámetro
- Altura
- Defoliación
- Decoloración
- % Copa Muerta
- Daños por animales
- Daños por insectos
- Daños por enfermedades
- Daños abióticos
- Daños antrópicos
- Daños por incendios
- Daños por contaminantes

FICHA Nº 7 AÑO 2012		LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL TIPO															
RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES																	
CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal																	
Nº Punto:	0	Provincia:	0	Isla:	0	Término Municipal:	0										
ESPECIE:		COORDENADAS:	UTMX:		Observador:		0										
ALTITUD:	0	DATUM:	ETRS89		UTMY:		FECHA:		00/01/1900								
Agentes dañinos fácilmente identificables																	
Dn	Altura	Def	Dc	% CM	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Síntomas				
													Hojas	Tronco R. gruesas	Ramas finas	Frutos	Signos
OBSERVACIONES:																	
DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN:																	
LUGAR DESDE EL QUE SE HA TOMADO LA FOTOGRAFÍA:																	



Evaluación complementaria – Org. Cuarentena

FICHA N° 4 AÑO 2012	Prospección de daños asociados a <i>Fusarium circinatum</i> Descripción de la Sintomatología Observada						
	RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI - Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal						
N° Punto 0							
Especie principal evaluada/afectada							
Observador: 0	Fecha de observación 00/01/1900						
Sintomatología observada en el momento de la prospección Grado 0							
Localización pies sintomáticos Bien mediante rumbo y distancia respecto al centro del punto o mediante coordenadas UTM Datum ED50							
Arbol	Sp	Rumbo (G)	Distancia (m)	Coordenadas		Muestra	
				X	Y	Si	No
MF01						☐	☐
MF02						☐	☐
MF03						☐	☐
MF04						☐	☐
MF05						☐	☐
Recolector		Fecha de toma de muestras					
Sintomatología observada en el momento de la toma de muestras							
Muestras tomadas							
Código	Tipo		Descripción				
/ /	/ /						
/ /	/ /						
/ /	/ /						
/ /	/ /						

Código de muestra "punto/arbol/número de muestra en un punto", ejemplos: 331654.1.A / MF02 / 01 o 331654.1.A / MF02 / 02

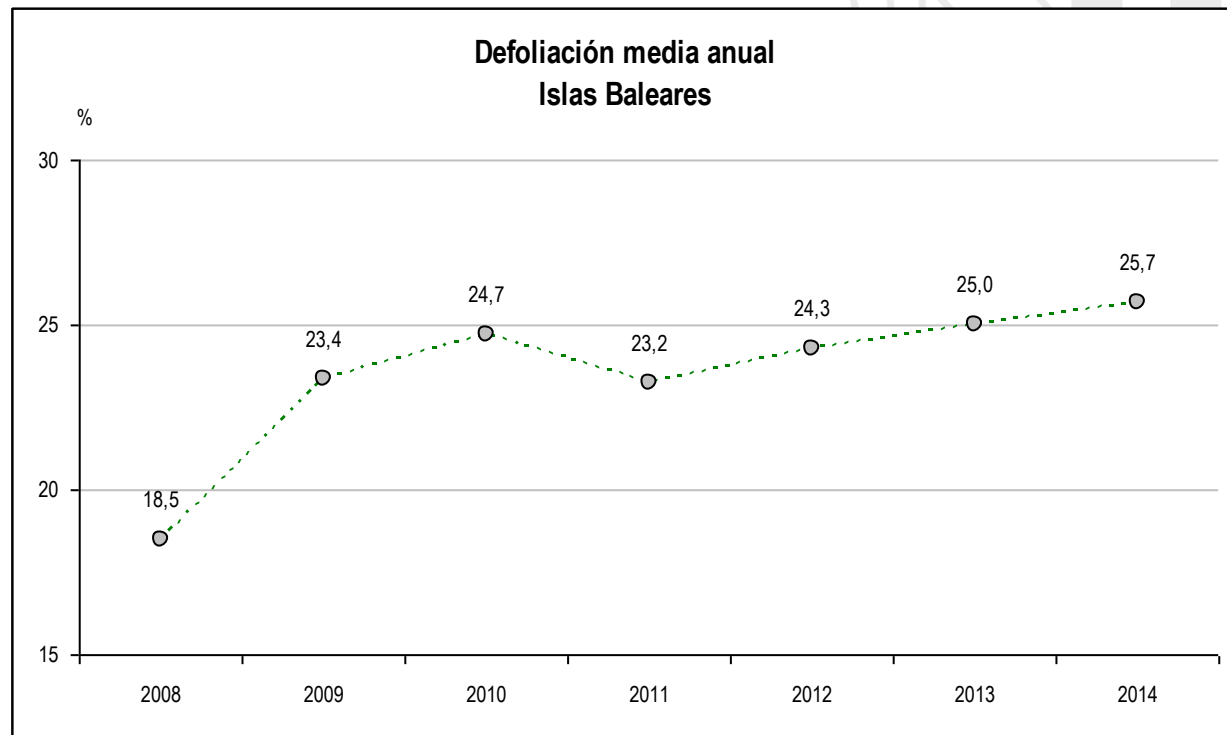
7. **Prospección de sintomatología asociada a organismos de cuarentena**
- Numero de punto
 - Especie principal
 - Observador
 - Fecha
 - Sintomatología observada en el momento de la prospección
 - Localización de los pies sintomáticos
 - Sintomatología observada en el momento de la toma de muestras
 - Codificación de las muestras tomadas





Resultados – defoliación

- Valor medio 2014 – 25,7% - ligero.
- Cierta tendencia general de debilitamiento en estos años de evaluación (especialmente en los últimos).
- Máximo histórico 2014





Resultados – defoliación

-Incremento de la fracción de pies debilitados, y también muertos, que alcanzan niveles máximos históricos.

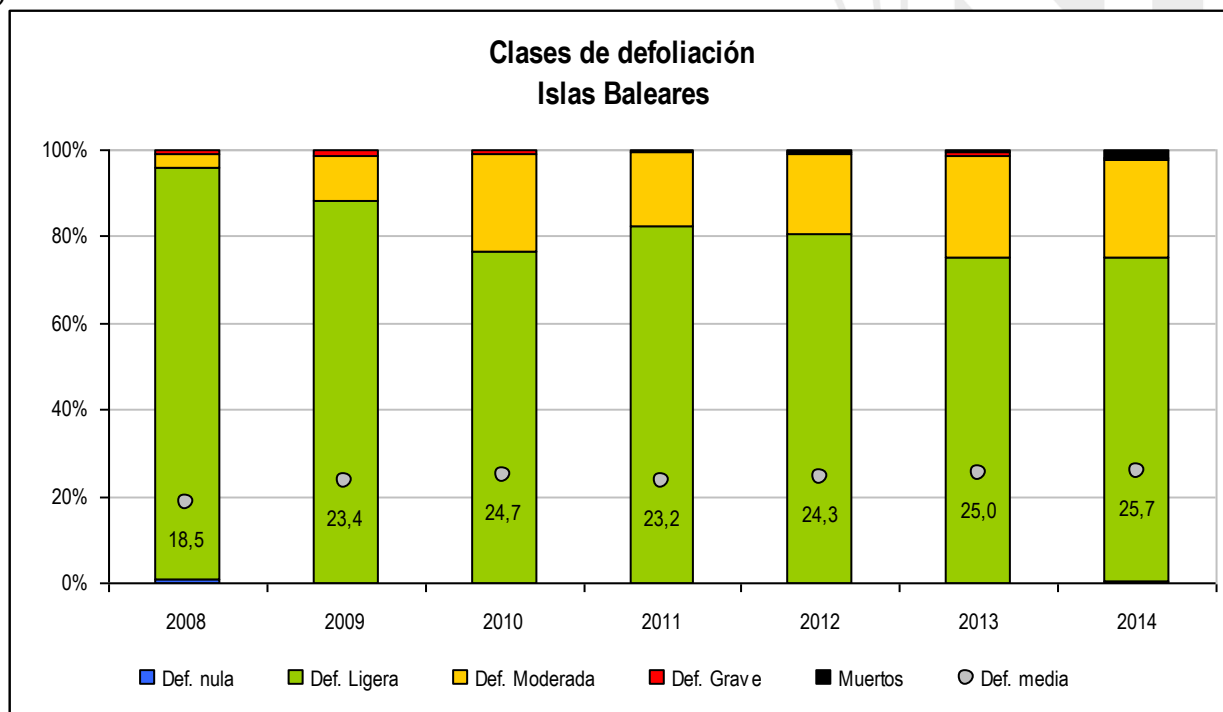
-768 pies con d.ligera (74,4%),

233 con d.moderada (22,6%),

8 con d.grave,

6 sanos y

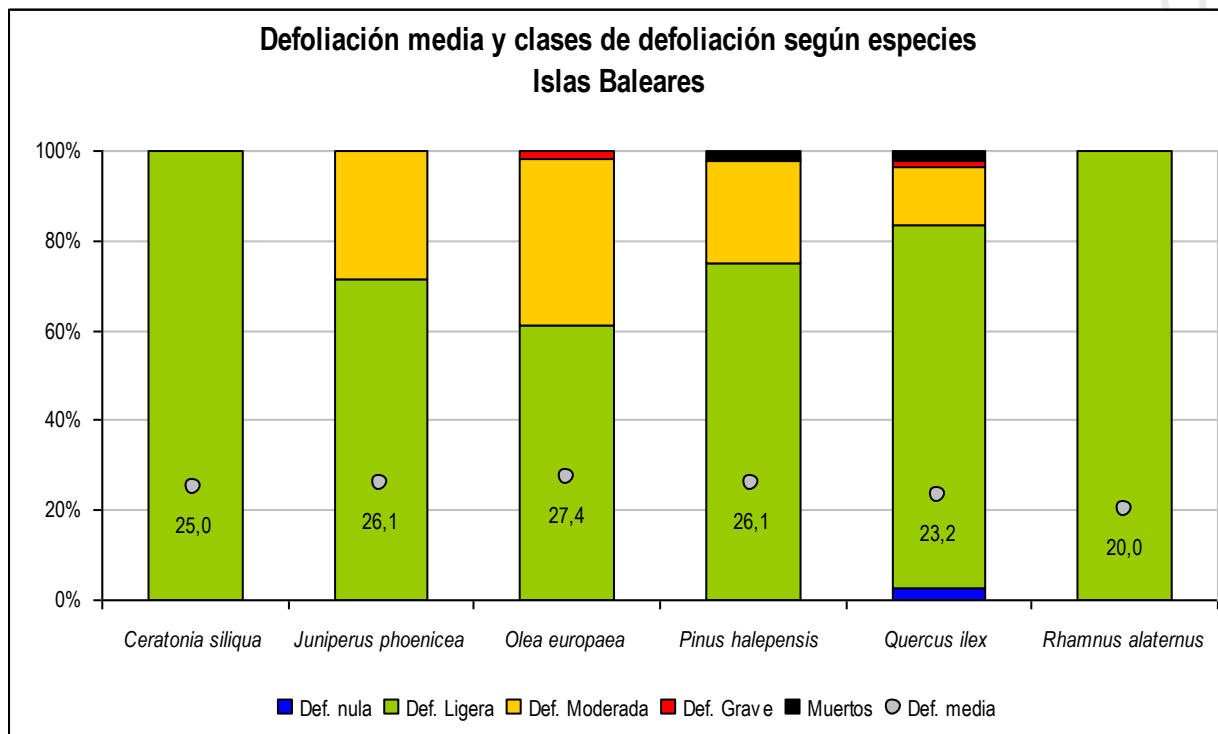
17 muertos.





Resultados – defoliación

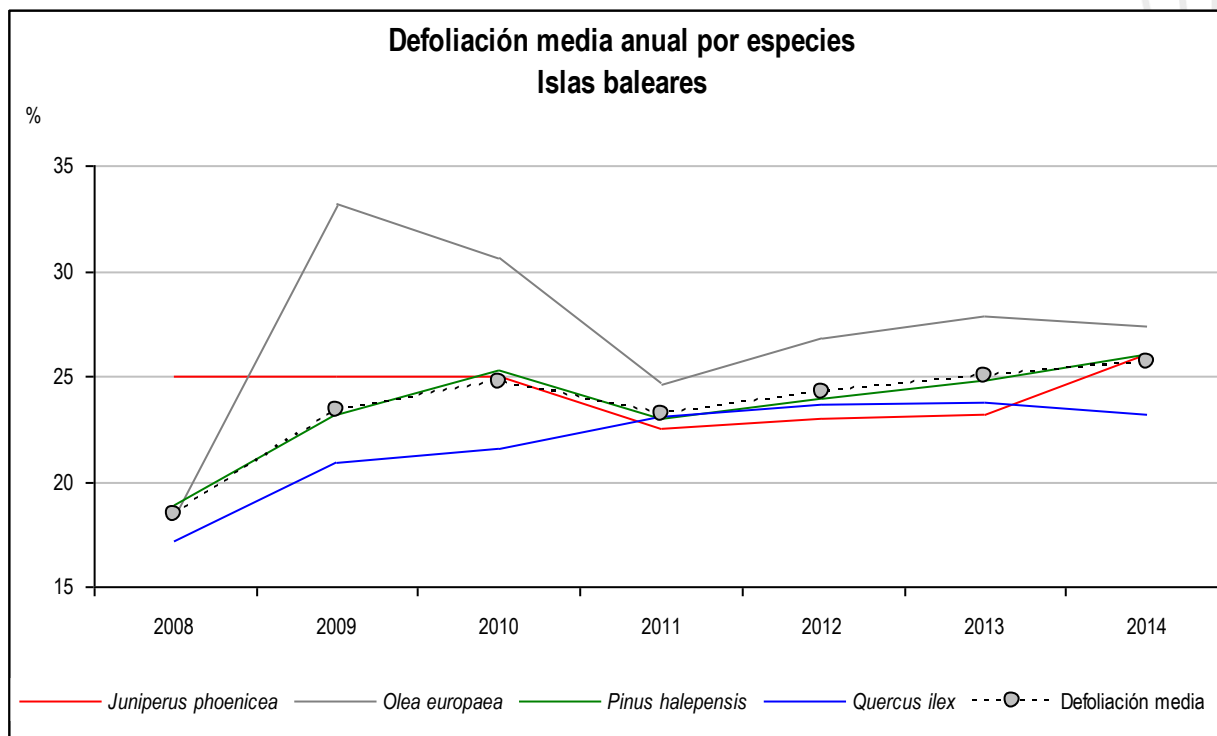
- Debilitamiento del pino carrasco.
- Encina y acebuche experimentan una pequeñísima mejoría.





Resultados – defoliación

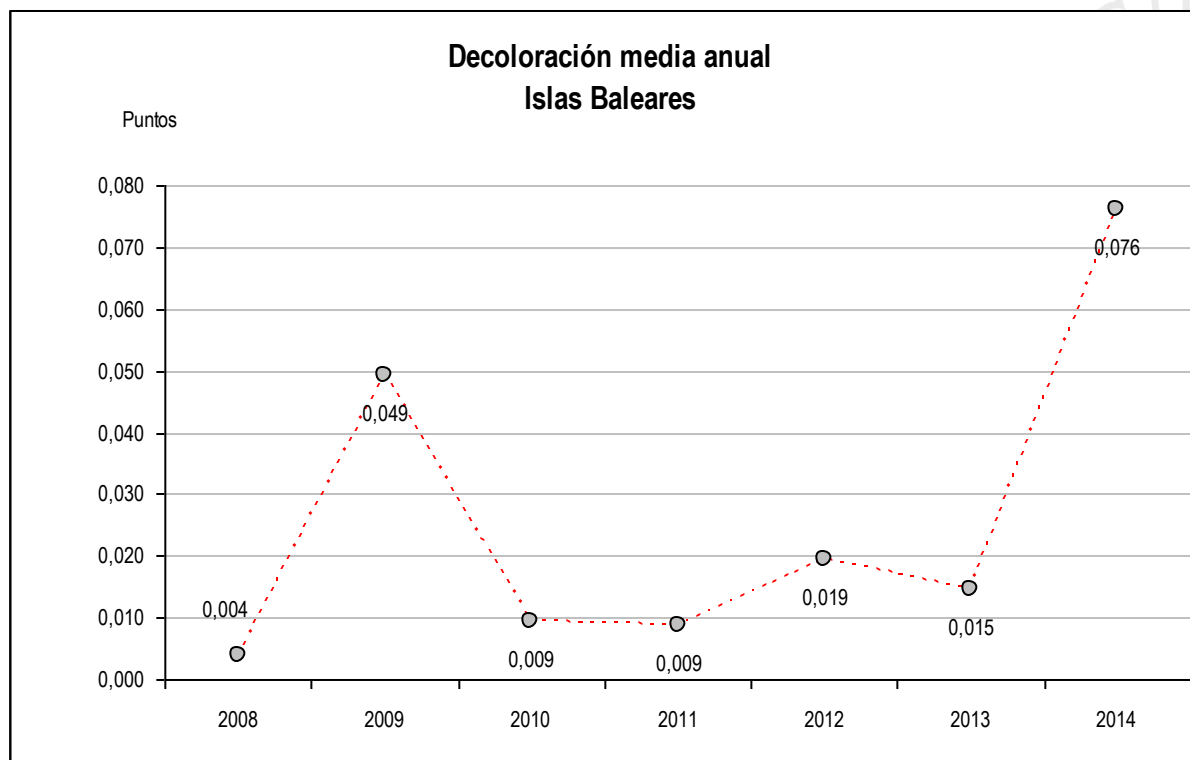
- Pino carrasco - En líneas generales tendencia creciente de debilitamiento.
- Encina - Claro debilitamiento entre los años iniciales y últimos de estudio.
- Acebuche - Cierta “mejoría” pese a su pobre estado.





Resultados – decoloración

- Sin repercusión – Pies muertos.
- Decoloraciones mínimamente destacables en algunos pinos carrascos salpicados en las islas de Formentera e Ibiza ante la falta de agua.





Resultados – Daños T1 Animales

- 2% pies afectados con intensidad ligera en la mayoría de casos.
- Ganado porcino en Menorca.
- Cabra asilvestrada en la Serra de Tramuntana.
- Lirón careto y/o rata.





Resultados – Daños T2 Insectos y ácaros

- **454 pies** afectados (45%)
- Intensidad ligera 96% casos. Daños moderados y **GRAVES** a cargo de *Cerambyx cerdo*, *Kermes vermilio* o *Tomicus destruens*.

CONÍFERAS

- *Thaumetopoea pityocampa*: 80 pinos (11,5%). Todos daños ligeros.
- *Tomicus destruens*: 99 pinos (14,2%). El 95% daños ligeros en ramillos. Asociado a la muerte de tres pinos y al debilitamiento de otros afectados en el tronco.
- Insectos chupadores y otros defoliadores. Sin relevancia, apuntados más por su presencia como *Leucaspis pini*.



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear



Resultados – Daños T2 Insectos y ácaros





Resultados – Daños T2 Insectos y ácaros

FRONDOSAS

- **Encina:** 90% pies afectados. Amplio abanico: *Lymantria dispar*, *Aceria ilicis*, *Dryomyia lichtensteini*, *Plagiotrochus quercusilicis*, *Asterodiaspis ilicicola*... Daños leves
 - *Kermes vermilio*; daños graves encinares Menorca (*Botryosphaeria stevensii*)
 - ***Cerambyx cerdo*; 25% encinas evaluadas en Mallorca con debilitamientos significativos frente a aquellas sin daños.**
- **Acebuche:** defoliadores sin identificar; 60% pies; daños ligeros.
 - Testimonialmente *Euphyllura olivina*.



Resultados – Daños T2 Insectos y ácaros

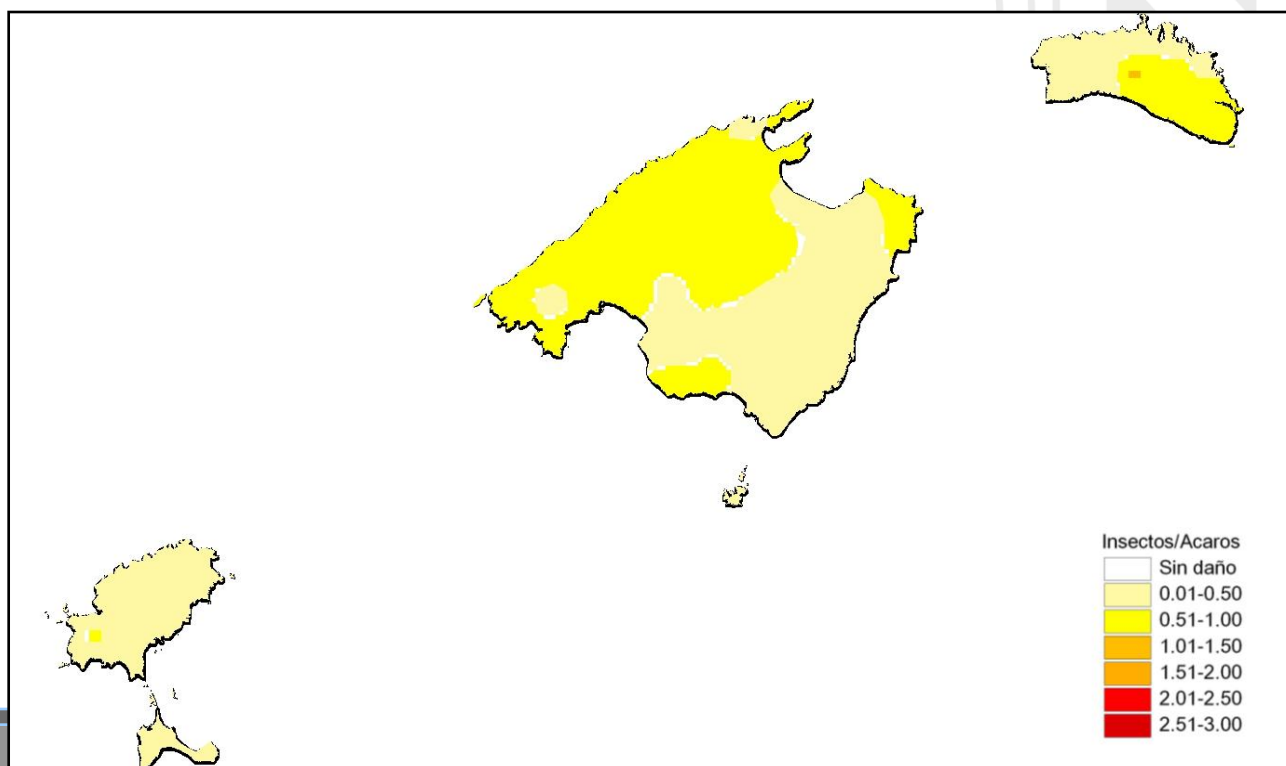




Resultados – Daños T2 Insectos y ácaros

Superficies de color amarillo intenso:

- En Mallorca; ***Cerambyx cerdo*** (Sierra de Tramuntana) y ***Tomicus destruens***.
- En Menorca; ***Kermes vermilio***.





Resultados – Daños T3 Enfermedades

Hongos, bacterias, virus y fanerógamas

- 520 pies afectados (50%). Daños ligeros en casi la totalidad de pies.
- 90% casos pino carrasco (*Thyriopsis halepensis*).
- *Botryosphaeria stevensii* daños moderados.

CONÍFERAS

- Basidiocarpos *Phellinus pini*. Ibiza.
- *Thyriopsis halepensis*. 65% pinos con daños ligeros.
- *Sirococcus conigenus*. Daños puntuales.
- *Bacillus vuilemini*. Testimonial.





Resultados – Daños T3 Enfermedades

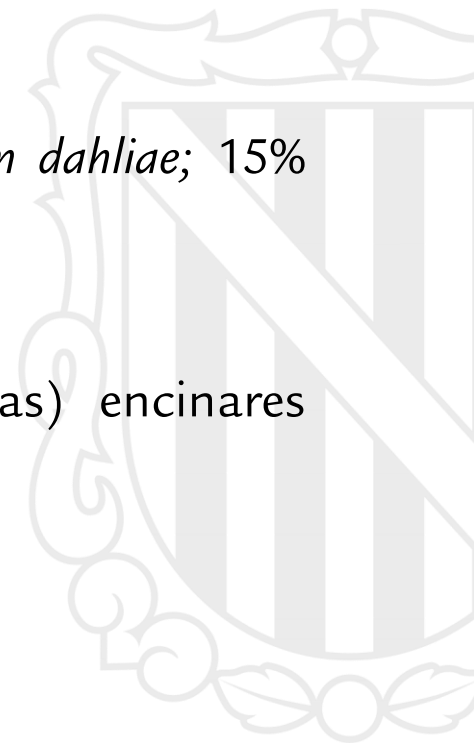




Resultados – Daños T3 Enfermedades

FRONDOSAS

- Madroño: necrosis asociadas a *Septoria unedonis*.
- Acebuche: puntisecados y seca ramas asociados a *Verticillium dahliae*; 15% pies.
- Encinas:
 - Botryosphaeria stevensii*: daños importantes (seca ramillas) encinares Menorca.
 - Hongos de pudrición: *Trichaptum* sp.
 - Tumorações *Agrobacterium* sp.
 - Malformaciones *Taphrina kruchii*.
 - Hongos foliares sin determinar.





**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear



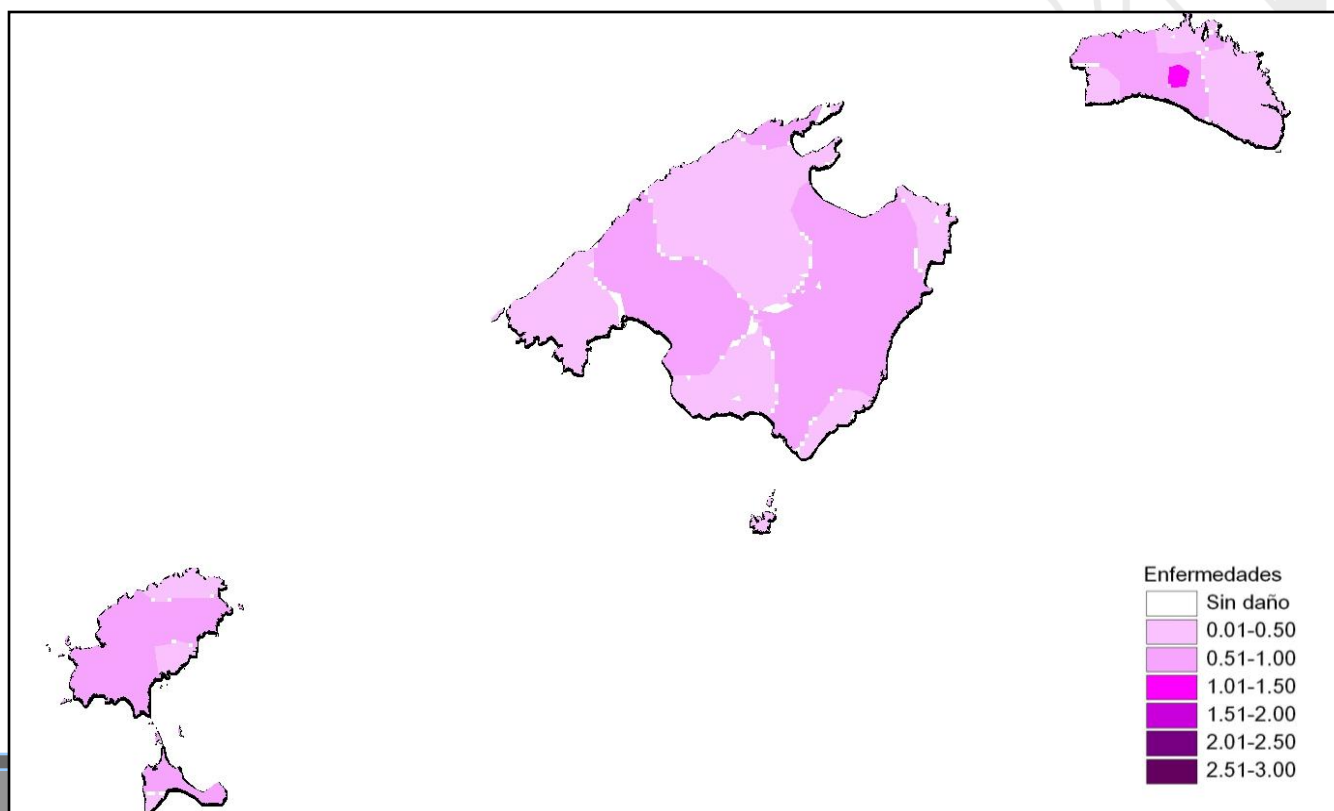
Resultados – Daños T3 Enfermedades





Resultados – Daños T3 Enfermedades

- Superficies generalizadas rosa pálido infección *Thyriopsis halepensis*.
- En Menorca daños moderados hongo *Botryosphaera stevensii*.





Resultados – Daños T4 Agentes abióticos

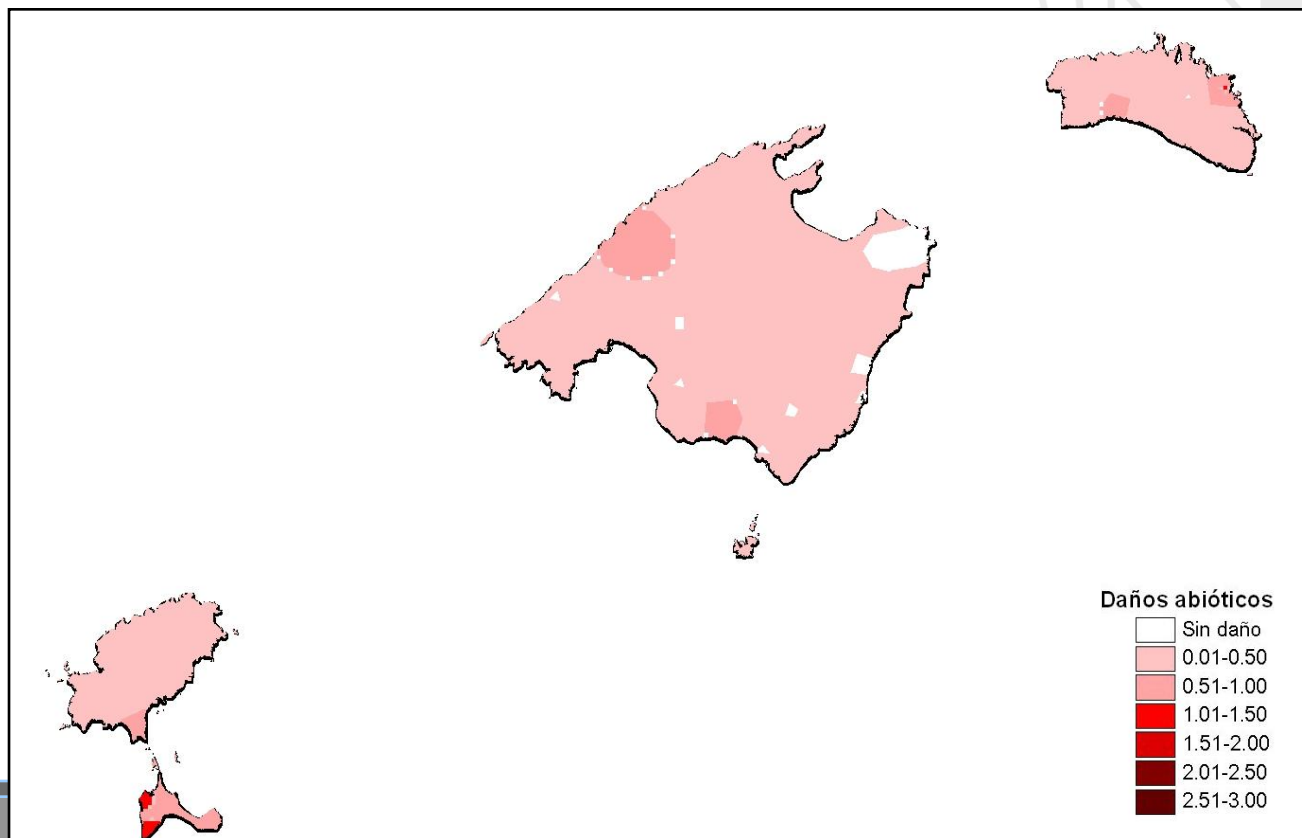
- 274 árboles afectados (26,6%). Intensidad ligera en el 97%.
- Factores:
 - Suelo somero.
 - Viento (Mallorca-Santanyí e Ibiza).
 - Salinidad ambiental: Santanyí.
 - Falta agua: Ibiza y Formentera.





Resultados – Daños T4 Agentes abióticos

- Rosa más intenso, principalmente, daños por escasez de suelo y, en menor grado, por salinidad ambiental o viento.
- Formentera y Sur de Ibiza debilitamiento por falta de agua.





La Red Balear



Resultados – Daños T5 Acción directa del hombre

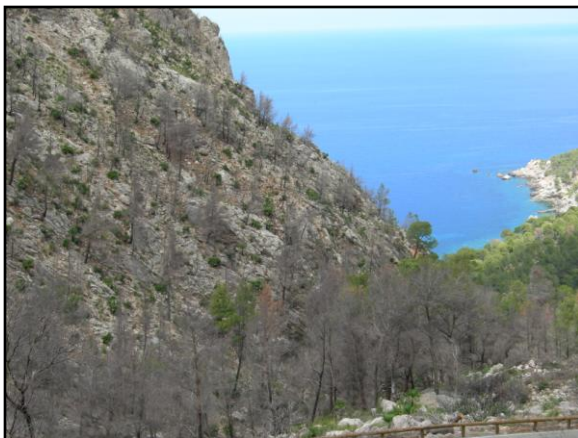
- Poco frecuentes.
- Corta 8 pinos Santanyí.
- Puntualmente: heridas de poda y heridas y descortezamientos en troncos.





Resultados – Daños T6 Incendios forestales

- Sin daños recientes.
- Antiguos daños en Esporles.
- Numerosas trampas para el control de insectos perforadores en la zona quemada de Andratx.



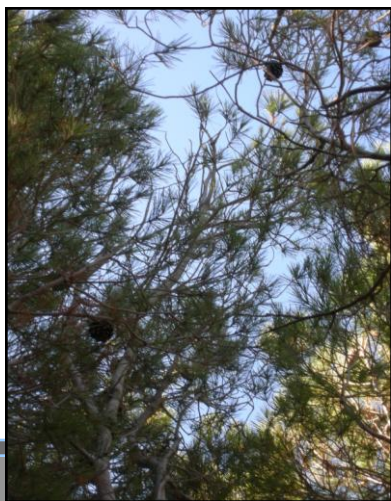


Resultados – Daños T8 Otros daños

- 556 pies afectados (53,9%) con intensidad moderada o grave en un 17% de los casos.

Factores:

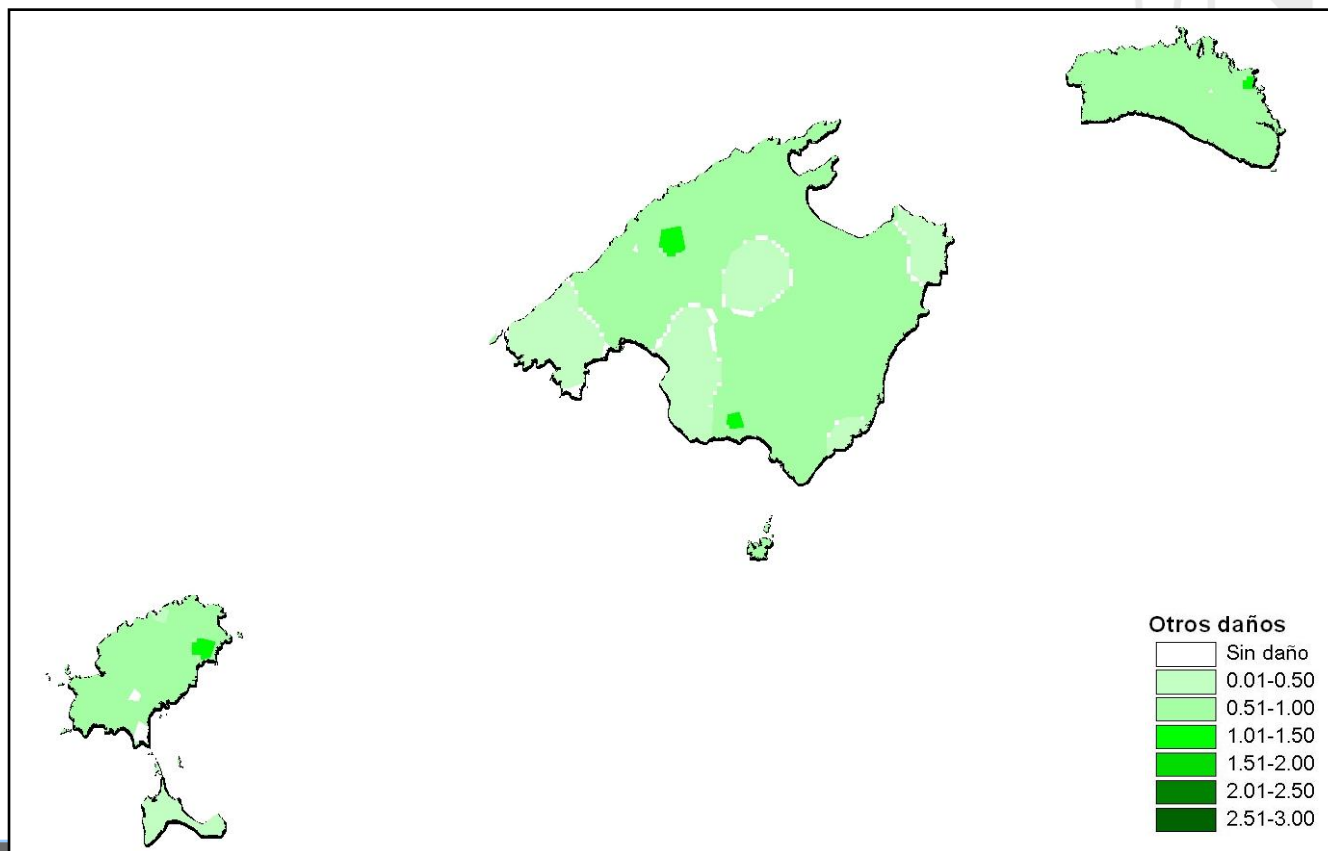
- competencia: 43,2% pies.
- falta de iluminación : 10,1% pies (mayores debilitamientos).
- interacciones físicas: esporádicas.





Resultados – Daños T8 Otros daños

- Verde más intenso mayores problemas de competencia-falta de luz. Daños generalizados.





Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

Gracias por su atención