



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B DIRECCIÓ GENERAL
/ ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

Red de Evaluación y Seguimiento de Daños en las Masas Forestales de las Islas Baleares

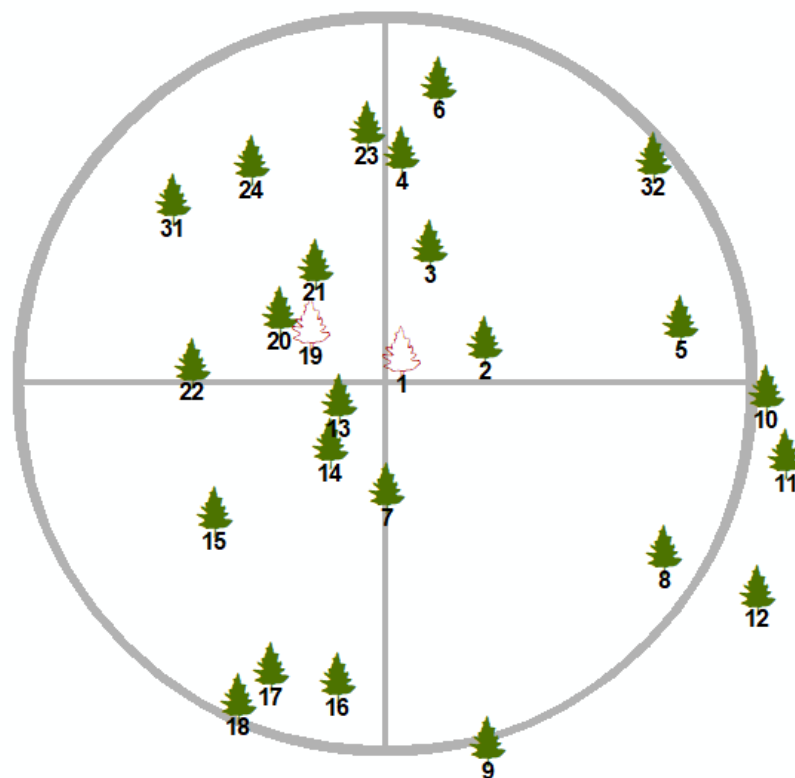
AÑO 2022

Las parcelas constan de 24 árboles (dominantes o codominantes) distribuidos de 6 en 6 en orden de distancia y por cuadrantes alrededor de un centro permanente.

Se marcan (placas numeradas), describen (especie, clase social...), referencian (rumbo, distancia al centro, UTM), miden periódicamente (diámetro y altura) y se evalúan fitosanitariamente, siempre los mismos árboles salvo mortalidad (se sustituyen).

Sobre cada uno de ellos se lleva a cabo una revisión fitosanitaria completa que incluye su defoliación, decoloración y agentes nocivos.

Periódicamente se miden otros parámetros de Gestión Forestal Sostenible (madera muerta, distribución de clases diamétricas, volumen de madera, fijación de carbono...).

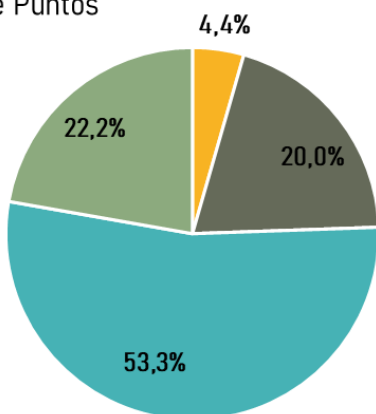


Cada parcela cuenta con una **estación meteorológica y medios para la captura de coleópteros** (*Tomicus*, *Monochamus*...).

Parcelas de Control

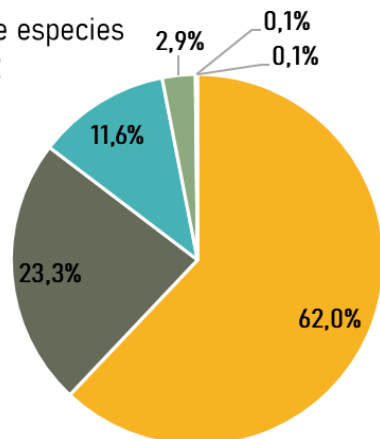
Distribución de Puntos
Balears 2022

- Formentera
- Ibiza
- Mallorca
- Menorca



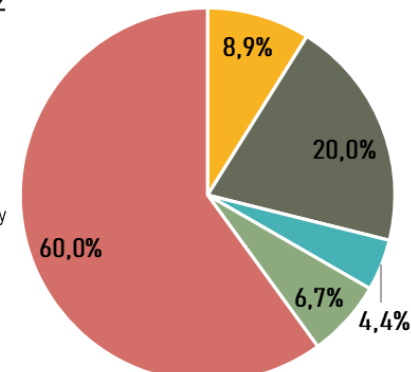
Distribución de especies
Balears 2022

- P. halepensis*
- Q. ilex*
- O. europaea*
- J. phoenicea*
- C. siliqua*
- R. alaternus*



Distribución por Formación
Balears 2022

- Acebuchales
- Encinares
- Mezcla de coníferas
- Mezcla de coníferas y frondosas
- Pinares



Pinus halepensis: 670 pies (62%)

Quercus ilex: 252 pies (23%)

Olea europaea: 25 pies (12%)

Juniperus phoenicea: 31 pies (3%)

Ceratonia siliqua: 1 pie (0,1%)

Rhamnus alaternus: 1 pie (0,1%)

65%
coníferas

35%
frondosas

Composición de la muestra

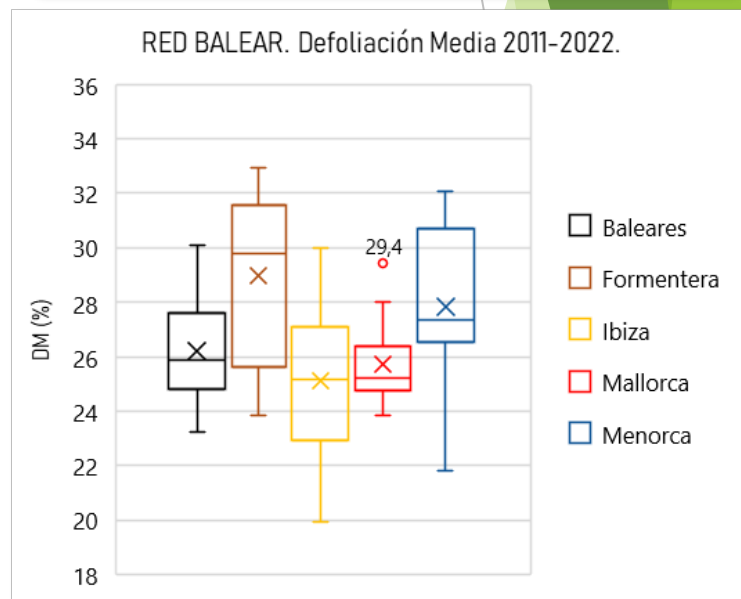
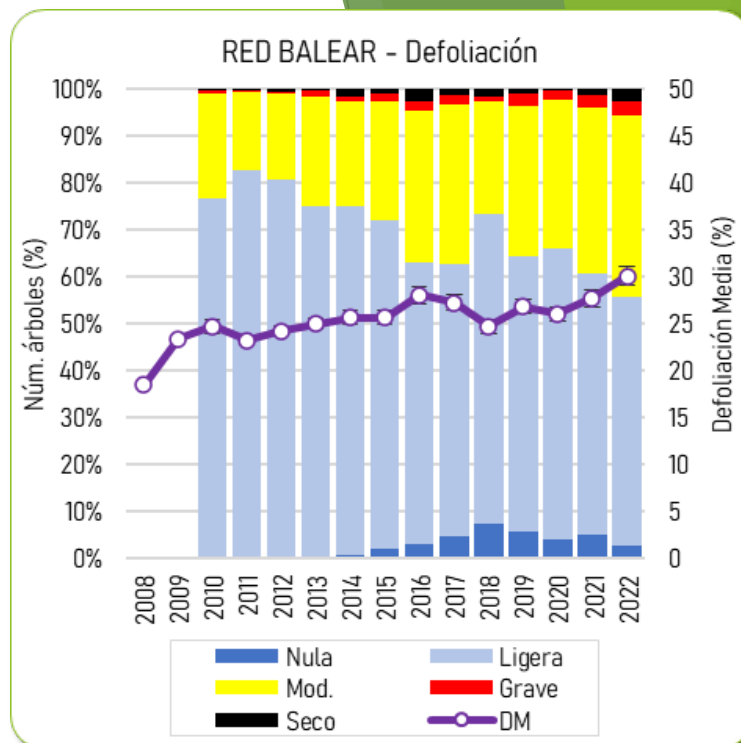
DEFOLIACIÓN MEDIA (DM)

	DM (%)	▲DM	▲IR DM	▲IT DM
RED BALEAR	30	+2	+5	+5
MENORCA	32	+1	+4	+7
IBIZA	30	+4	+5	+5
MALLORCA	29	+2	+4	+4
FORMENTERA	29	-1	+0	+4

IR DM: Índice de Referencia = Valor Normal = Valor Esperado

IT DM: Índice de Tolerancia ($\leq 25\%$ DM)

- La defoliación media (DM) de la RED BALEAR en 2022 es el peor valor obtenido en todo el seguimiento.
- DM 2022 aumenta moderadamente en la mayor parte de las islas, con valores destacadamente superiores a los normales en cada espacio (IR DM) y lo tolerable (IT DM), a excepción de FORMENTERA.
- DM 2022 es de tipo moderado-bajo (clase 2.1: def. 26-40%) en todas las islas.



Defoliación Media



DEFOLIACIÓN MEDIA (DM)

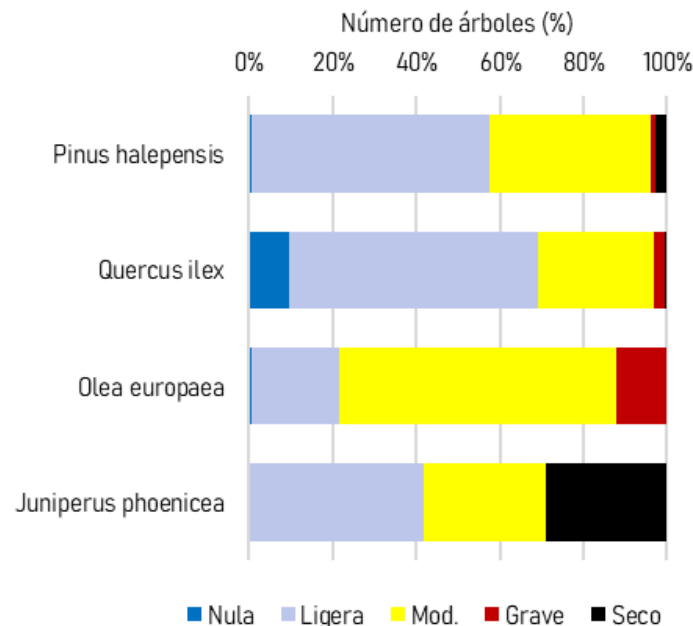
	DM (%)	▲ DM	▲ IR DM	▲ IT DM
RED BALEAR	30	+2	+5	+5
<i>J. phoenicea</i>	48	+24	+22	+23
<i>O. europaea</i>	39	+2	+8	+14
<i>P. halepensis</i>	30	+1	+4	+5
<i>Quercus ilex</i>	25	+3	+3	+0

IR DM: Índice de Referencia = Valor Normal = Valor Esperado

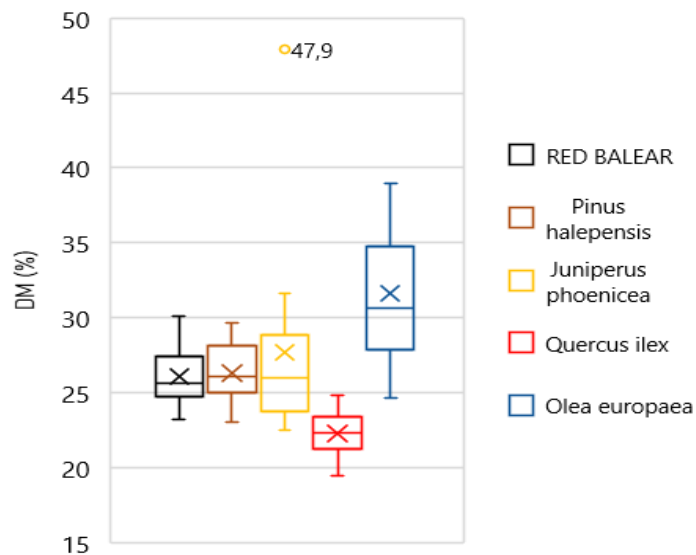
IT DM: Índice de Tolerancia ($\leq 25\%$ DM)

- La defoliación media (DM) en 2022 se incrementa en todas las especies, siendo muy destacado el avance en SABINA.
- DM en SABINA es anómalamente de clase moderado-alta (clase 2.2: def. 45-60%).
- Una DM 2022 tolerable ($\leq 25\%$ IT DM) solo se encuentra en ENCINA.
- DM 2022 es superior al valor normal por especie:
 - Significativamente en ACEBUCHE (+8%) y, sobre todo, SABINA (+22%).
 - Razonablemente en ENCINA y PINO CARRASCO (+3/+4%).

RED BALEAR. Defoliación en clases 2022.



RED BALEAR. Defoliación Media 2010-2022.



Defoliación Media



- PINO CARRASCO:

- Situación general desfavorable respecto a la normal.
- Peores datos en MALLORCA (31% DM).
- Mejor información en IBIZA (27% DM).

- ENCINA:

- Significativamente peor en MENORCA (33% DM) que en MALLORCA (22% DM) en donde los datos son históricamente ligeros y tolerables.

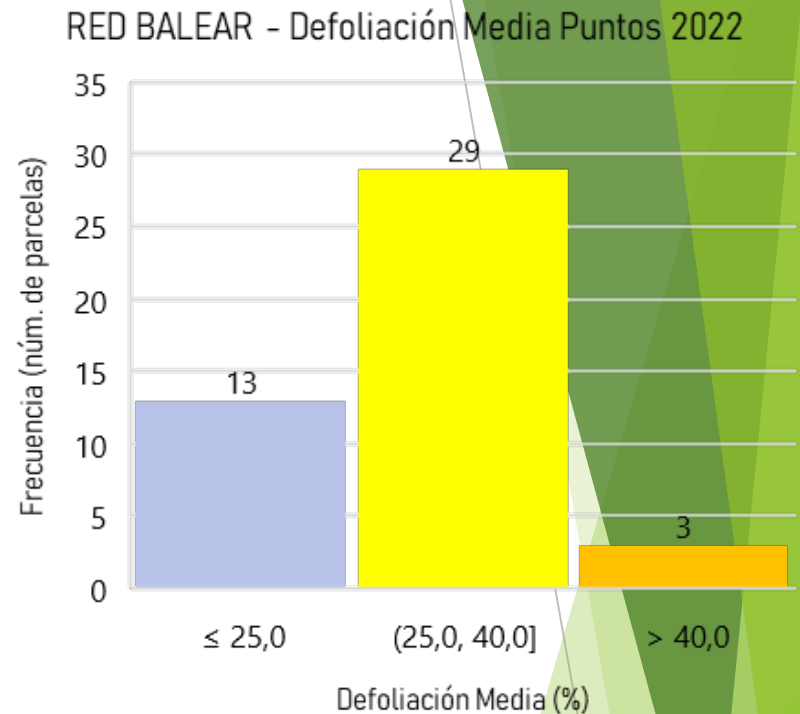
- ACEBUCHE:

- DM elevada en MALLORCA (44% DM), con destacado avance (+8%). Valor más alto del seguimiento.
- Situación algo más favorable en MENORCA (35% DM), pero también anómalamente alta.

- SABINA:

- Muy empeorada en IBIZA (66% DM +45%): CORTAS.
- Algo mejor de lo esperado en FORMENTERA (27% DM).

- La cantidad de PARCELAS DAÑADAS (DM>25%) aumenta significativamente hasta el 69% del conjunto (+13%), con mayor abundancia en MENORCA (80%) y más aumento en IBIZA (+23%).
- La DM más alta (de tipo GRAVE) se encuentra en PINO en MANACOR (64% DM): CORTAS y PROCESIONARIA DEL PINO.
- Una DM destacadamente alta también se encuentra en el norte de IBIZA (54% DM), con CORTAS recientes en SABINA, y en el ACEBUCHAL de LLUCMAJOR (52% DM) con ESTRÉS HÍDRICO-TÉRMICO.
- Las DM mínimas (15-19% DM) persisten solo en MALLORCA, principalmente al NORTE en ENCINARES o en MEZCLAS CON PINO CARRASCO.



Defoliación Media

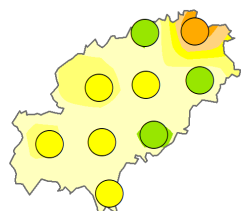
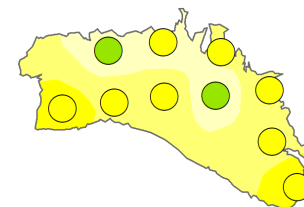
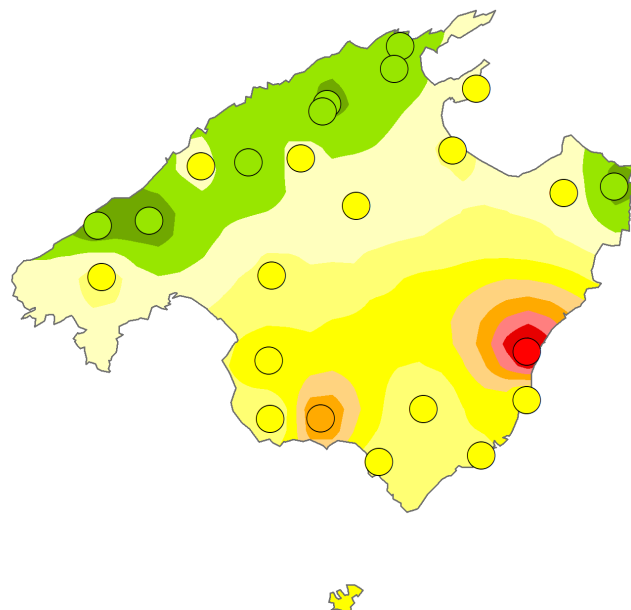
Red Balear 2022

Defoliación (DM)

- 0 - 10
- 11 - 25
- 26 - 40
- 41 - 60
- 61 - 99
- 100

Interpolación

- 15
- 16 - 20
- 21 - 25
- 26 - 30
- 31 - 35
- 36 - 40
- 41 - 45
- 46 - 50
- 51 - 55
- 56 - 60
- 61 - 65



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B DIRECCIÓ GENERAL
 ESPAIS NATURALS
 I BIODIVERSITAT

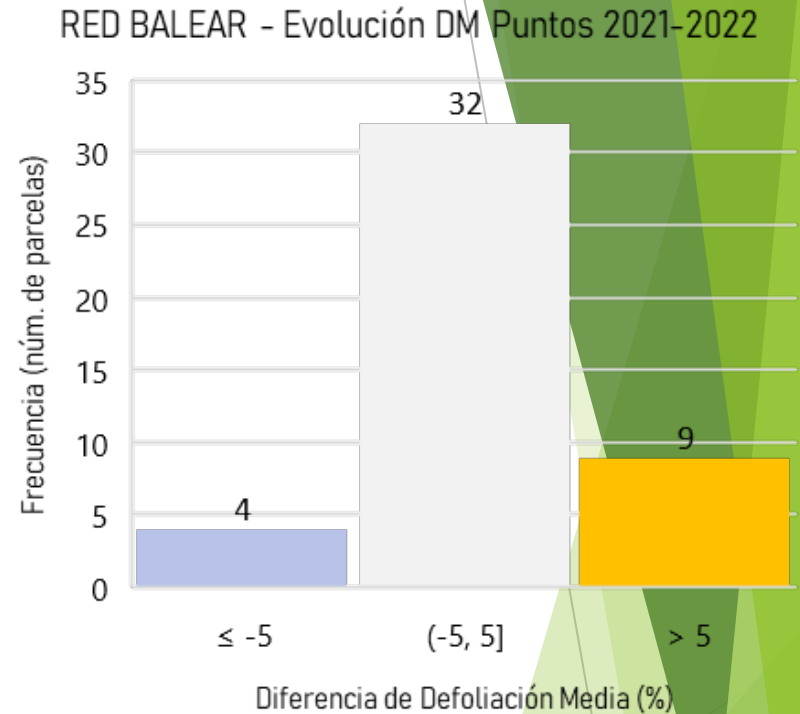
Defoliación Media / parcela (2022)

Defoliación Media

-El peor comportamiento, con incrementos en DM $\geq 5\%$, se produce en el 22% de los puntos de control, más ampliamente en MALLORCA (29% de las parcelas) que en MENORCA (20%) e IBIZA (11%).

- Los mayores aumentos se relacionan con:

- CORTAS selvícolas recientes (IBIZA y MALLORCA).
- ESTRÉS HÍDRICO-TÉRMICO (sur de MALLORCA).
- ESTRÉS en sinergia con *Cerambyx* (MALLORCA-ESCORCA).
- Mortalidad de pino por colonización de PERFORADORES favorecida por los daños de VIENTO (MALLORCA-CALVIÁ) o situaciones de COMPETENCIA (norte de MENORCA).
- Daños multifactoriales en encina (MENORCA-ES MIGJORN GRAN, MALLORCA-INCA) con participación de ESTRÉS, *Cerambyx*, *Diplodia* y *Kermes*.

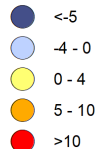


Defoliación Media

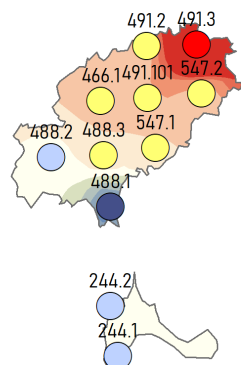
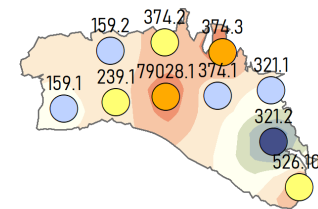
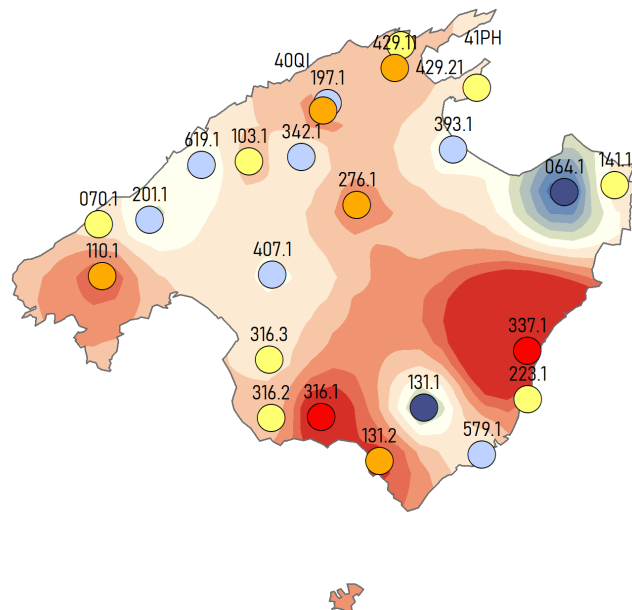
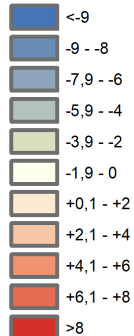


Red Balear 2022

Evolución DM
2021-2022



Interpolación



G O I B
CONSELLERIA
MEDI AMBIENT
I TERRITORI
DIRECCIÓ GENERAL
ESPÀIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

Evolución 2021-2022 - Defoliación Media / parcela

Defoliación Media

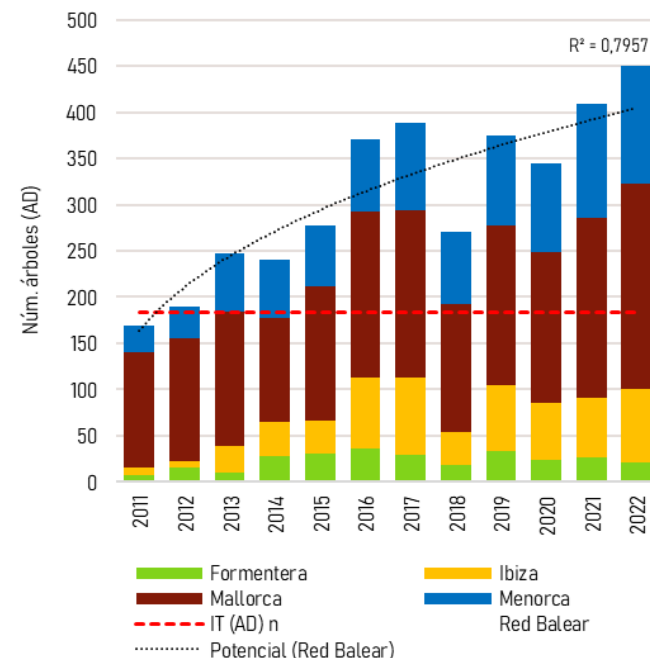
ARBOLADO DAÑADO (AD: defo >25%)

	AD (%)	▲AD	▲IR AD	▲IT AD
RED BALEAR	42	+4	+14	+25
MENORCA	53	+2	+21	+36
FORMENTERA	44	-10	-5	+27
MALLORCA	39	+5	+11	+22
IBIZA	37	+7	+15	+20
<i>O. europaea</i>	78	+7	+29	+61
<i>P. halepensis</i>	40	+2	+12	+23
<i>Quercus ilex</i>	31	+9	+13	+14
<i>J. phoenicea</i>	29	+6	-3	+12

IR AD: Índice de Referencia = Valor Normal = Valor Esperado

IT AD: Índice de Tolerancia ($\leq 17\%$ AD)

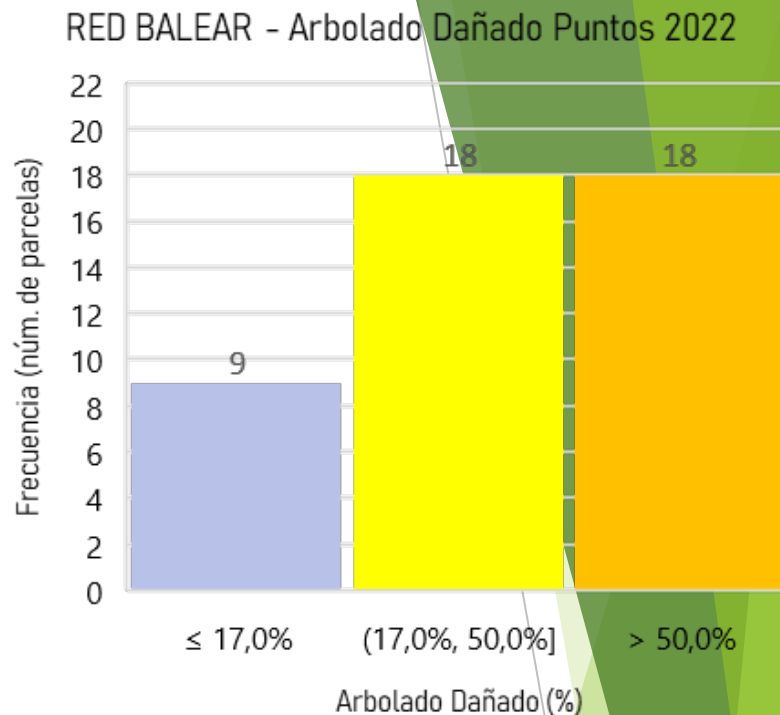
RED BALEAR. Arbolado Dañado (AD) 2011-2022.



- AD 2022 es la mayor cantidad registrada desde el inicio del seguimiento, presentándose los valores más elevados en FORMENTERA (44% AD) y anómalamente en MENORCA (53% AD), así como en PINO CARRASCO (40% AD) y muy especialmente ACEBUCHE (78% AD).
- Solo SABINA tiene sumas AD similares a lo esperado (IR AD), mientras que el resto de las especies se encuentra en una situación bastante desfavorable respecto a la normal.
- En ninguna especie se encuentra una cantidad AD 2022 que pueda considerarse tolerable (17% IT AD), siendo las de ENCINA (31% AD) y SABINA (29% AD) las más bajas.

Arbolado Dañado

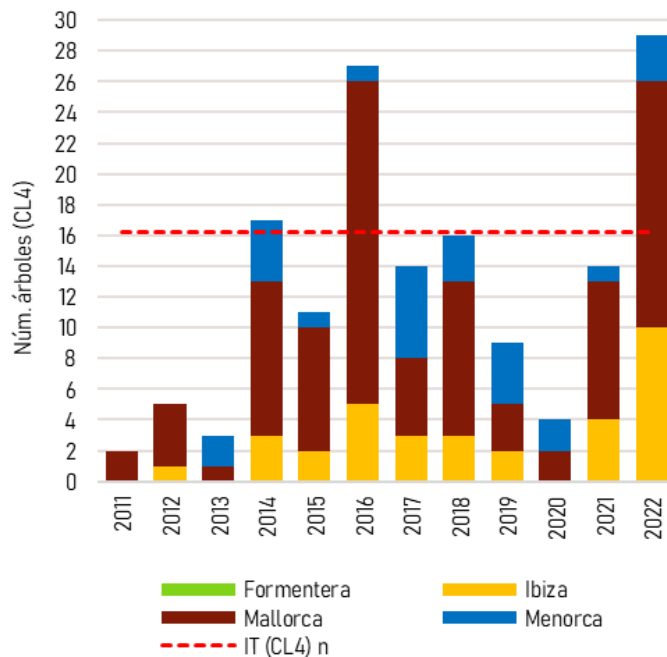
- En 2022 solo un 20% de las parcelas (9 sitios) de la RED BALEAR tienen una tasa tolerable de arbolado dañado (17% IT AD).
 - 29% en 2021.
 - 40% es la situación normal.
- Hay más parcelas con una tasa tolerable de AD en IBIZA (33%) que en MALLORCA (25%), no encontrándose ningún caso en MENORCA o FORMENTERA.
 - MALLORCA: principalmente en la MITAD NORTE y en ENCINA.
 - IBIZA: NORTE y SURESTE.



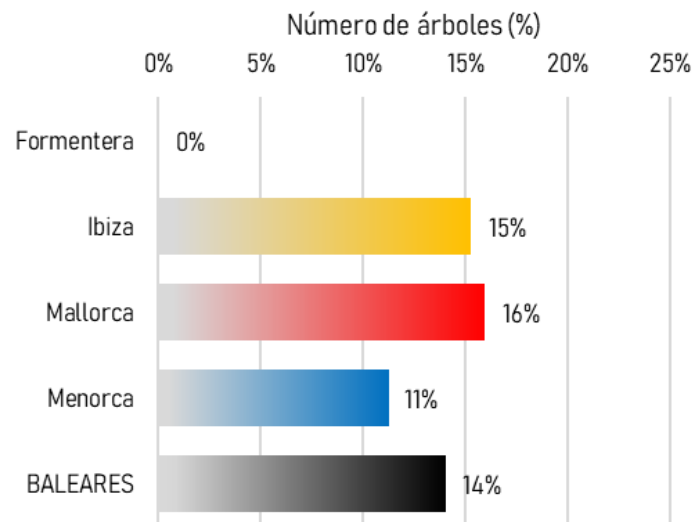
Las parcelas con **mayor número de dañados** ($\geq 75\%$ de la muestra) aparecen en la mitad sur de MALLORCA (Llucmajor, Campos, Felanitx), con muestra de acebuche, pino carrasco o mezclas de ambas; en sitios con masa pura de *O. europaea* (MENORCA) y en algún pinar muy localizado de MENORCA (Ferreríes) o IBIZA (Sant Josep de sa Talaia-Ca na Coll en Ibiza).

- La **mortalidad 2022** en las parcelas de la RED BALEAR registra una tasa general del **2,7%**, mayor que la obtenida en la visita previa (1,3%) y que la considerada normal (1,0%) y tolerable (1,5% IT).
- Únicamente se encuentra ausente en FORMENTERA (situación común).
- Es bastante más abundante e incrementada, menos admisible (IT) y fuera de lo «normal» (IR), en IBIZA (4,6% +2,7%) y MALLORCA (2,8% +1,2%), que en MENORCA (1,3%) en donde se mantiene baja y dentro de lo esperado, aunque también aumenta algo (+0,9%).

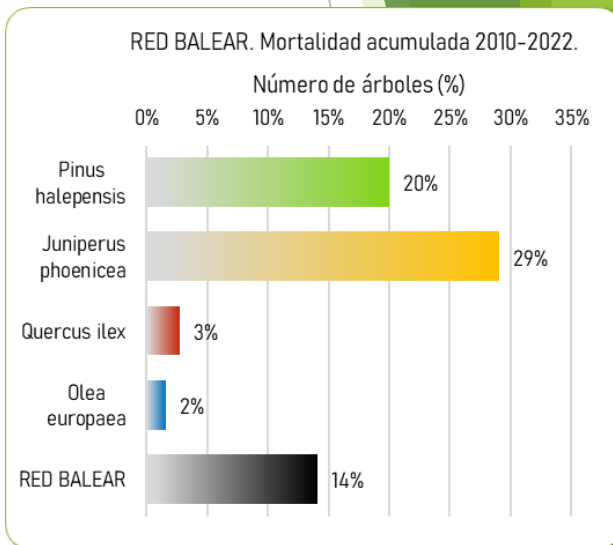
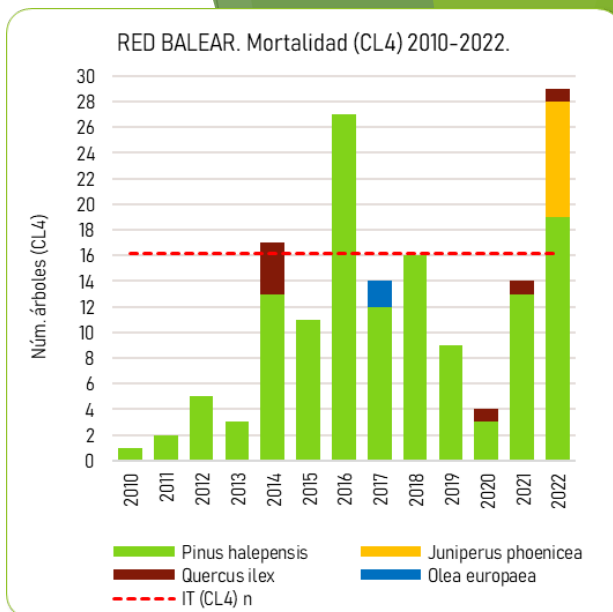
RED BALEAR. Mortalidad (CL4) 2011-2022.



RED BALEAR. Mortalidad acumulada 2010-2022.

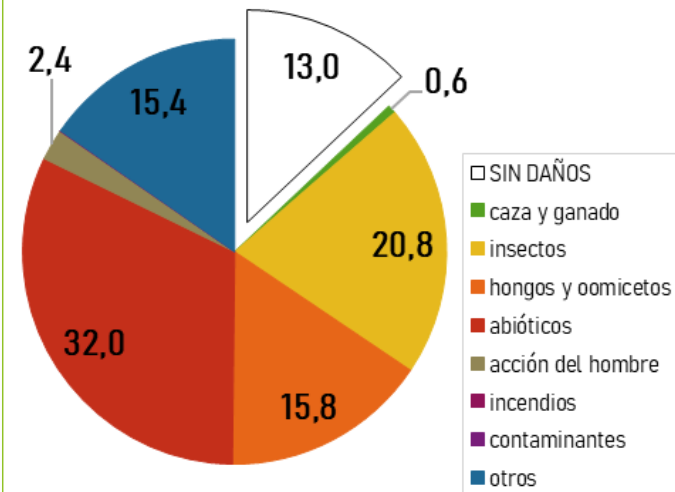


- La **mortalidad 2022** se encuentra principal y abundantemente en SABINA, con un muy alto 29% de su muestra, que en el caso de IBIZA alcanza a más de la mitad de los elementos de esta especie (56%) a causa de unas recientes CORTAS.
- Datos completamente anómalos ya que las referencias indican de la ausencia de mortalidad durante todo el período de seguimiento previo (2011-2021).
- Se destaca la mortalidad de PINO CARRASCO (2,8%, 19 pies) por su incremento (+0,9%), su anormalidad (1,4% IR) y por ser superior a lo considerado más aceptable (1,5% IT).
- CORTAS en MALLORCA (3%) e IBIZA (0,5%).
- *Tomicus destruens* y otros perforadores secundarios: en instalaciones de CAZA, VIENTOS ocasionales (abatimientos, decaimiento por desarraigo) y DECAIMIENTO por dominancia o con añadidos motivos multifactoriales (*Sirococcus*, *Mycosphaerella* / *Cyclaneusma*, *Phellinus*, estrés, *Thaumetopoea*).
- En ENCINA la tasa de mortalidad 2022 es tolerable (0,4%), ajustada a la referencia (0,2% IR) y únicamente en MALLORCA en pies con DECAIMIENTO severo y gran deterioro previo, con signos de *Biscogniauxia* y *Cerambyx*.

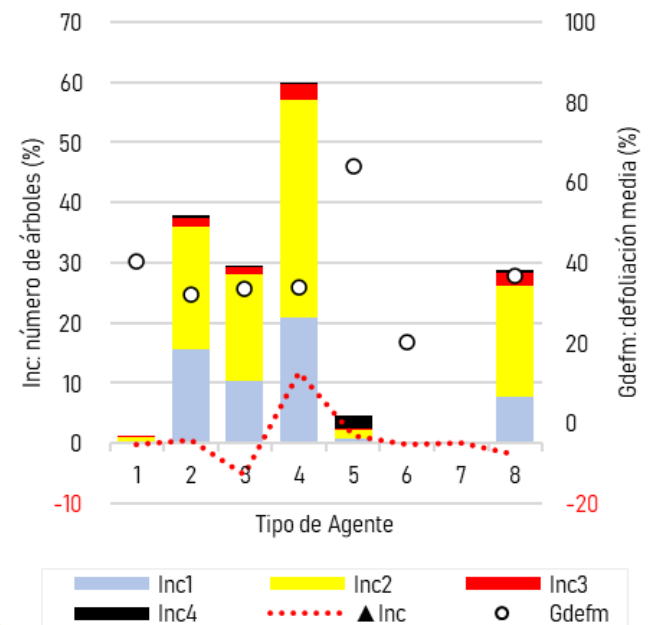


- Los **agentes nocivos 2022** de mayor ABUNDANCIA relativa son los ABIÓTICOS (32%) y los INSECTOS (21%).
- Se encuentra una mayor INCIDENCIA general de:
 - ABIÓTICOS (60% Inc)
 - INSECTOS (39% Inc)
 - HONGOS (29% Inc)
 - OTROS AGENTES (29% Inc)
- El **arbolado sin daños** se reduce al 24% (-2%) del total.
- El índice de GRAVEDAD media general (Gdefm: defoliación media) aumenta hasta un 37% (+3%).
- Los agentes de **mayor incidencia** (>50% Inc) son:
 - **ESTRÉS AMBIENTAL** y *Cerambyx* sp.
- El RESTO DE LOS AGENTES tiene una incidencia <30% (Inc).
Se destacan:
 - **COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA** y **FALTA DE ILUMINACIÓN**
 - PINO CARRASCO:
 - *Leucaspis pini*
 - *Thyriopsis halepensis*
 - ACEBUCHE:
 - *Xylella fastidiosa*
 - ENCINA:
 - *Asterodiaspis ilicicola*
 - SABINA:
 - *Phloeosinus* sp.
 - *Gymnosporangium sabinae*
 - *Pestalotiopsis* sp.

RED BALEAR. AANN: Abundancia Relativa 2022



Agentes Nocivos - RED BALEAR
Incidencia (Inc) y Gravedad (Gdefm)



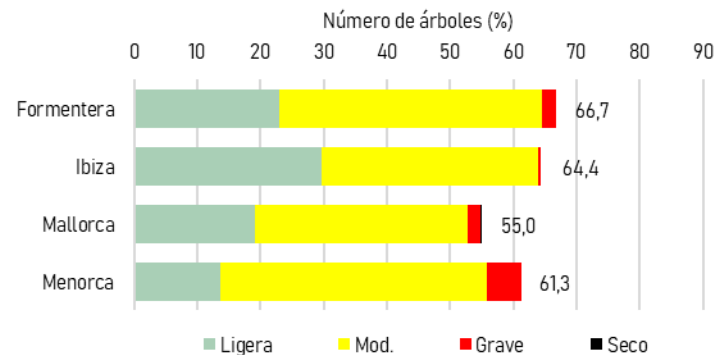
Agentes Nocivos



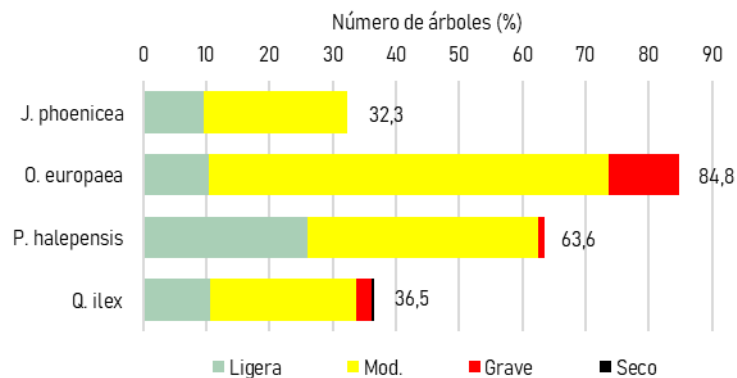
- **ESTRÉS AMBIENTAL:**

- Escasez de precipitaciones + temperaturas elevadas + eventualmente suelos someros y/o pobres.
- Agente de MAYOR INCIDENCIA Y AUMENTO en 2022: **59% (+8% Inc)**
- Incidencia territorial muy similar (**55%-67% Inc**)
 - Mayor avance en MALLORCA (+15% Inc) e IBIZA (+8% Inc)
- Severidad media MODERADA (**34% Gdefm**):
 - **2,5%** de casos graves (CL3: defoliación >60%)
 - **0,1%** de mortalidad reciente (CL4)
 - Mayor gravedad general en MENORCA (**37% Gdefm**) con un **5,4%** de casos graves.
 - Menos severidad en IBIZA (**30% Gdefm**)
- Más abundante y severo en ACEBUCHE:
 - **85% Inc** / **11% casos graves**

R BALEAR. Estrés ambiental. Incidencia/Defoliación.



R BALEAR. Estrés ambiental. Incidencia/Defoliación.



- **Cerambyx sp.:**

- Incidencia **RELEVANTE** y **ESTABLE** en ENCINA:
50% (-1% Inc)

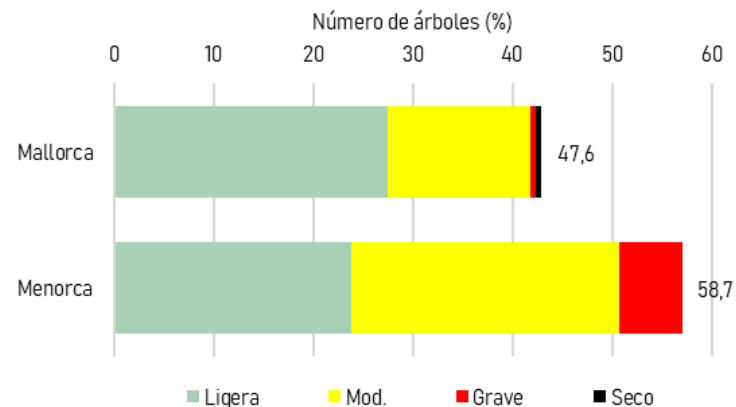
- Mayor incidencia / severidad territorial en **MENORCA:**

- **59%** de los pies
- **80%** de las parcelas con encina
- **33% (+2%)** de elementos dañados
- **6% (-2%)** de casos graves
- Ausencia de mortalidad (**-3%** respecto a 2021)

- **Avance en MALLORCA:**

- **48% (+7% Inc)**
- **83%** de las parcelas con encina
- **15%** de elementos dañados
- **0,5%** de casos graves
- **0,5%** de mortalidad reciente

R BALEAR. *Cerambyx* sp. Incidencia/Defoliación.



- Otros agentes nocivos con INCIDENCIA RELEVANTE (2022):

ESPECIE	AGENTE	Gdefm	Inc%	Inc3%	Inc4%
<i>Juniperus phoenicea</i>	Cortas (daño de corta)	93,0	32,3	0,00	29,03
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	33,4	10,0	0,30	0,00
	<i>Sirococcus conigenus</i>	36,8	9,3	0,30	0,15
	Viento	36,8	6,6	0,30	0,30
	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	40,8	6,4	0,60	0,00
	<i>Mycosphaerella pini</i>	29,9	5,5	0,00	0,00
	<i>Tomicus destruens</i>	33,9	4,6	0,15	0,30
<i>Quercus ilex</i>	<i>Diplodia</i> sp.	33,0	9,1	0,00	0,00
	<i>Kermes vermilio</i>	47,4	6,7	1,98	0,00
	<i>Dryomyia lichtensteini</i>	38,6	5,6	0,79	0,00
	Pudrición	45,4	4,8	1,19	0,00

Gdefm: defoliación media / **Inc:** incidencia (%) / **Inc3:** casos graves (%) / **Inc4:** mortalidad (%)



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B DIRECCIÓ GENERAL
/ ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

Red de Evaluación y Seguimiento de Daños en las Masas Forestales de las Islas Baleares

AÑO 2022

-

Servei de Sanitat Forestal

<http://sanidadforestal.caib.es/>

**Consellería de Medi Ambient i Territori
Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat**