

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

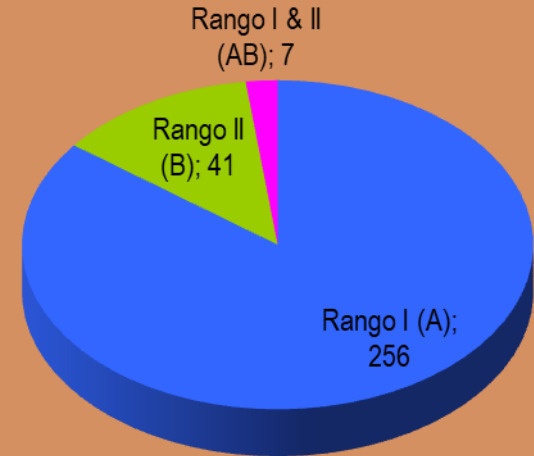
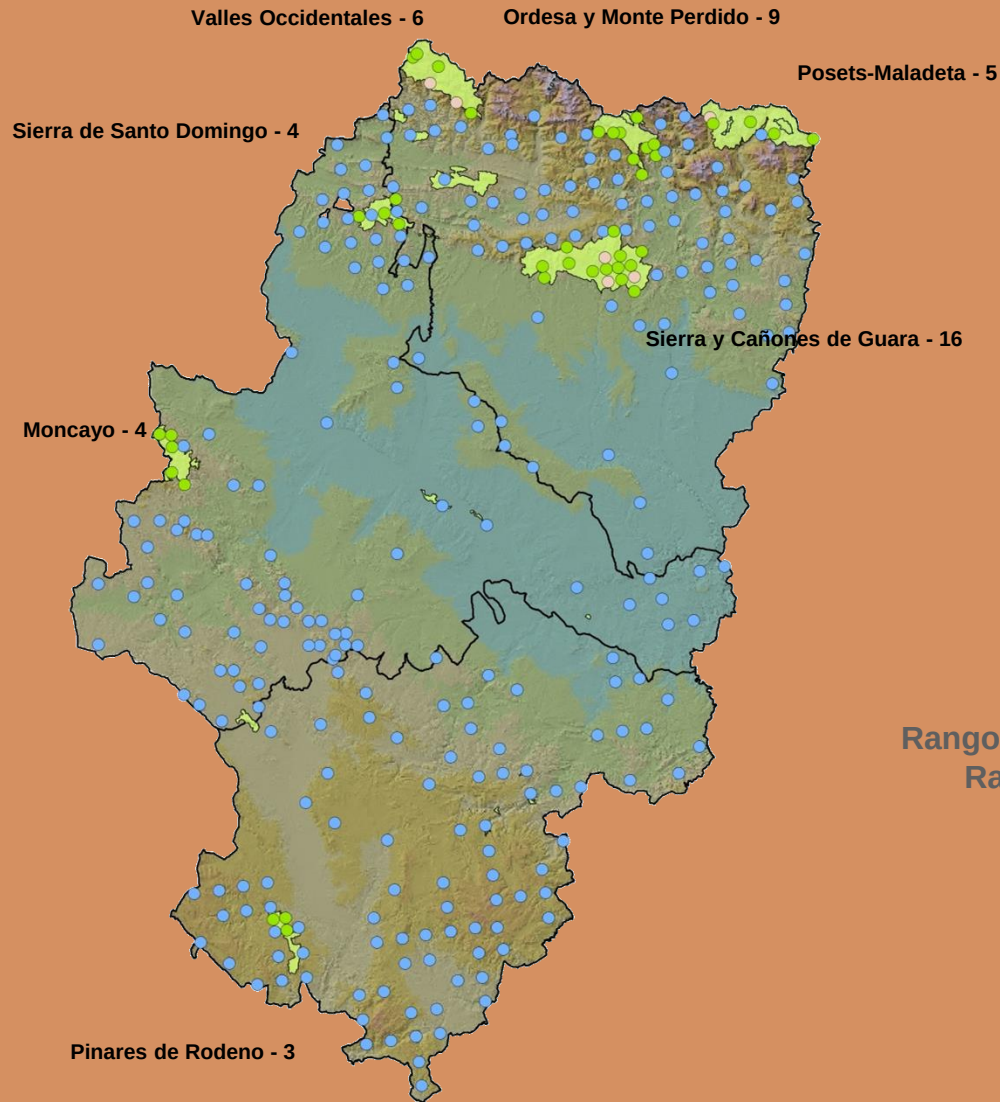
Resultados 2019



SUMARIO

- **Composición de la Red de Rango I & Rango II**
- **Principales agentes de daño en 2019 - Rango I**
 - Animales y pastoreo
 - Insectos y ácaros
 - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
 - Agentes abióticos
 - Acción directa del hombre
 - Incendios Forestales
 - Contaminantes
 - Otros daños
- **Principales variables fitosanitarias – Rango I**
- **Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I**
- **Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II**
- **Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)**

PARCELAS POR RANGO



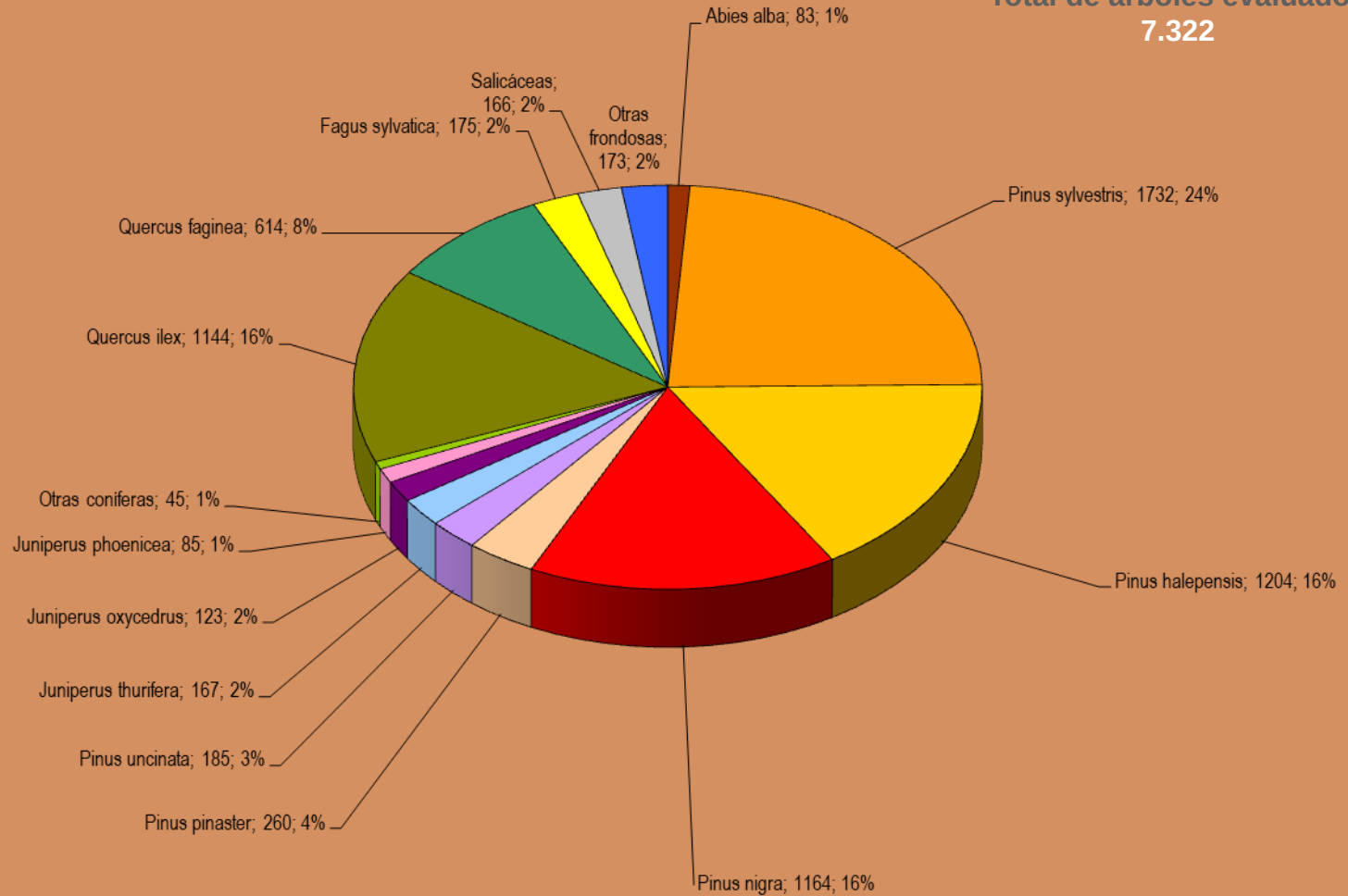
Total de parcelas instaladas
305

Rango I – 263 puntos en toda la Comunidad
Rango II – 49 puntos en siete EENN

ÁRBOLES SEGÚN ESPECIE

Distribución de especies en las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Total de árboles evaluados
7.322



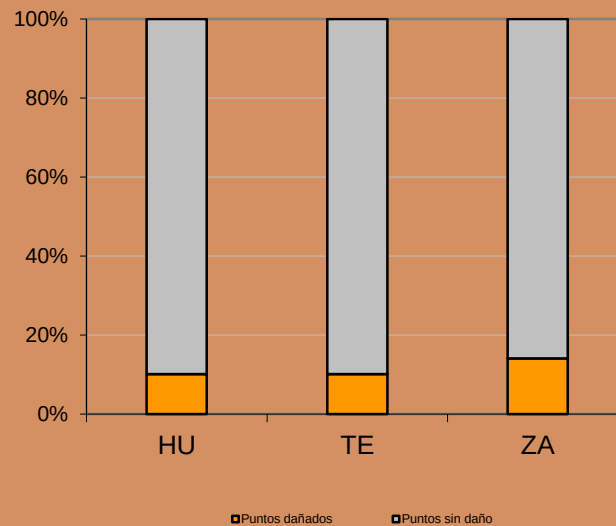
SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2019 - Rango I
 - Animales y pastoreo
 - Insectos y ácaros
 - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
 - Agentes abióticos
 - Acción directa del hombre
 - Incendios Forestales
 - Contaminantes
 - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

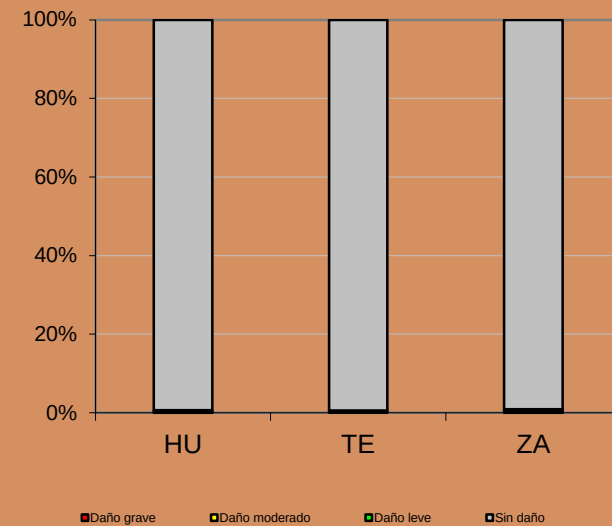
DAÑOS T1 - ANIMALES

- Los daños causados por animales fueron de mínima cuantía y limitados a pies aislados en parcelas muy dispersas.
- Fueron lesiones de escasa importancia, principalmente descortezamientos ocasionados por jabalíes y cérvidos, oquedades practicadas por picapinos en algunos troncos, algunos ramoneos y piñas de pino comidas por ardillas o picoteadas por piquituertos.

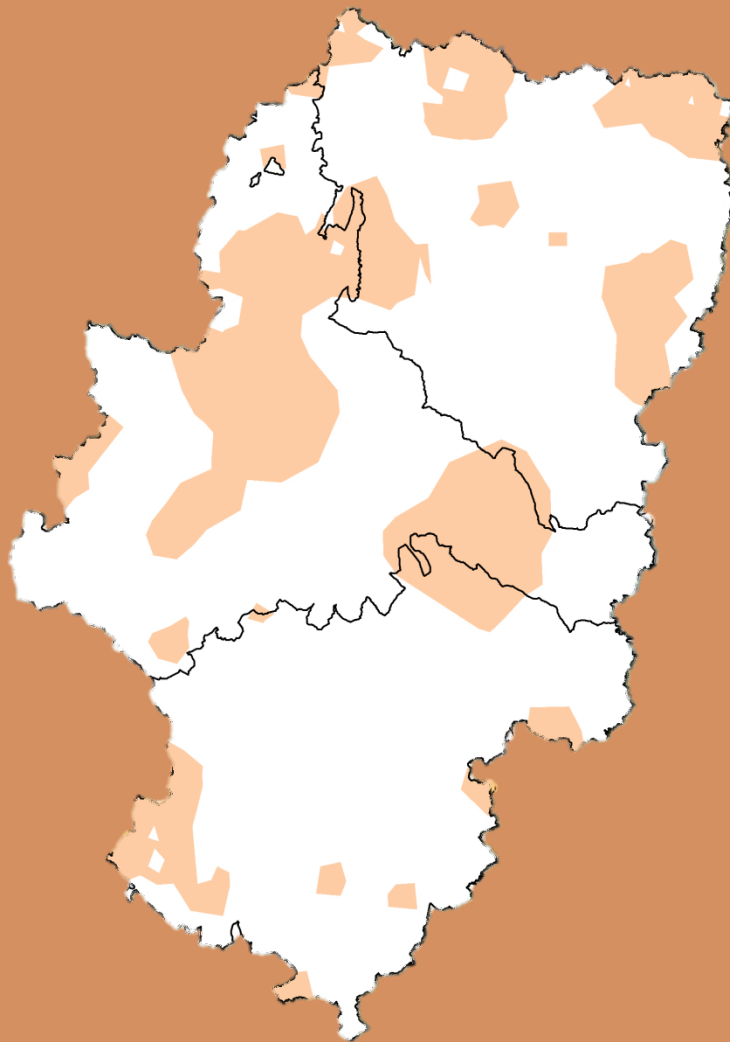
DAÑOS T1 - NIVEL PUNTO



DAÑOS T1 - NIVEL ÁRBOL



DAÑOS T1 - ANIMALES

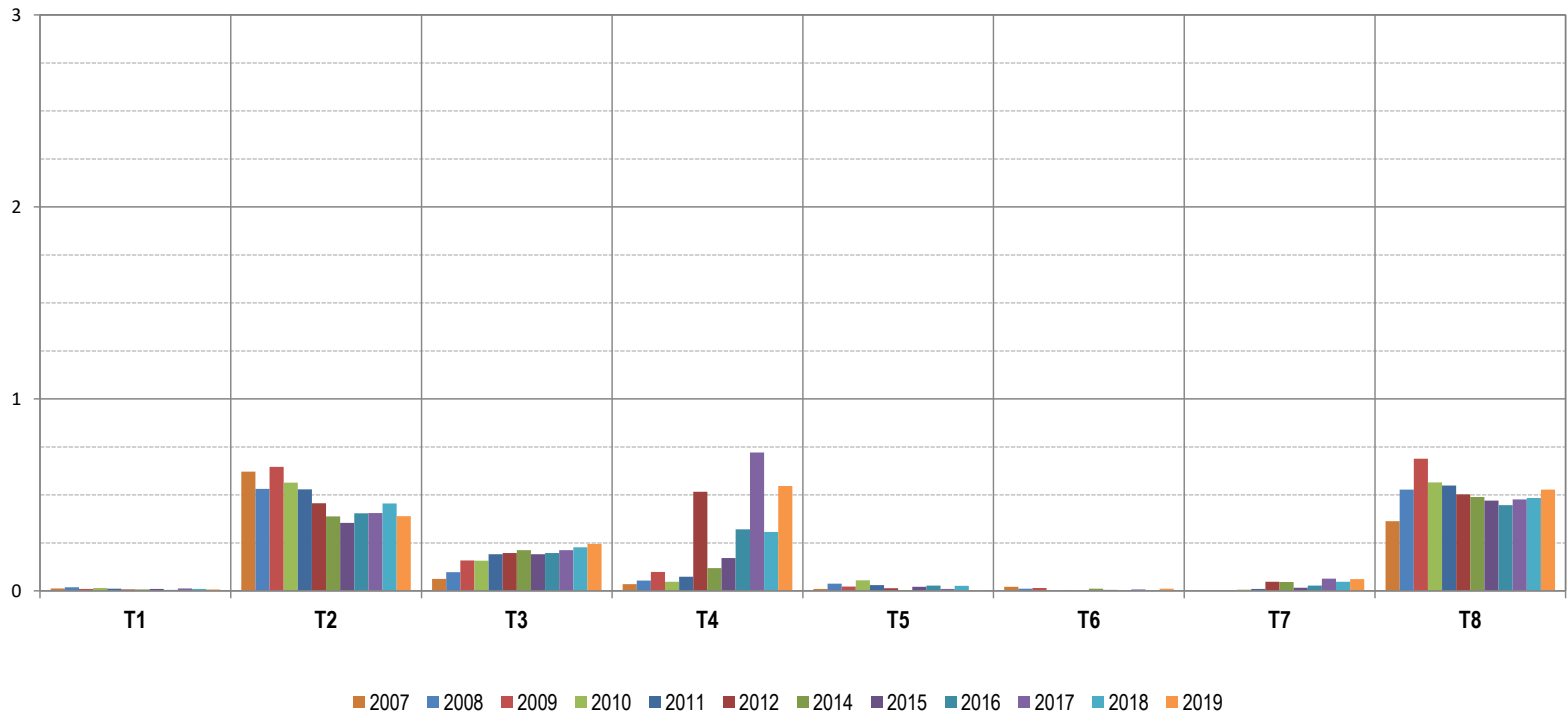


Intensidad media de daños debidos a animales

-  Sin daño
-  Daño ligero
-  Daño moderado
-  Daño importante

DAÑOS T1 - ANIMALES

HISTÓRICO DE LAS INTENSIDADES MEDIAS DE DAÑO



DAÑOS T1 - ANIMALES



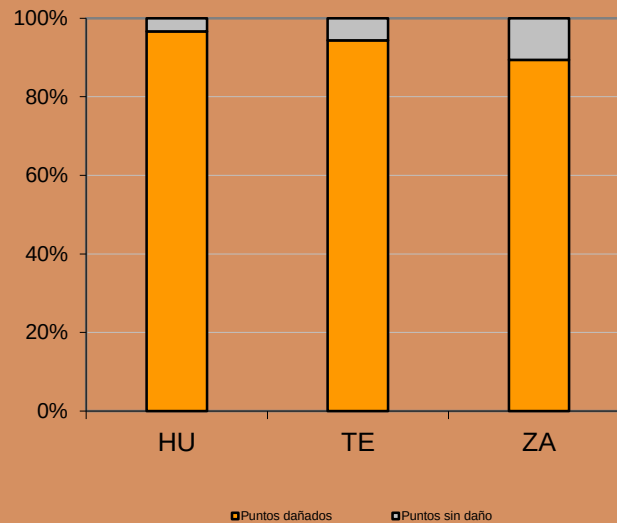
DAÑOS T1 - ANIMALES



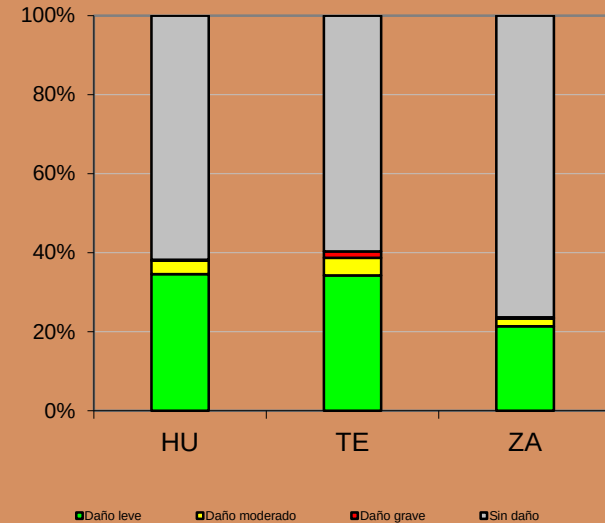
DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

- La intensidad media del daño fue de 0.389 puntos sobre tres. Afectó a 2.161 (34%) pies repartidos en 246 (93%) parcelas de muestreo.
- En su gran mayoría fueron lesiones de carácter leve. La afecciones moderadas (208) y graves (47) corrieron a cargo principalmente de insectos defoliadores, en menor medida perforadores. En 13 ocasiones este tipo de afecciones estuvieron relacionadas con la muerte del árbol (ataque secundarios de insectos perforadores).

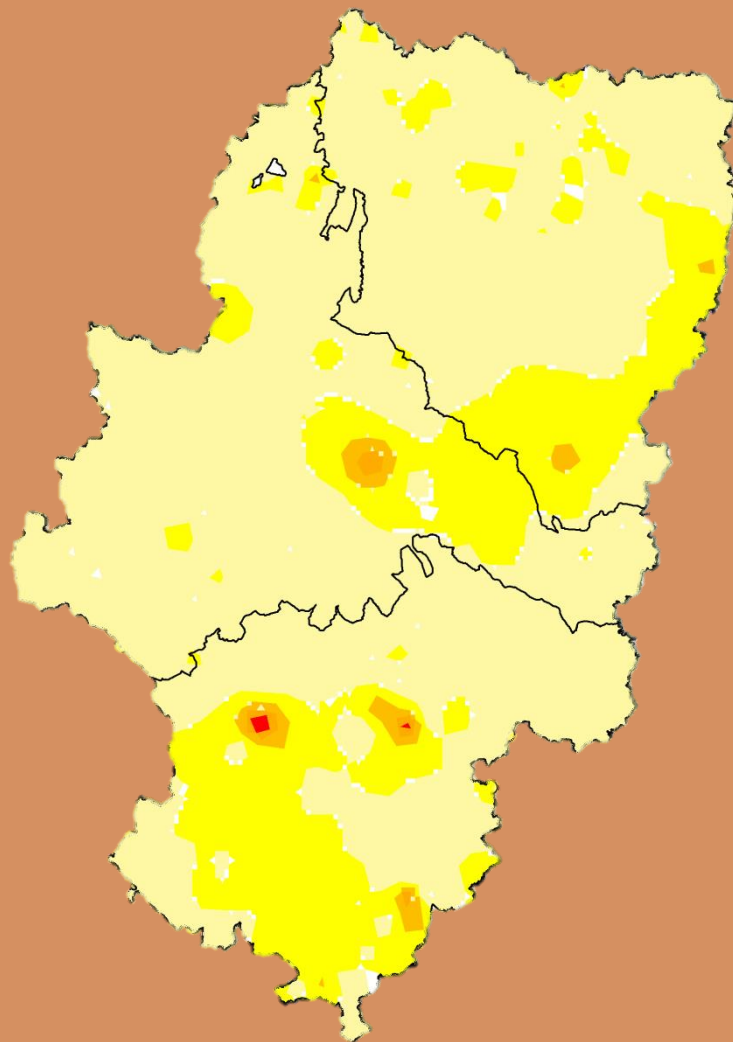
DAÑOS T2 - NIVEL PUNTO



DAÑOS T2 - NIVEL ÁRBOL



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

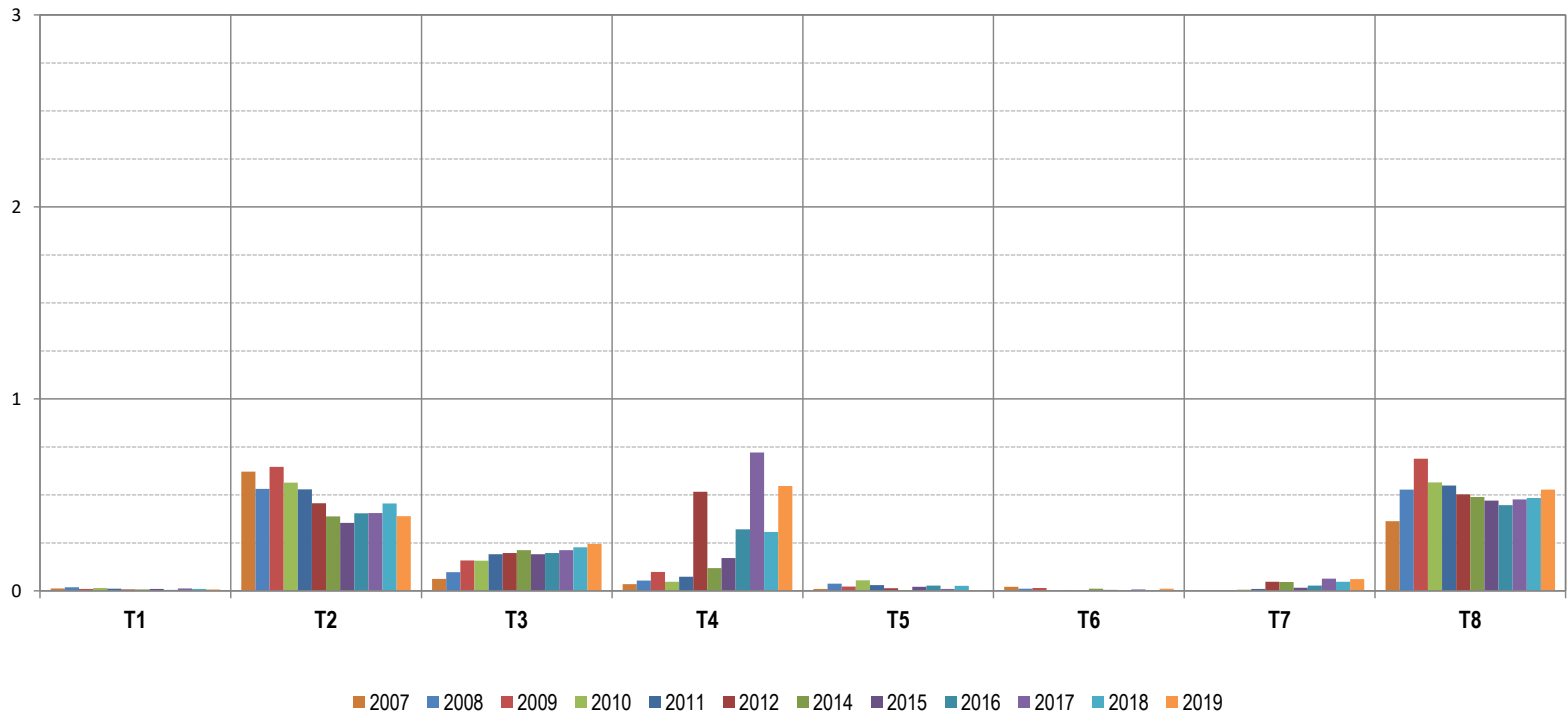


Intensidad media de daños debidos a insectos

-  Sin daño
-  Daño ligero
-  Daño moderado
-  Daño importante

DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

HISTÓRICO DE LAS INTENSIDADES MEDIAS DE DAÑO



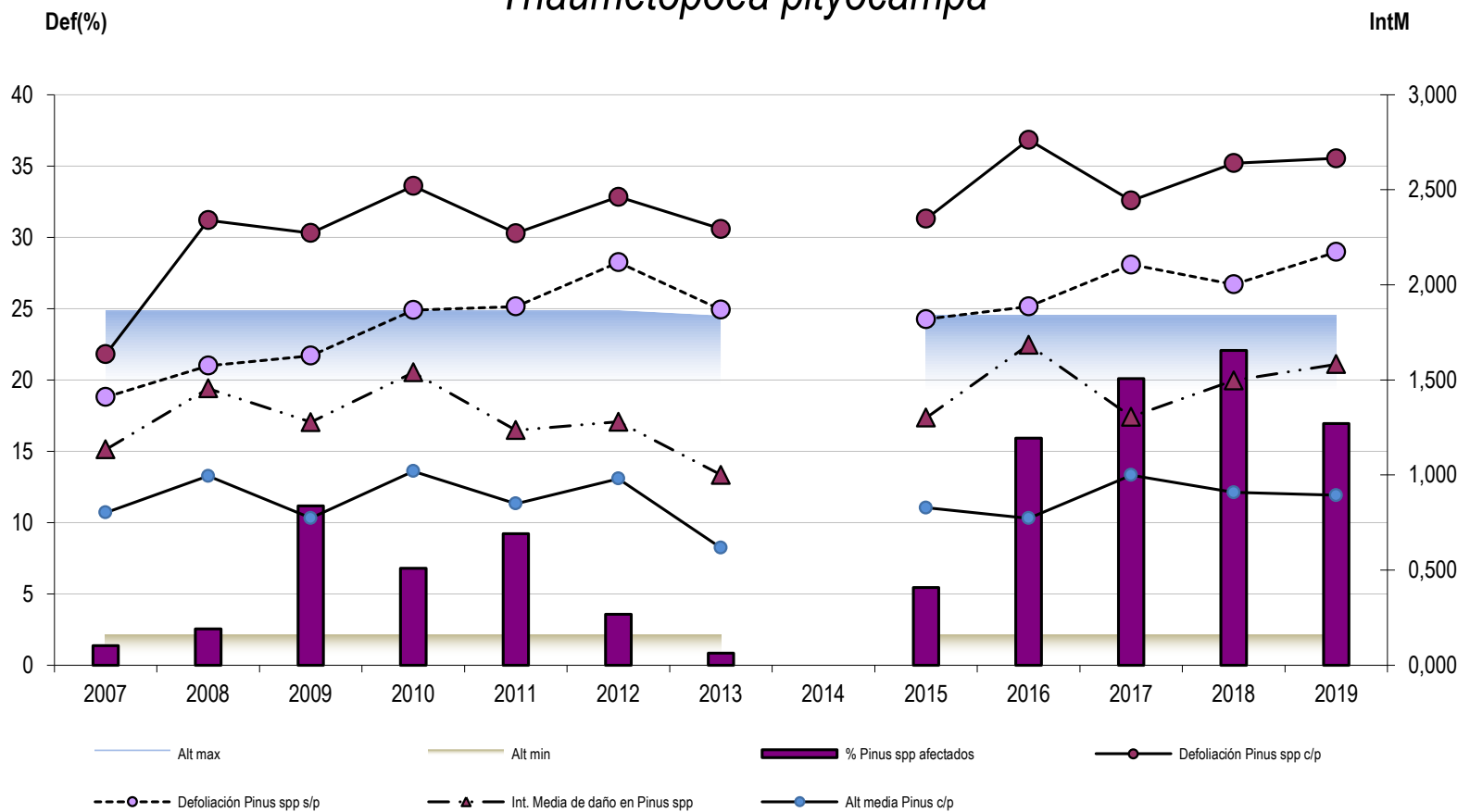
DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

Coníferas

- La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) mostró un leve descenso afectando al 17% de los pinos, con daños principalmente en el pino salgareño y en menor medida pino silvestre, especies donde las afecciones fueron significativas. También los daños fueron abundantes en el pino carrasco, pero la repercusión fue bastante más limitada.
- También destacaron por la relativa abundancia de daños los insectos defoliadores no determinados, sin apenas repercusión fitosanitaria.
- Los daños causados por insectos chupadores, muy frecuentes, carecieron de importancia fitosanitaria.
- Entre los insectos perforadores destacó el género de escolítidos *Tomicus*, con daños más abundantes en el pino silvestre en la mitad occidental del Pirineo y Prepirineo. De forma dispersa se localizaron en emplazamientos rocosos o con poco suelo algunos corros de pinos secos por *Ips acuminatus* en los itinerarios de acceso a algunas parcelas.
- Entre los insectos gallígenos destacó *Etsuhoa thuriferae* en las sabinas y *Oligotrophus juniperinus* en oxicedros.

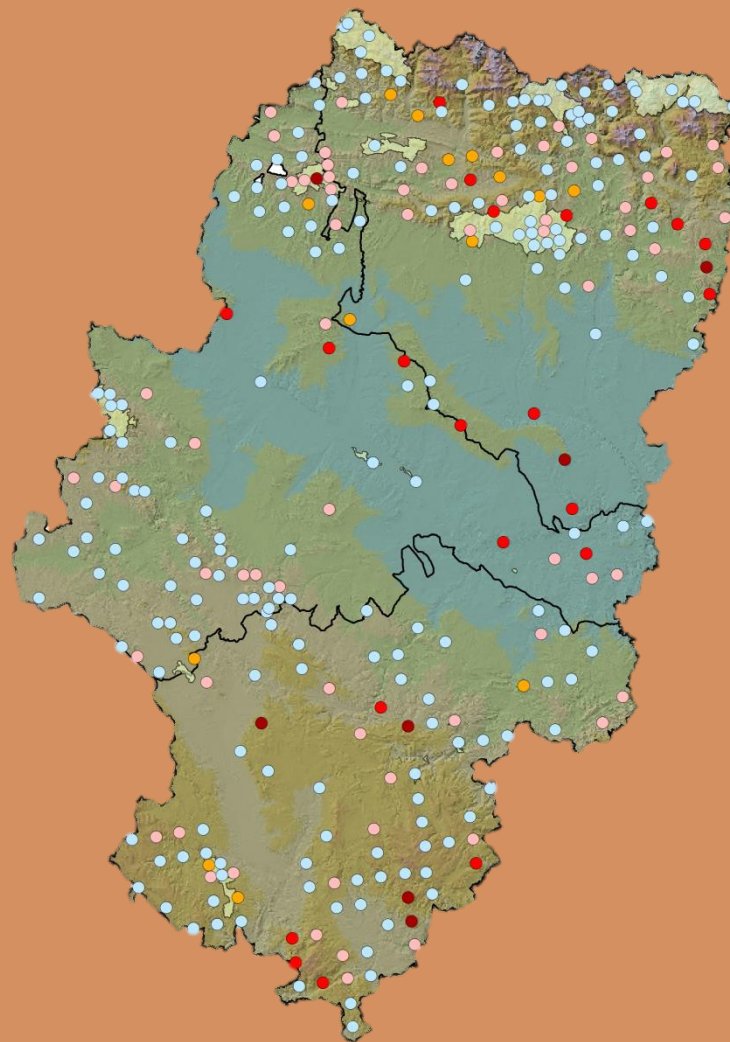
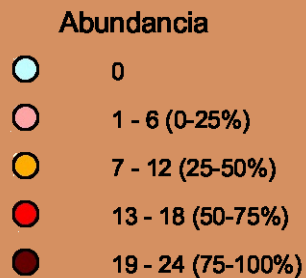
DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

Evolución de la defoliación e intensidad de daño asociadas a *Thaumetopoea pityocampa*



DAÑOS T2 – INSETOS y ÁCAROS

Thaumetopoea pityocampa



DAÑOS T2 – INSETOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

Coníferas

- La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) mostró un leve descenso afectando al 17% de los pinos, con daños principalmente en el pino salgareño y en menor medida pino silvestre, especies donde las afecciones fueron significativas. También los daños fueron abundantes en el pino carrasco, pero la repercusión fue bastante más limitada.
- También destacaron por la relativa abundancia de daños los insectos defoliadores no determinados, sin apenas repercusión fitosanitaria.
- Los daños causados por insectos chupadores, muy frecuentes, carecieron de importancia fitosanitaria.
- Entre los insectos perforadores destacó el género de escolítidos *Tomicus*, con daños más abundantes en el pino silvestre en la mitad occidental del Pirineo y Prepirineo. De forma dispersa se localizaron en emplazamientos rocosos o con poco suelo algunos corros de pinos secos por *Ips acuminatus* en los itinerarios de acceso a algunas parcelas.
- Entre los insectos gallígenos destacó *Etsuhoa thuriferae* en las sabinas y *Oligotrophus juniperinus* en oxicedros.

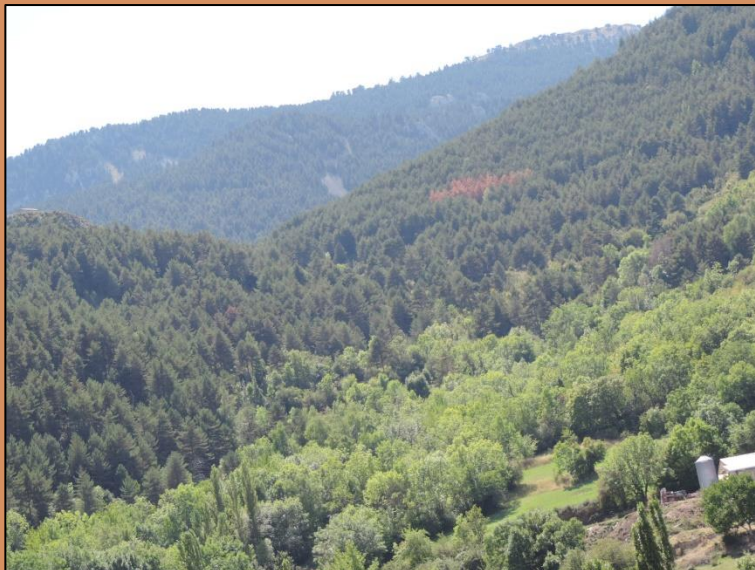
DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INECTOS y ÁCAROS

Frondosas

- Destacaron por su abundancia los daños causados por insectos defoliadores no determinados principalmente en especies del género *Populus*, quejigo y encina. Los daños ocasionados fueron de carácter leve en la mayor parte de las ocasiones.
- A estos daños habría que sumar los ocasionados por otros sí determinados, principalmente *Rhynchaenus fagi* en el haya.
- Entre los daños ocasionados por insectos o ácaros chupadores destacó por su abundancia la eriosis de *Aceria ilicis* en la encina. La incidencia de *Phylloxera quercus* se redujo notablemente respecto años anteriores, afectando principalmente a la decoloración de quejigo.
- Entre los daños causados por insectos perforadores destacaron las ramas recientemente anilladas por *Coroebus florentinus* principalmente en quejigos y encinas en menor medida. Respecto años anteriores seguía siendo clara la tendencia ascendente de este insecto.
- Entre los insectos gallígenos destacaron *Dryomyia lichtensteini* en la encina y los géneros *Andricus* y *Neuroterus* en el quejigo y otros robles.

DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



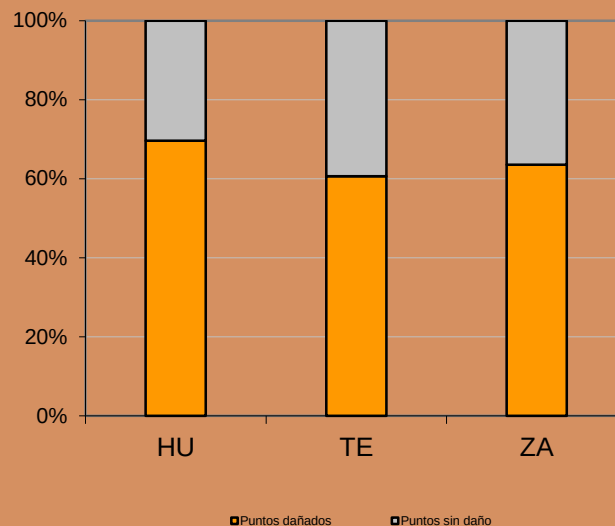
DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



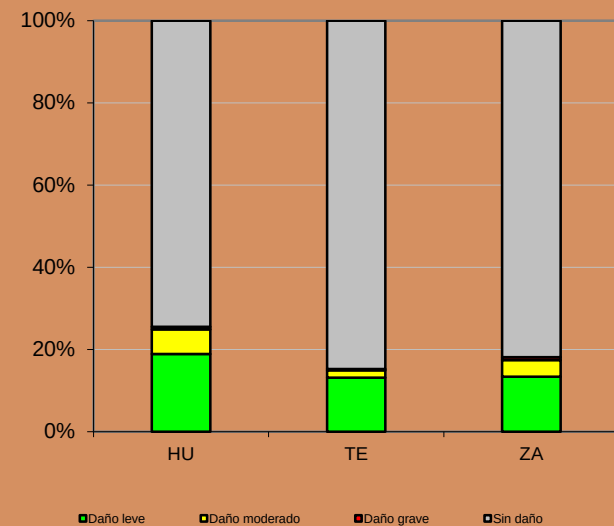
DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

- La intensidad media del daño fue de 0.245 puntos sobre tres, viéndose afectados 1.239 (20%) árboles en 170 (64%) parcelas.
- En la mayor parte de las ocasiones fueron lesiones leves, si bien abundaron las afecciones moderadas (247) y graves (34) a cargo principalmente de *Viscum album*. En cuatro ocasiones la incidencia del muérdago y *Cryphonectria parasitica* estuvieron asociadas con la muerte de la planta hospedante.

DAÑOS T3 - NIVEL PUNTO

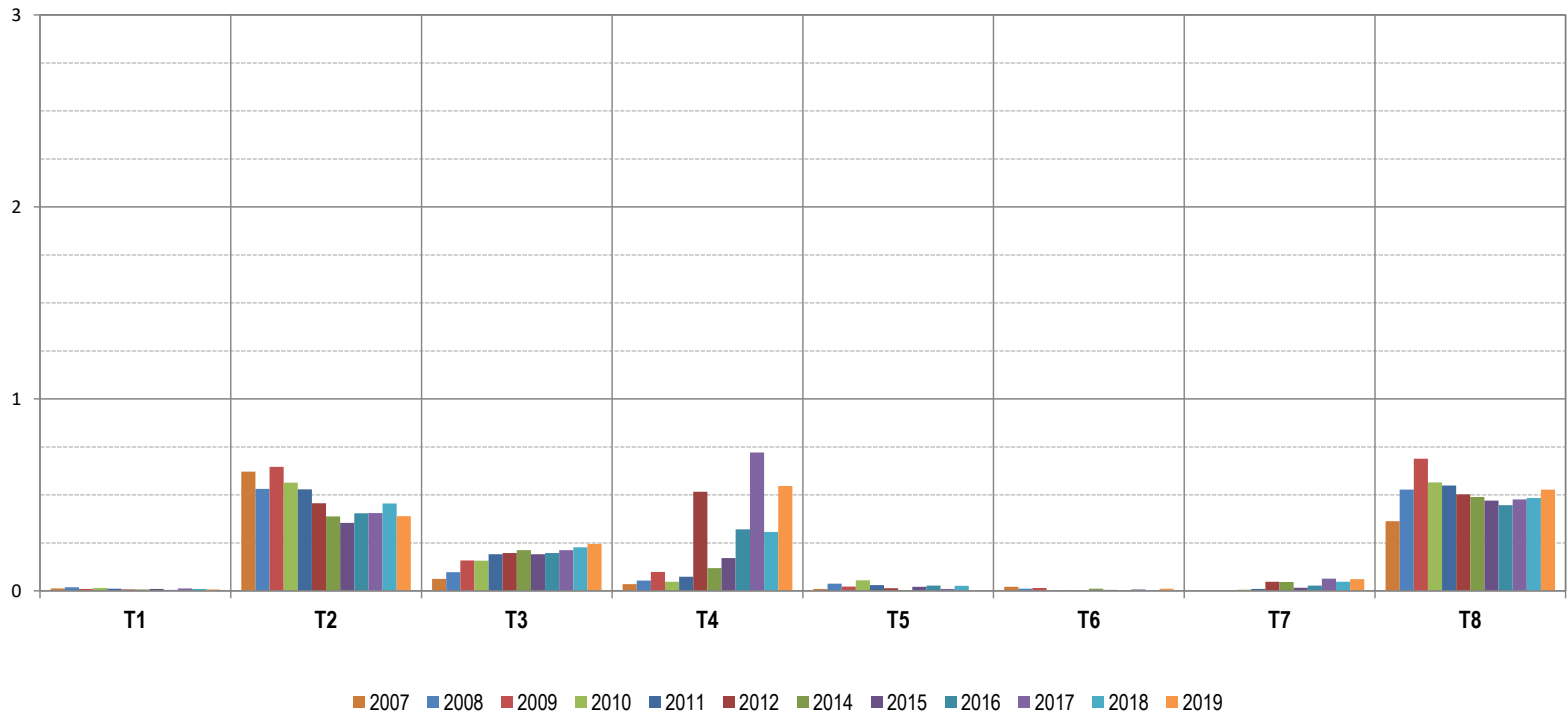


DAÑOS T3 - NIVEL ÁRBOL

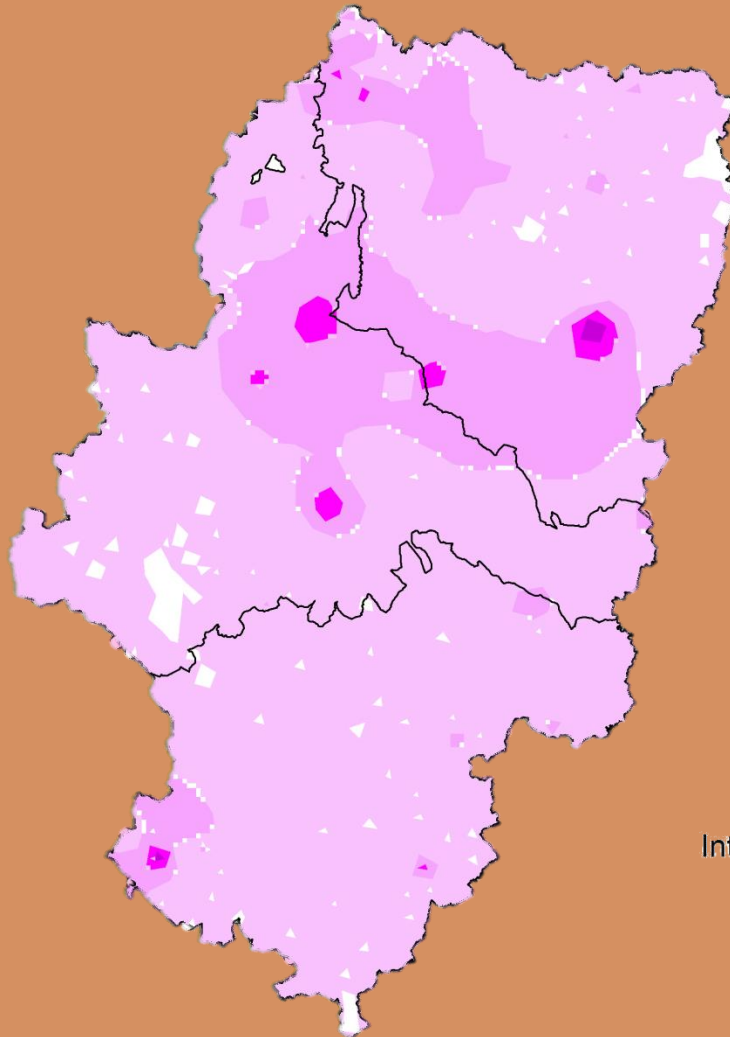


DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

HISTÓRICO DE LAS INTENSIDADES MEDIAS DE DAÑO



DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



Intensidad media de daños debidos a patógenos

-  Sin daño
-  Daño ligero
-  Daño moderado
-  Daño importante

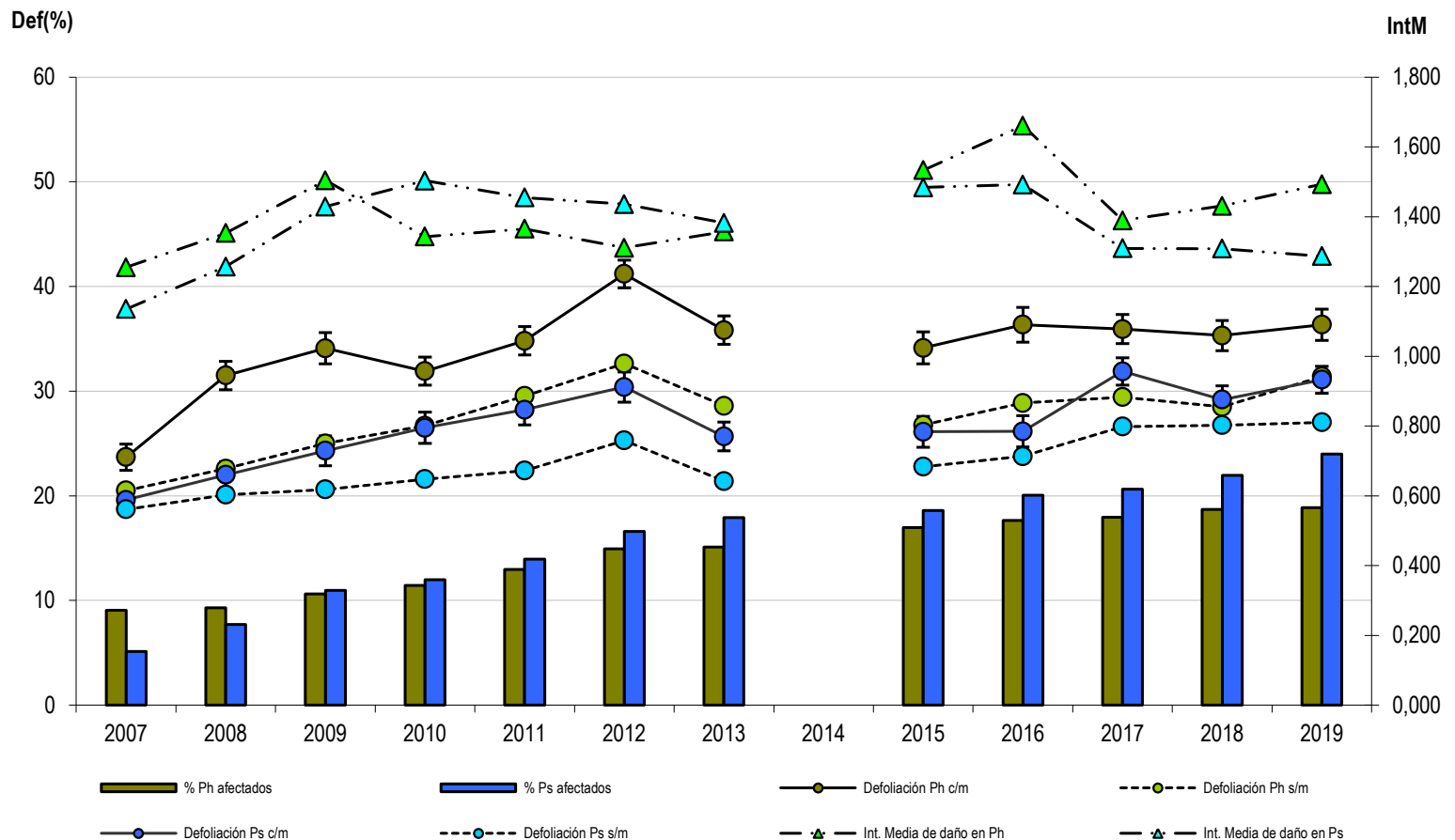
DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

Coníferas

- El muérdago (*Viscum album*) fue el principal agente patógeno que afectaba la cuarta parte de los pinos, con pérdidas de vigor destacables en el pino carrasco y pino silvestre (afecciones moderadas y graves). Respecto años anteriores la evolución fue desfavorable con un incremento en el número de pies parasitados en ambas coníferas.
- La incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se limitó al oxicedro sin pérdidas de vigor destacables.
- Entre los hongos foliares cabría destacar por su relativa abundancia *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco. La repercusión fitosanitaria de todos ellos fue mínima.
- Se registraron algunas afecciones destacables de las royas *Gymnosporangium spp* en oxicedros y sabinas albares, así como también de *Cronartium flaccidum* en el pino silvestre.
- El hongo *Sirococcus conigenus* causó algunas defoliaciones de ramas bajas en varias parcelas principalmente de la zona Prepirenaica.
- En ejemplares de pino carrasco también destacó la presencia de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* y tumoraciones a cargo de *Bacillus vuilemini* sin mayor importancia.

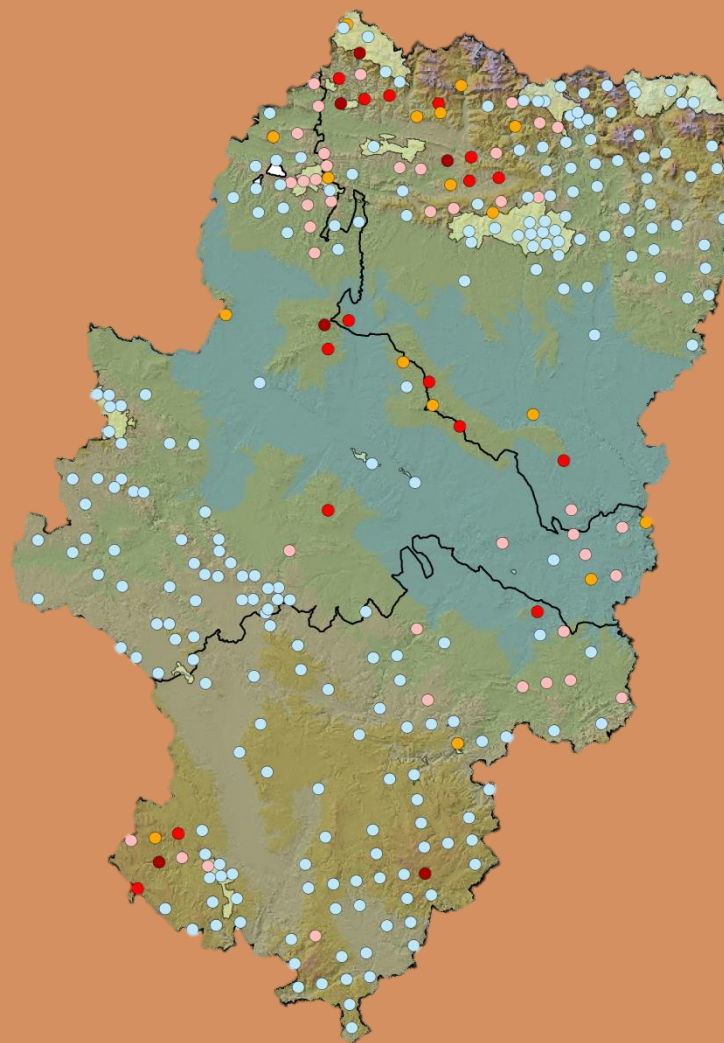
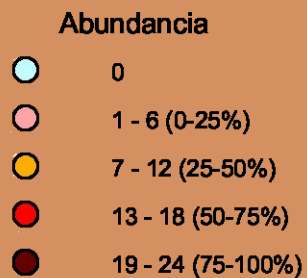
DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

Evolución Def-IntM asociadas a *Viscum album* *Pinus halepensis* & *Pinus Sylvestris*

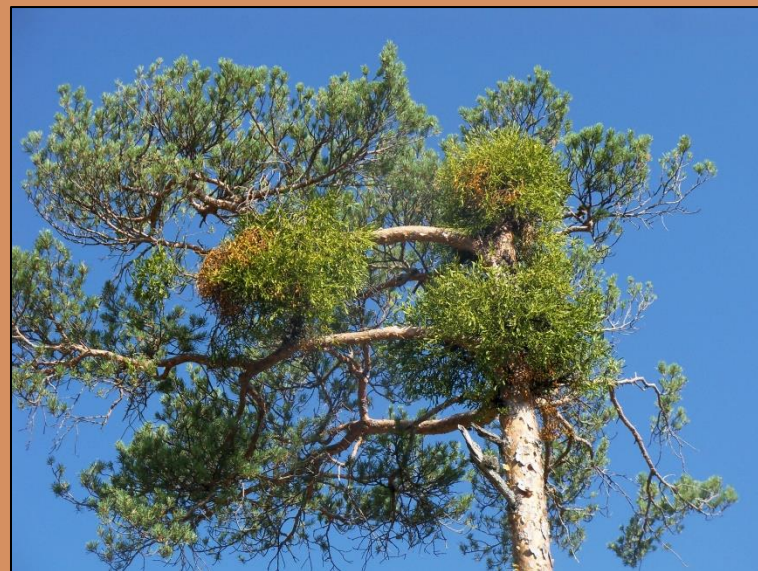


DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

Viscum album



DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

Coníferas

- El muérdago (*Viscum album*) fue el principal agente patógeno que afectaba la cuarta parte de los pinos, con pérdidas de vigor destacables en el pino carrasco y pino silvestre (afecciones moderadas y graves). Respecto años anteriores la evolución fue desfavorable con un incremento en el número de pies parasitados en ambas coníferas.
- La incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se limitó al oxicedro sin pérdidas de vigor destacables.
- Entre los hongos foliares cabría destacar por su relativa abundancia *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco. La repercusión fitosanitaria de todos ellos fue mínima.
- Se registraron algunas afecciones destacables de las royas *Gymnosporangium spp* en oxicedros y sabinas albares, así como también de *Cronartium flaccidum* en el pino silvestre.
- El hongo *Sirococcus conigenus* causó algunas defoliaciones de ramas bajas en varias parcelas principalmente de la zona Prepirenaica.
- En ejemplares de pino carrasco también destacó la presencia de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* y tumoraciones a cargo de *Bacillus vuilemini* sin mayor importancia.

DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

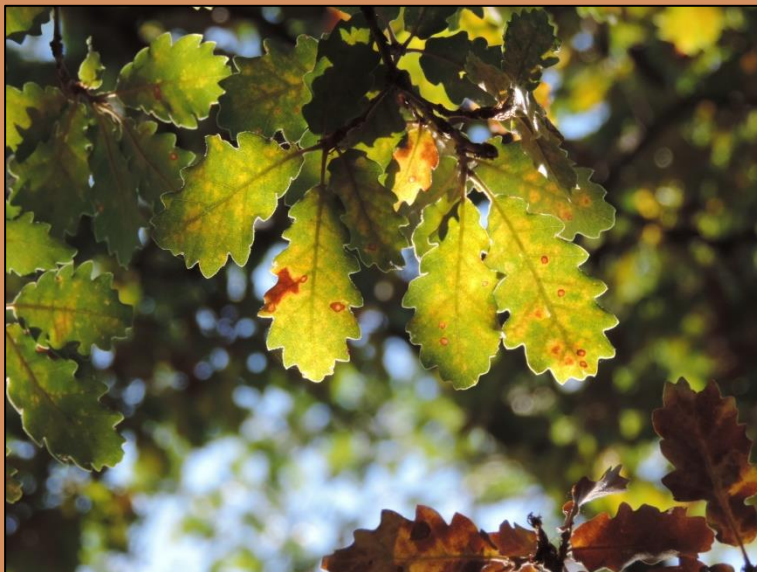
Frondosas

- Destacó por la gravedad de las lesiones el chancro cortical del castaño (*Cryphonectria parasitica*) en el punto zaragozano 501494.2.A de Luesma con la muerte de dos ejemplares.
- Se apreció un repunte en la incidencia de *Botryosphaeria stevensii* sobre quejigos y encinas, hongo termófilo favorecido por el estrés hídrico.
- La incidencia de los hongos foliares fue bastante limitada pese a ser el grupo de patógenos más frecuente en las frondosas. Destacó el oidio de *Microsphaera alphitoides* sobre el quejigo en el Prepirineo (incrementó notablemente su incidencia respecto años anteriores), así como el género *Mycosphaerella* sobre hospedantes diversos.
- Citar la bacteria *Brenneria quercinea*, que abortaba numerosas bellotas en encinas. También de origen bacteriano abundaron las tumoraciones en tronco y ramas de encina así como encontraron algunos exudados en chopos, sauces y olmos.
- Las plantas de hiedra afectaron tanto a coníferas y frondosas, en algunos casos de forma muy llamativa, si bien su incidencia en el vigor del arbolado era nula.

DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



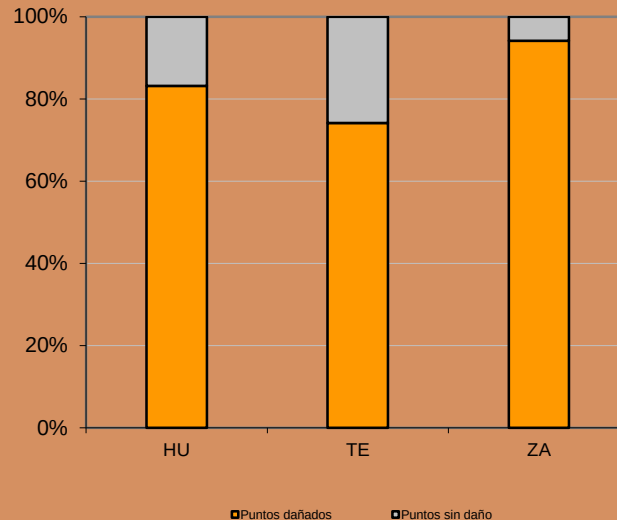
DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



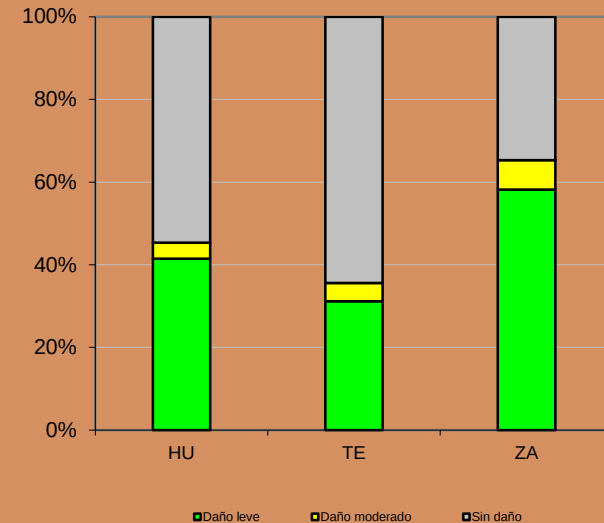
DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

- La intensidad media de daño fue de 0.546 puntos sobre tres, afectando a 3.078 (49%) árboles en 220 (84%) parcelas de muestreo.
- Los daños fueron en su gran mayoría de intensidad leve, dándose afecciones moderadas en 322 pies y graves en 30. En 14 de estas dos últimas el agente abiótico estuvo relacionado con la muerte del árbol (estrés hídrico en la mayor parte de las ocasiones).

DAÑOS T - NIVEL PUNTO

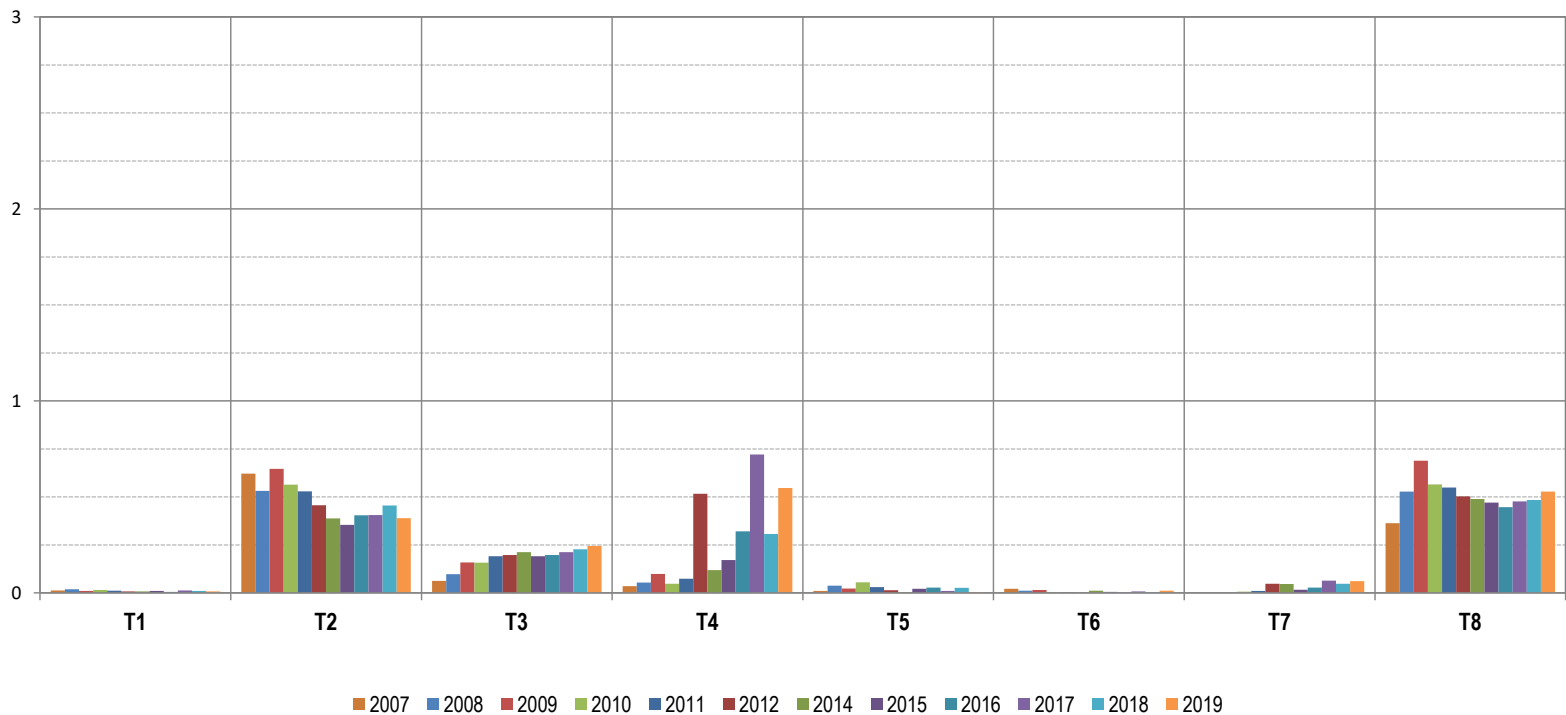


DAÑOS T - NIVEL ÁRBOL

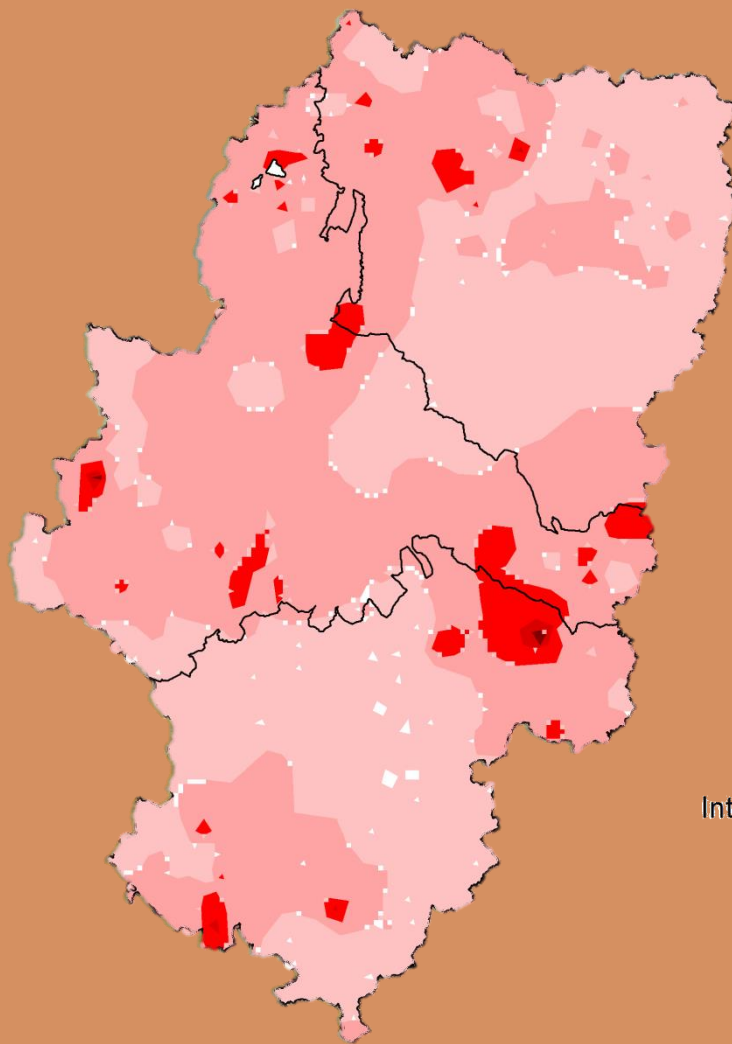


DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

HISTÓRICO DE LAS INTENSIDADES MEDIAS DE DAÑO



DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

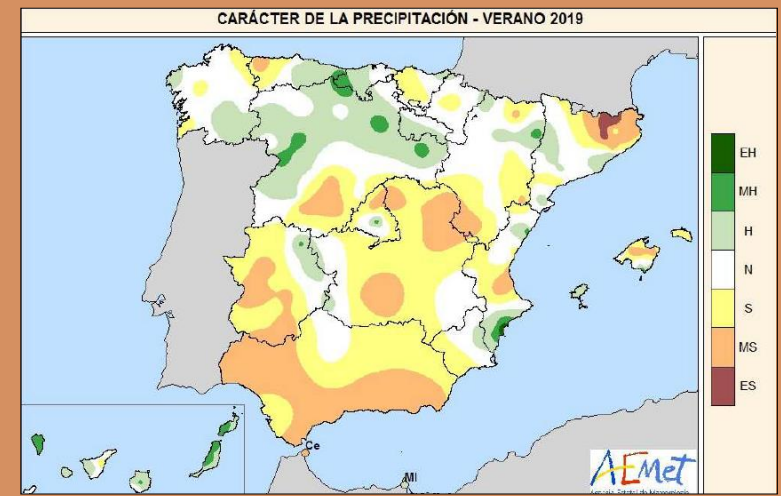
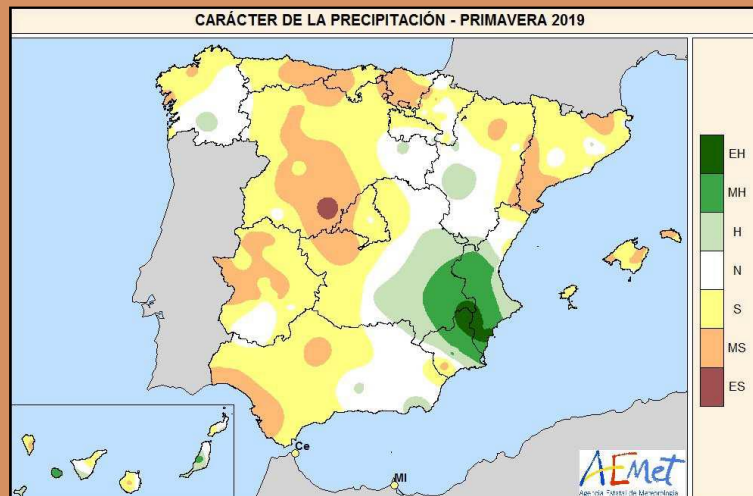
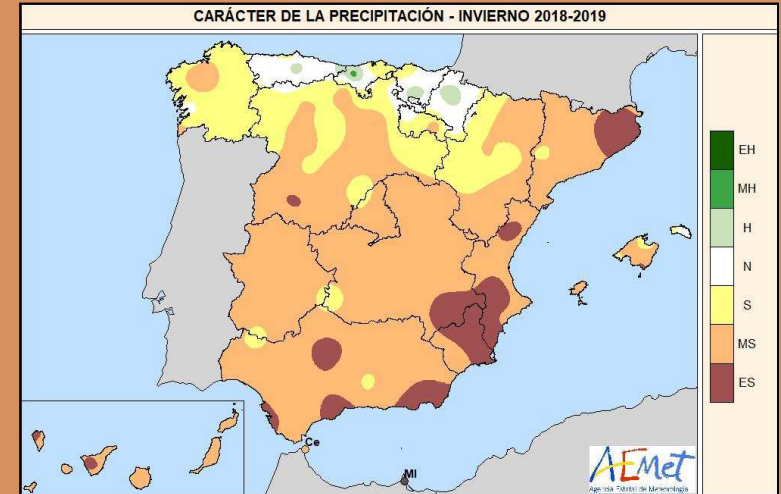
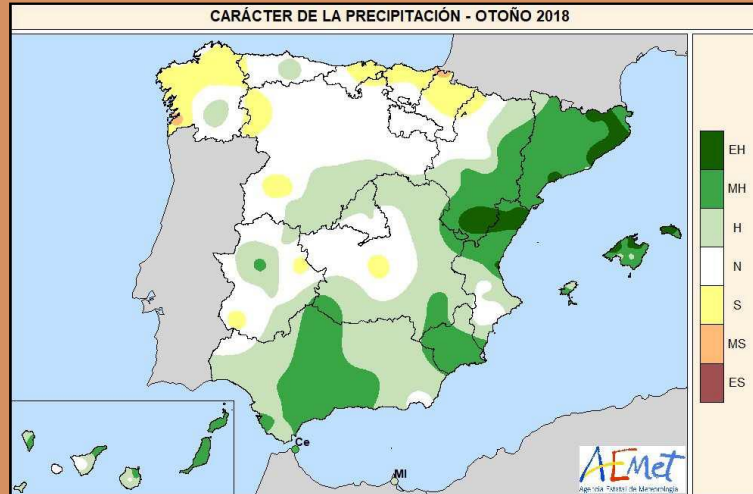


Intensidad media de daños debidos a agentes abióticos

-  Sin daño
-  Daño ligero
-  Daño moderado
-  Daño importante

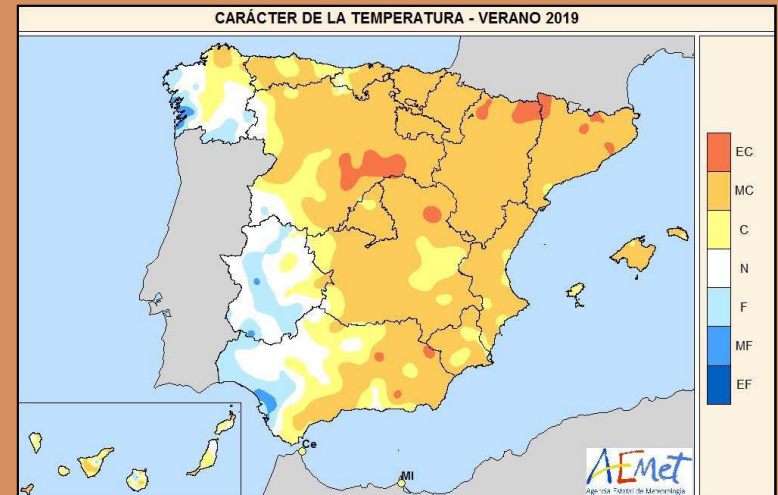
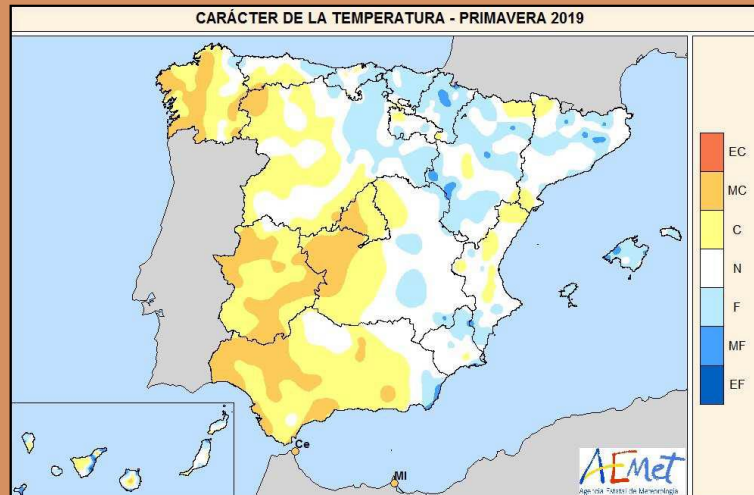
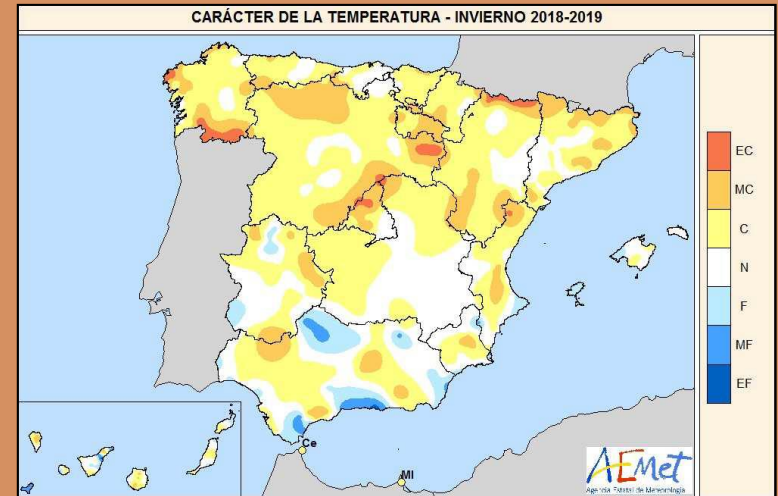
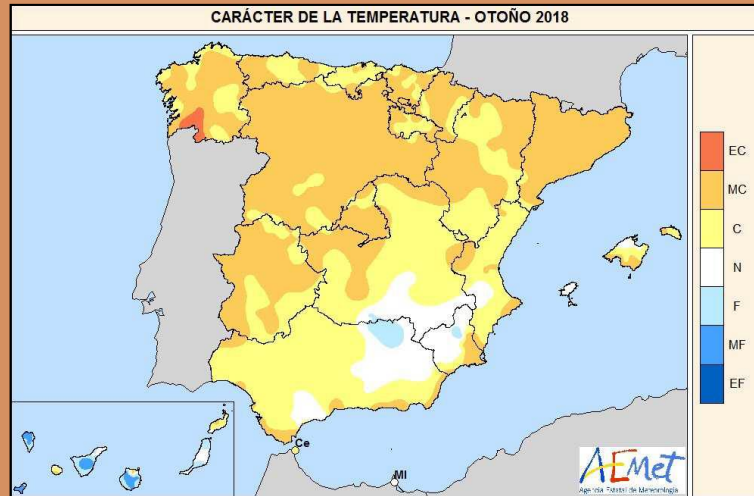
DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

Caracterización de las precipitaciones



DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

Caracterización de las temperaturas

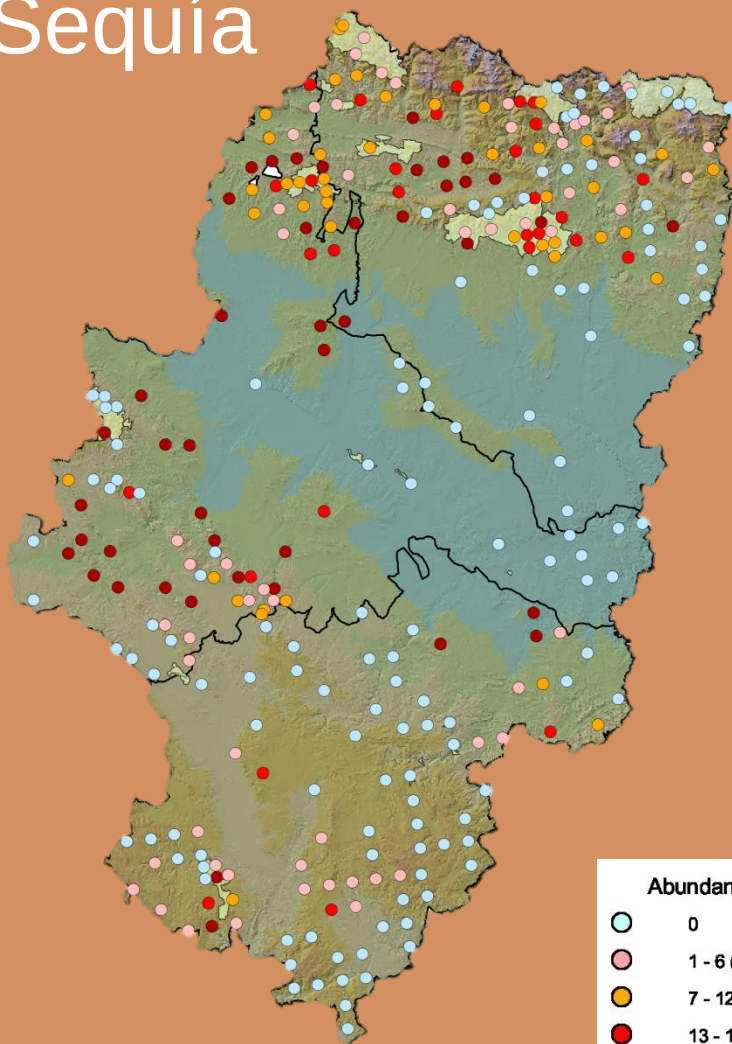


DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

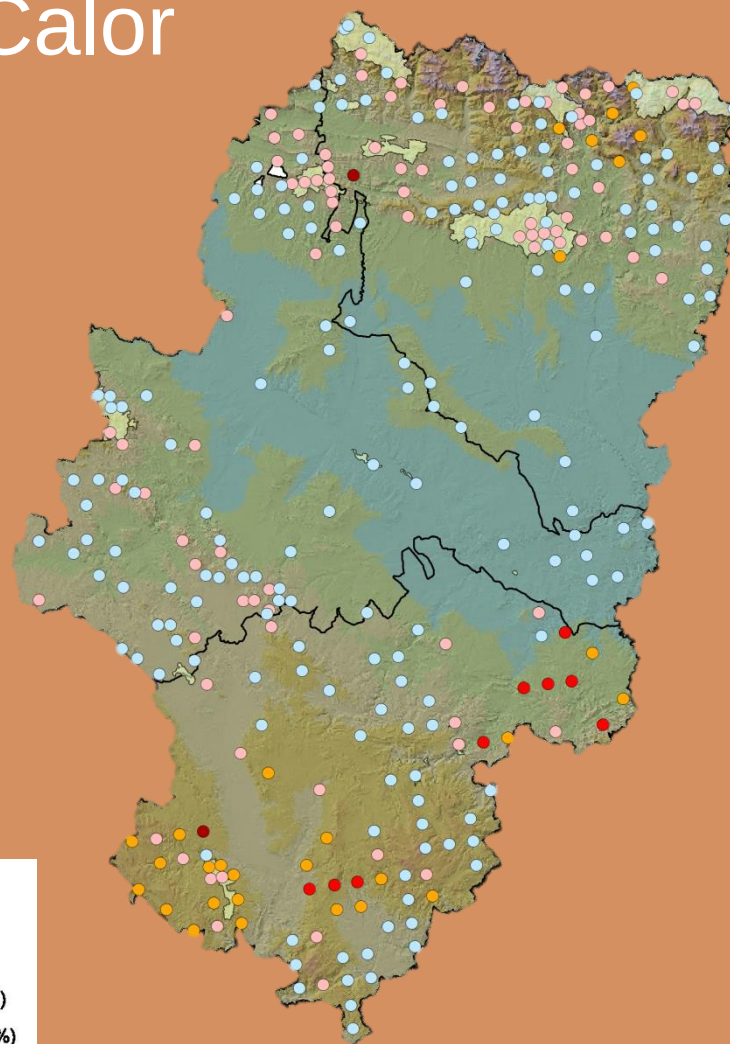
- Los daños por estrés hídrico se incrementaron drásticamente. Los daños por sequía fueron consignados en el 27% del arbolado, principalmente en coníferas como el pino carrasco, silvestre y salgareño, pero también en el quejigo y encina. Los daños por altas temperaturas se dieron en el 9% del arbolado, principalmente pino carrasco, silvestre, salgareño y encina.
- Estos fenómenos se verían favorecidos o acentuados en localizaciones con escasez de suelo, afectando al 3% del arbolado con la encina, el pino silvestre y el pino carrasco como especies más afectadas.
- Fueron también numerosas (6% del arbolado) las ocasiones en las que la debilidad mostrada por el arbolado se atribuyó a factores de estación, especialmente en el caso del pino carrasco y la encina.
- El granizo afectando al 2% del arbolado. Los daños ocasionados (perdigonados, roturas foliares y de ramillos, y heridas corticales) fueron más visibles en frondosas y arbolado de escasa talla como el castaño, oxicedro, sabinas, chopos, quejigos y encinas. Destacaron los daños en las parcelas zaragozanas 500845.1.A de Clarés de Ribota, 500900.1.A de Cubel y 502936.1.A de Villarroya de la Sierra.
- Los daños por viento y nieve fueron relativamente escasos afectando en su conjunto a poco más del 1% del arbolado.

DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

Sequía



Calor



Abundancia

- 0
- 1 - 6 (0-25%)
- 7 - 12 (25-50%)
- 13 - 18 (50-75%)
- 19 - 24 (75-100%)

DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



DAÑOS T5 – ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

- Los daños ocasionados por la acción directa del hombre fue bastante reducida, con tan solo 18 pies afectados, dos de ellos (pinos salgareños) apeados en clara. El resto sufrían de daños mecánicos.



DAÑOS T6 – INCENDIOS FORESTALES

- En la presente evaluación destacó la quema del punto 501377.2.A de Leciñena (Zaragoza).



DAÑOS T7 - CONTAMINANTES

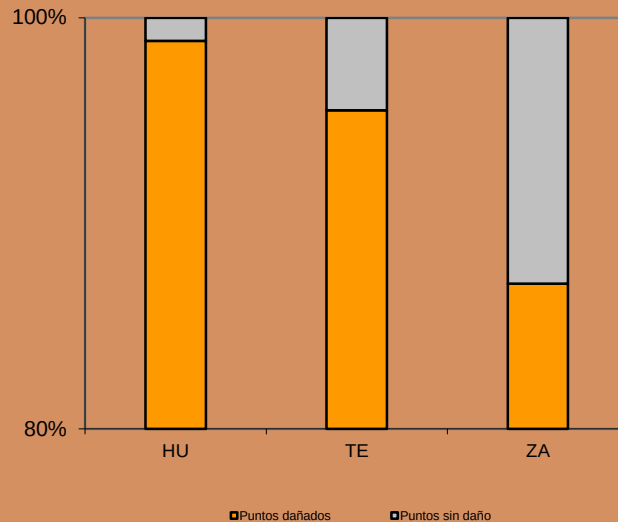
- En la presente evaluación se registraron punteaduras necróticas en las acículas principalmente de pinos salgareños causadas por contaminantes locales en forma de aerosol en parcelas diversas de la provincia de Teruel.



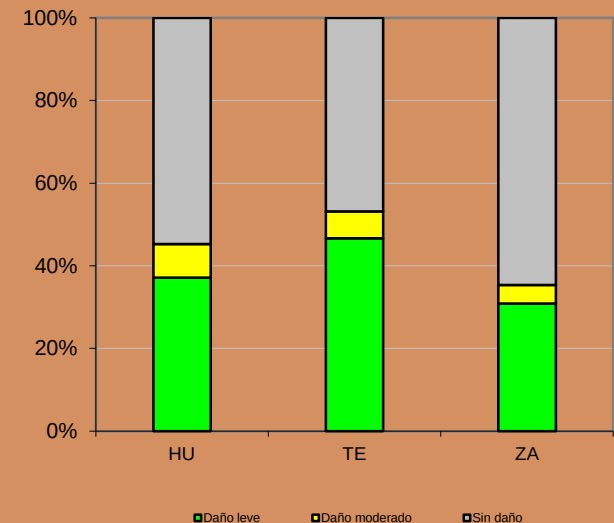
DAÑOS T8 – OTROS DAÑOS

- La intensidad media de daño fue de 0.527 puntos sobre tres, viéndose afectados 2.849 (45%) árboles en 247 (94%) parcelas de muestreo.
- El factor más frecuente fue el exceso de competencia, codificado en el 35% del arbolado. Habría que limitarse a las afecciones moderadas y graves (241 pies) para encontrar pérdidas de vigor significativas.
- El factor más relevante fue la falta de insolación directa, que afectó tan sólo al 5% del arbolado con pérdidas de vigor acusadas en abeto, haya, pino carrasco, pino salgareño, pino negral, pino silvestre, pino negro, chopo, chopo euroamericano, encina y olmo.

DAÑOS T - NIVEL PUNTO

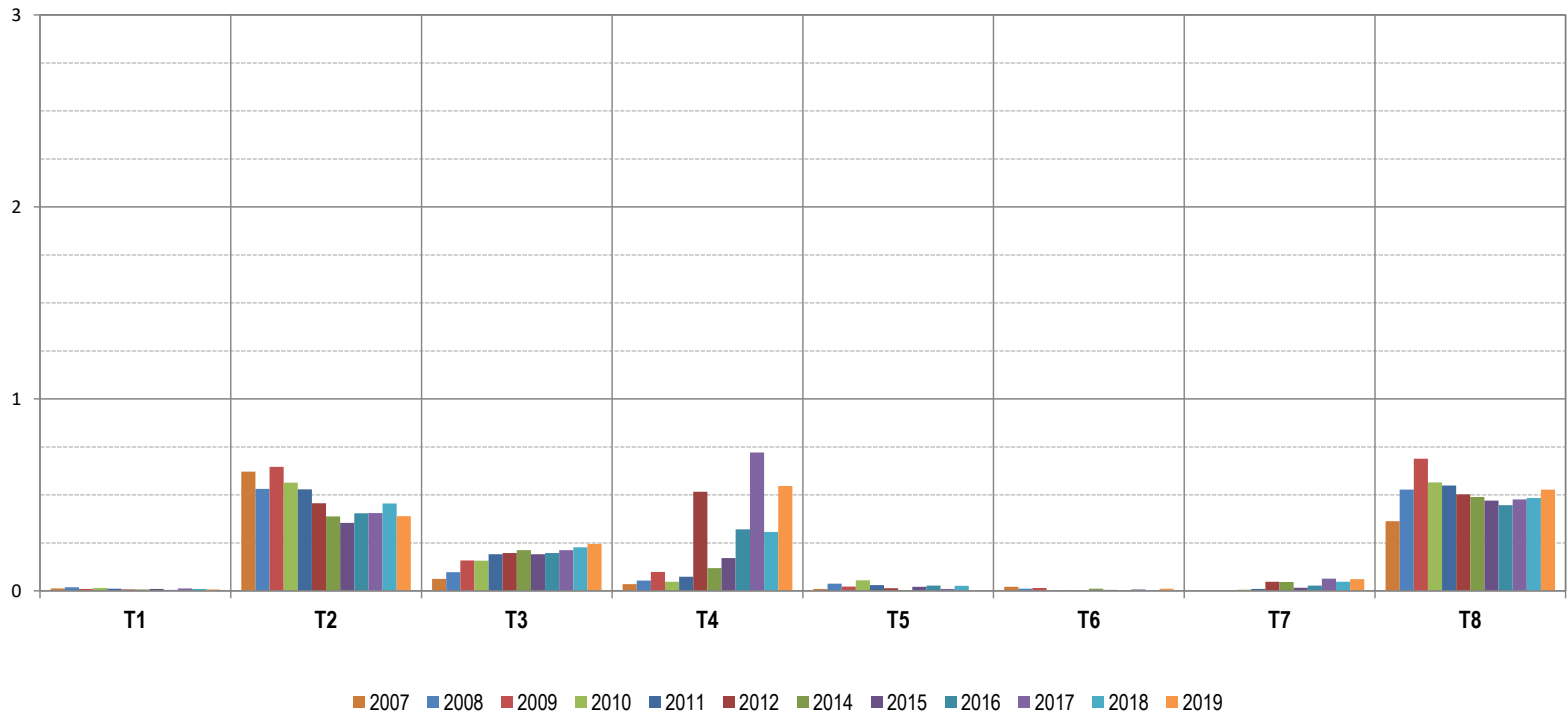


DAÑOS T - NIVEL ÁRBOL

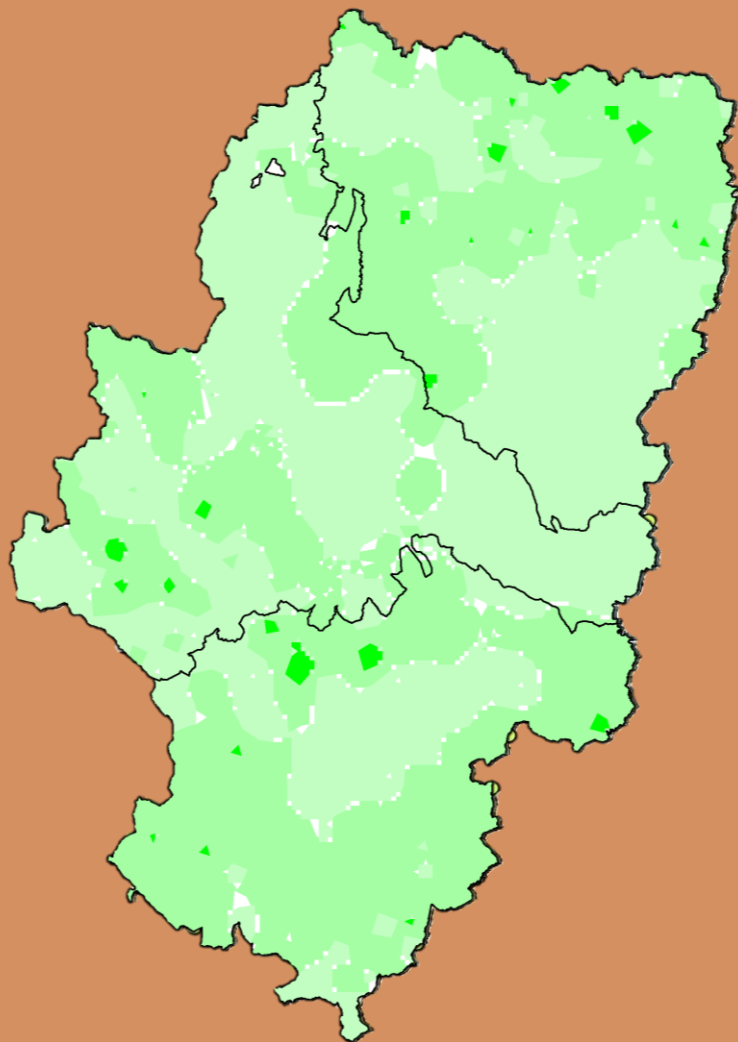


DAÑOS T8 – OTROS DAÑOS

HISTÓRICO DE LAS INTENSIDADES MEDIAS DE DAÑO



DAÑOS T8 – OTROS DAÑOS



Intensidad media de daños debidos a la espesura

-  Sin daños
-  Daño ligero
-  Daño moderado
-  Daño importante

RESUMEN RESULTADOS 2019

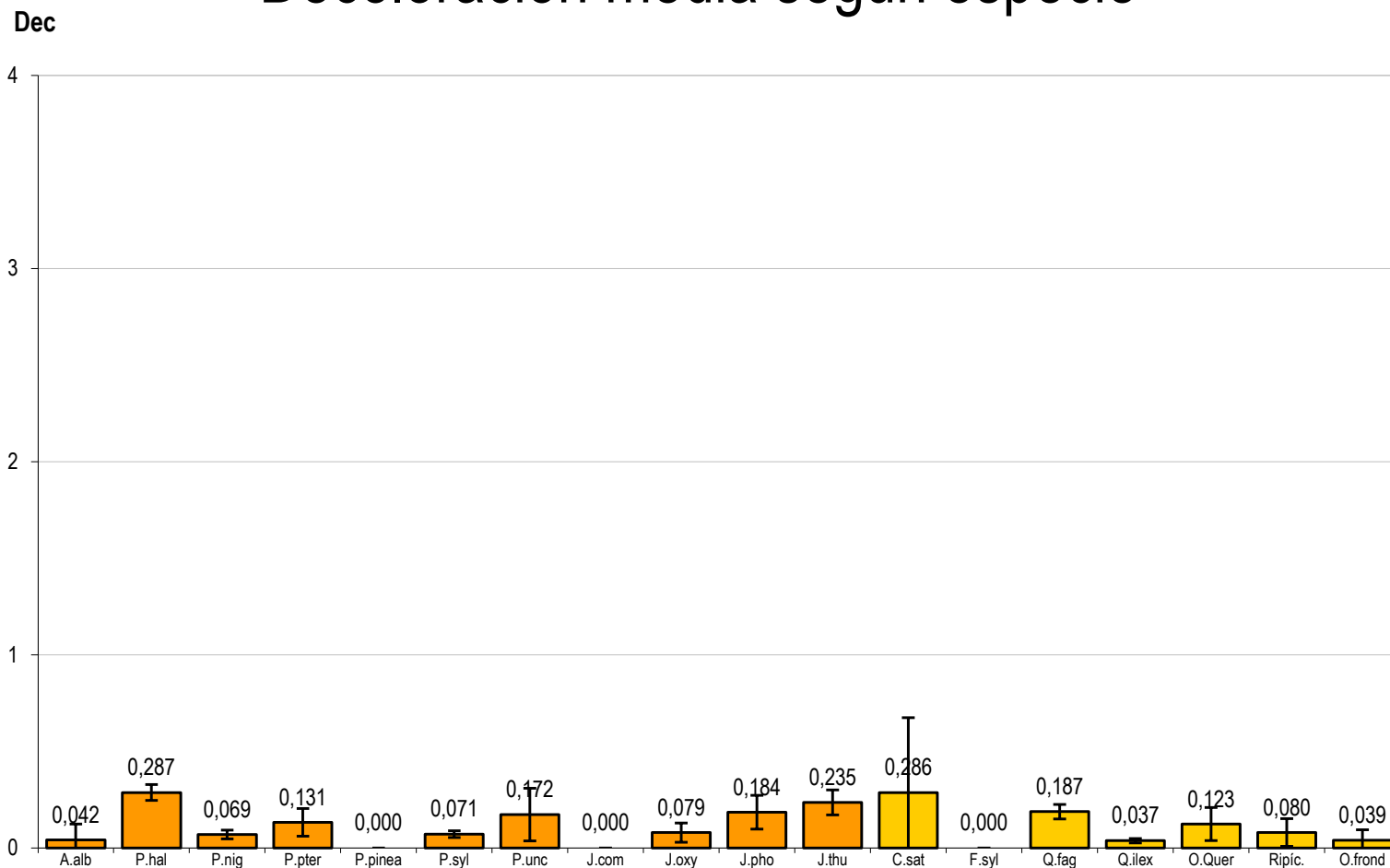
- Daños por **animales** aislados.
- Entre los daños ocasionados por insectos y ácaros destacó el leve descenso en la **procesionaria**, con daños en pino salgareño y en menor medida pino silvestre y carrasco. También destacar la abundancia de daños por escolítidos del género ***Tomicus*** sobre el pino silvestre. En las frondosas destacó la incidencia de **defoliadores no determinados** y el repunte en los daños por ***Coroebus florentinus***, de incidencia limitada pero elevada respecto años anteriores.
- Entre los agentes patógenos destacó con notable diferencia sobre el resto el **muérdago**, con incremento en la frecuencia de los daños en el pino silvestre y pino carrasco. Los daños por royas como ***Gymnosporangium sp*** y ***Cronartium flaccidum*** adquirieron importancia en pies aislados del género ***Juniperus*** y pino silvestre respectivamente, así como los de ***Cryphonectria parasitica*** en una de las parcelas con castaño. La incidencia de hongos foliares fue muy limitada.
- Entre los agentes abióticos destacó el repunte en el **estrés hídrico** ya fuera por **sequía** (27%) o **elevadas temperaturas** (9%). Los factores de **estación** y **escasez de suelo** debilitaron en su conjunto al 9% del arbolado con la encina, pino carrasco y silvestre como las especies más afectadas. El **granizo** causó daños destacables en parcelas concretas, afectando al 2% del arbolado. Los daños por **viento** y **nieve** se limitaron al 1%.
- Fueron solo dos los pinos salgareños apeados en **clara**.
- Destacó la quema del punto **501377.2.A** de Leciñena.
- En la provincia de Teruel se registraron daños leves por **contaminantes** locales en forma de aerosol.
- Entre los agentes ligados a la espesura el más frecuente fue el **exceso de competencia** en el 35% del arbolado, mientras que **la falta de insolación directa** ocasionaba las pérdidas de vigor más relevantes en apenas el 5% de los pies.

SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2019 - Rango I
 - Animales y pastoreo
 - Insectos y ácaros
 - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
 - Agentes abióticos
 - Acción directa del hombre
 - Incendios Forestales
 - Contaminantes
 - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

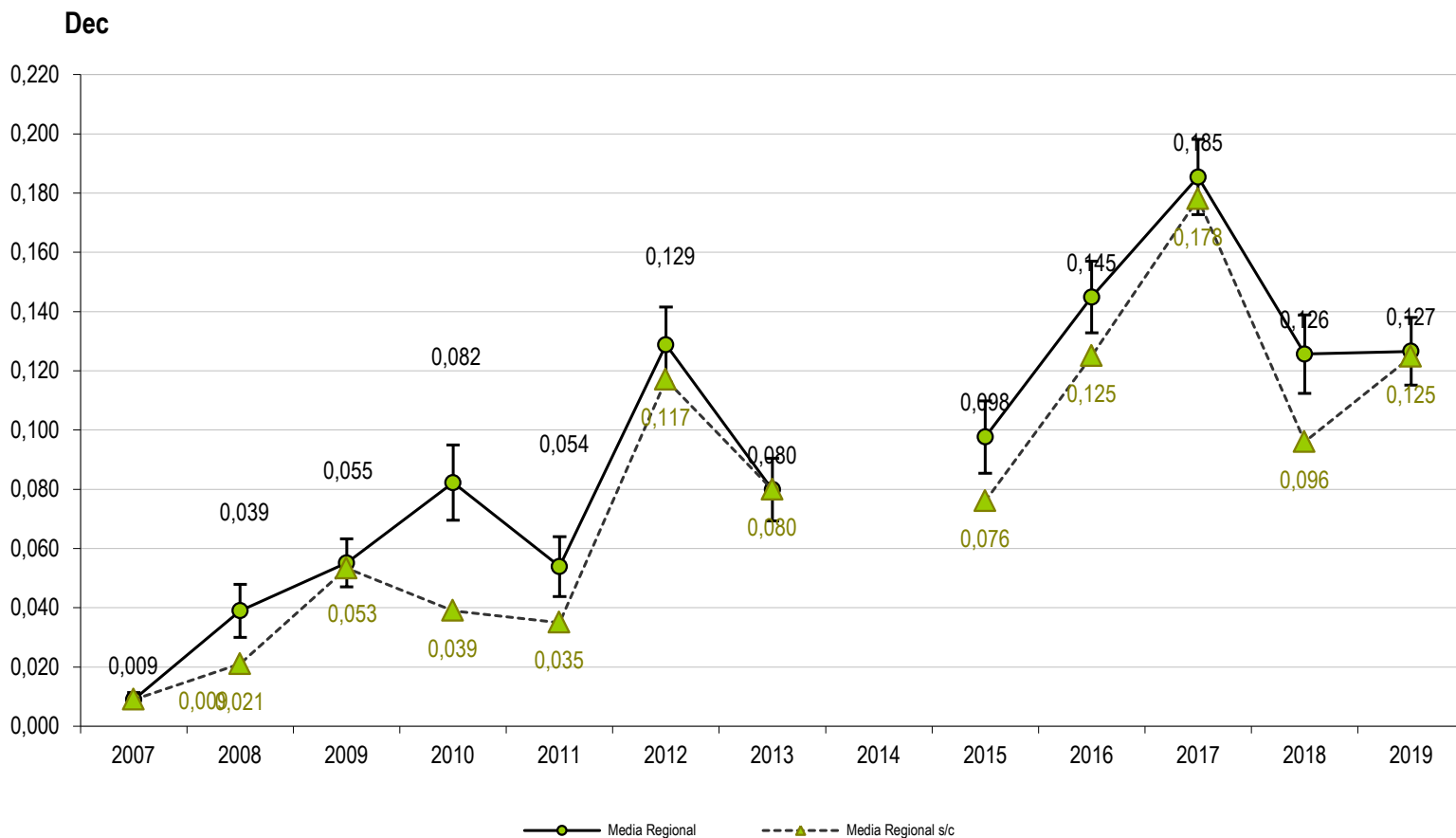
DECOLORACIÓN

Decoloración media según especie

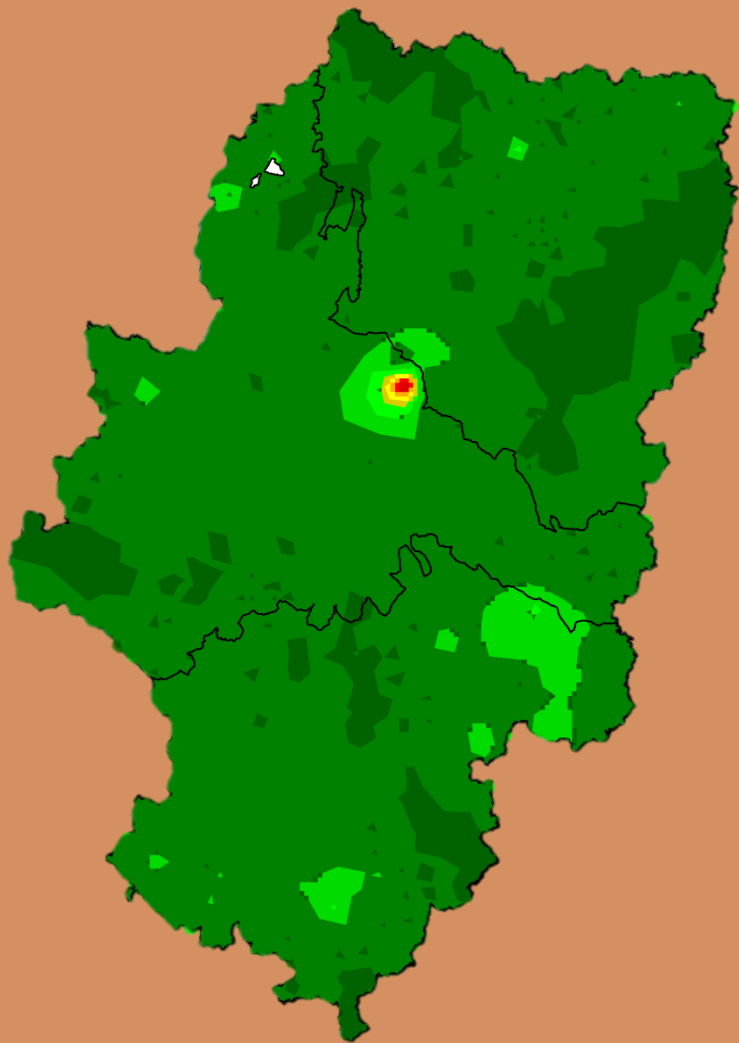


DECOLORACIÓN

Evolución de la decoloración media



DECOLORACIÓN

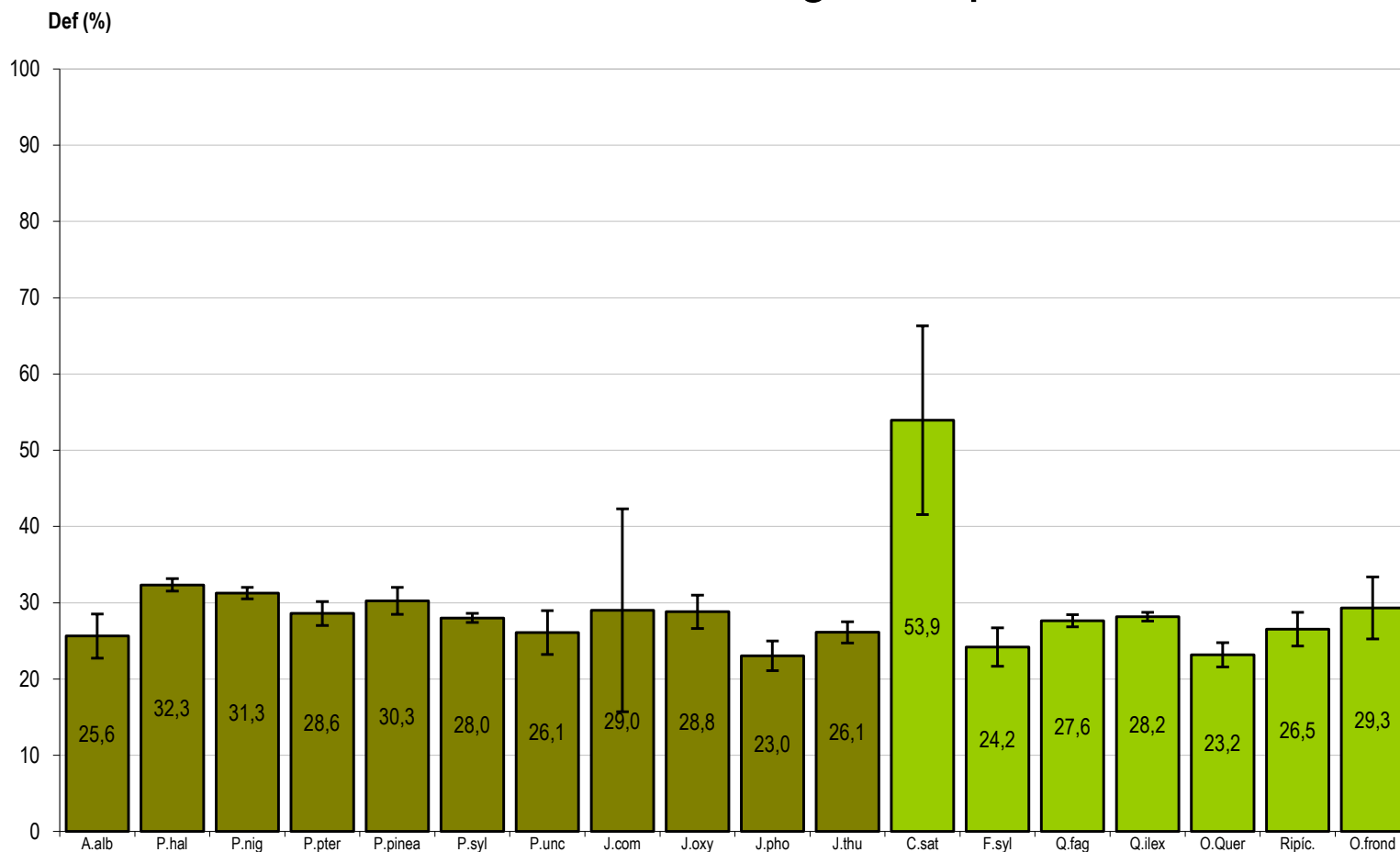


Decoloración media por parcela

-  D. Nula
-  D. Ligera
-  D. Moderada
-  D. Grave
-  Muerte

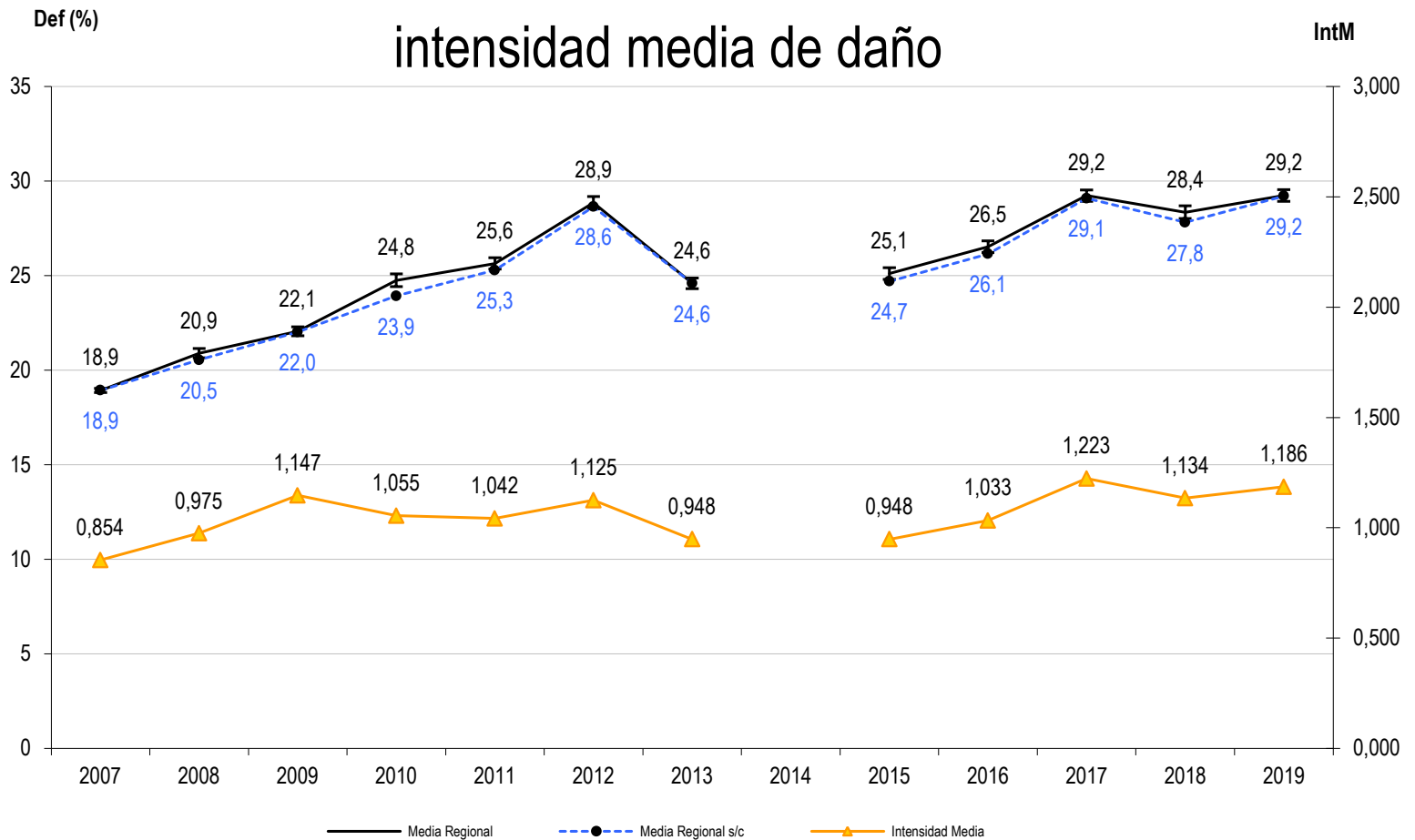
DEFOLIACIÓN

Defoliación media según especie

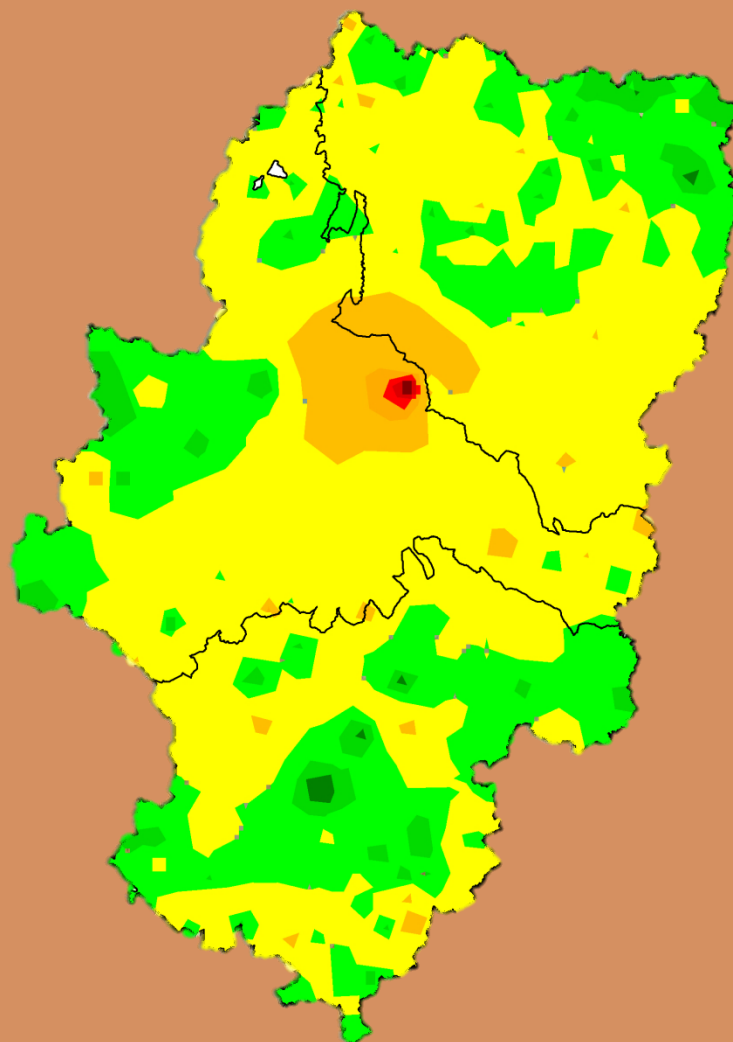


DEFOLIACIÓN

Evolución de la defoliación media e intensidad media de daño



DEFOLIACIÓN



Defoliación media por parcela

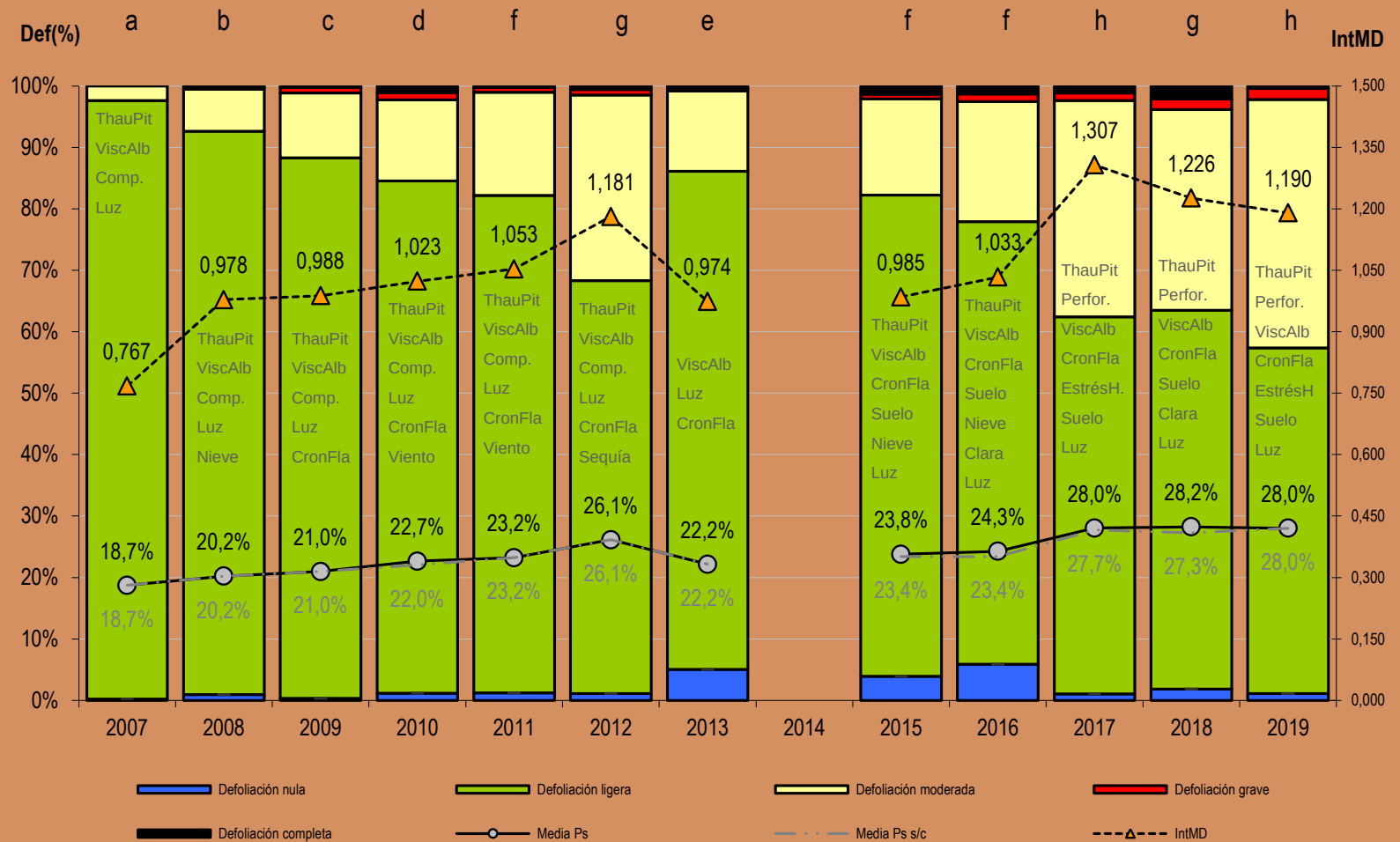
- Defoliación nula (0% - 12,5%)
- Defoliación ligera (12,5% - 27,5%)
- Defoliación moderada (27,5% - 62,5%)
- Defoliación grave (62,5% - 99,9%)
- Defoliación completa (100%)

SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2019 - Rango I
 - Animales y pastoreo
 - Insectos y ácaros
 - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
 - Agentes abióticos
 - Acción directa del hombre
 - Incendios Forestales
 - Contaminantes
 - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

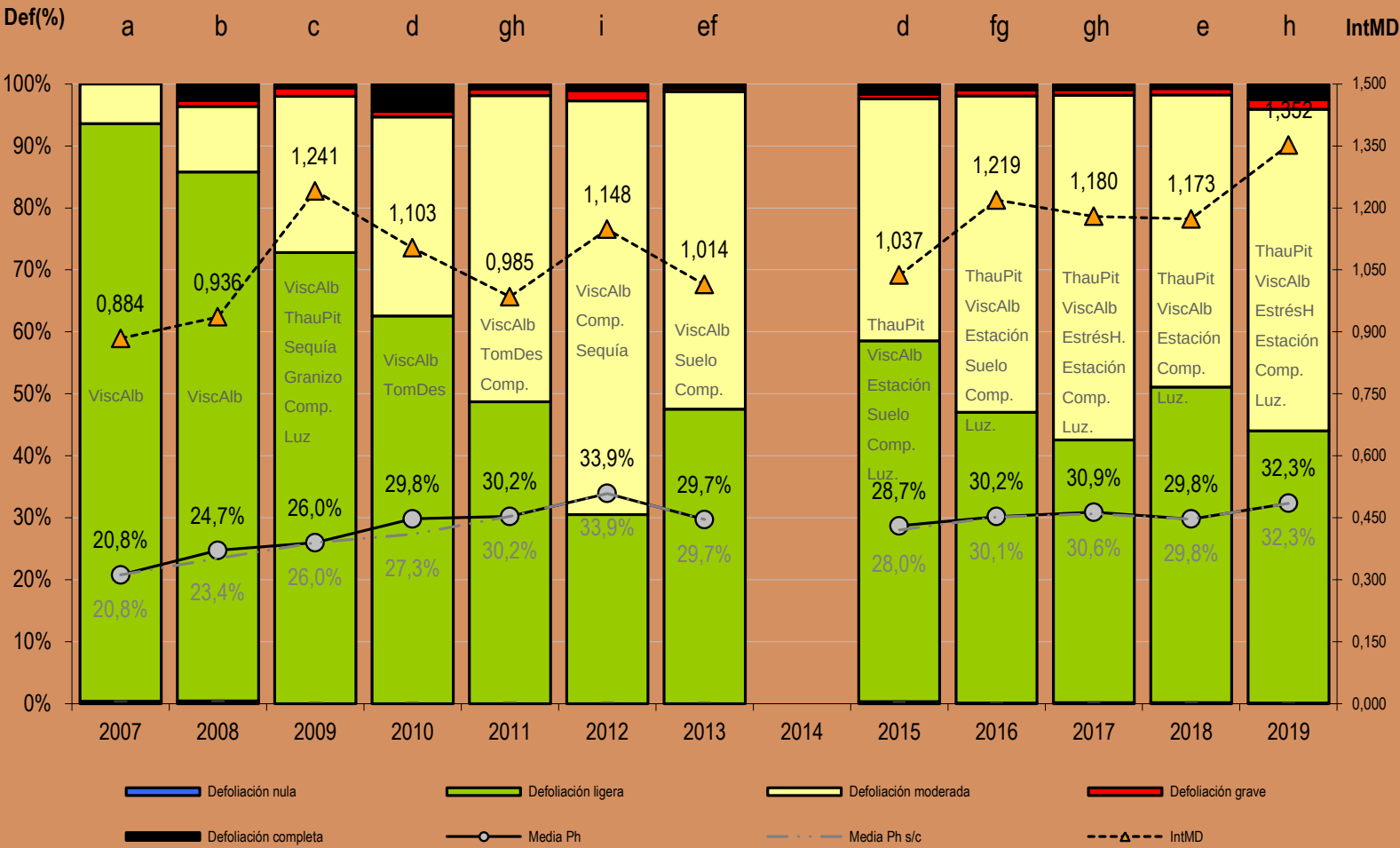
PINO SILVESTRE

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para $\alpha=0,05$:



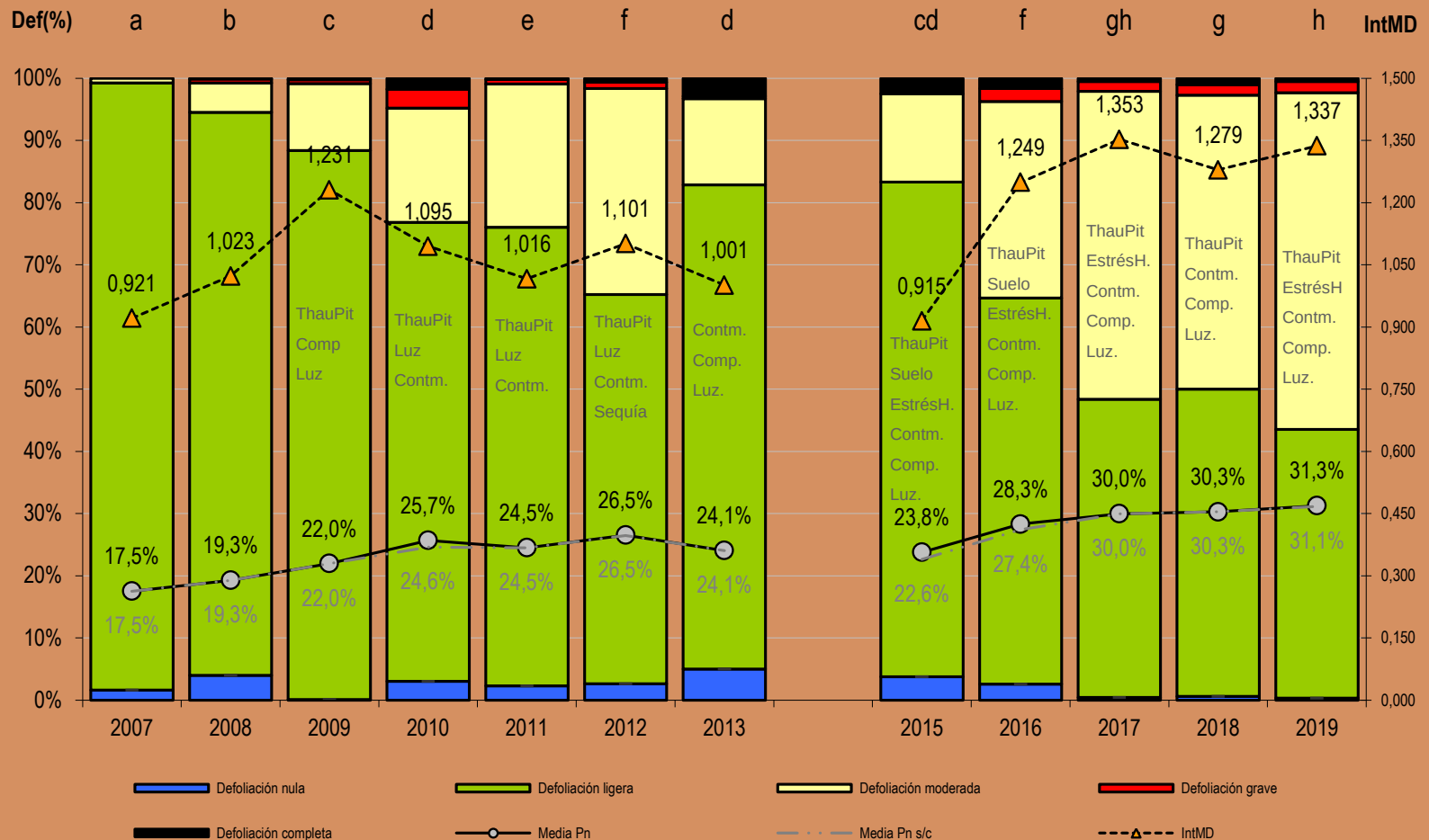
PINO CARRASCO

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para $\alpha=0,05$:



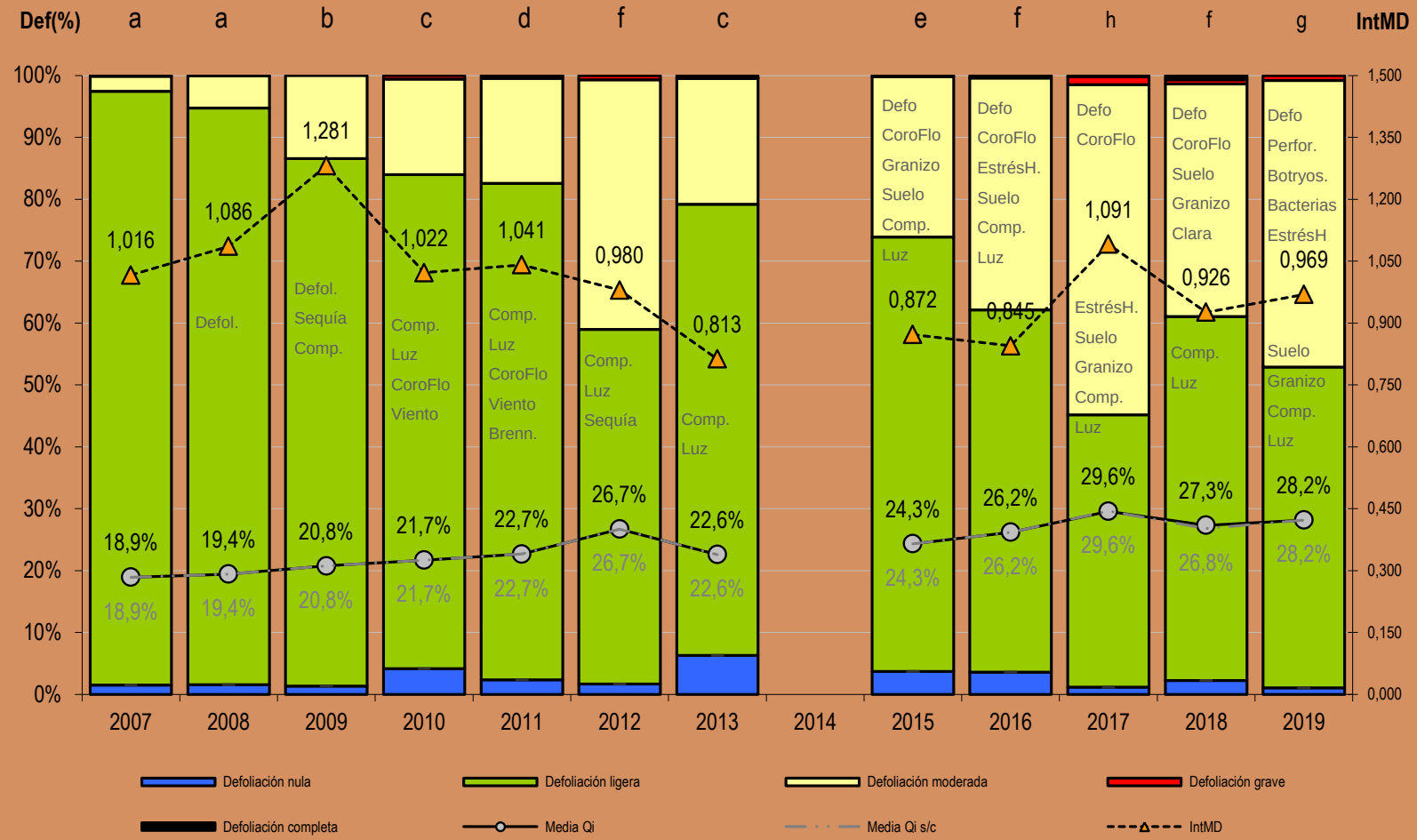
PINO SALGAREÑO

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para $\alpha=0,05$:



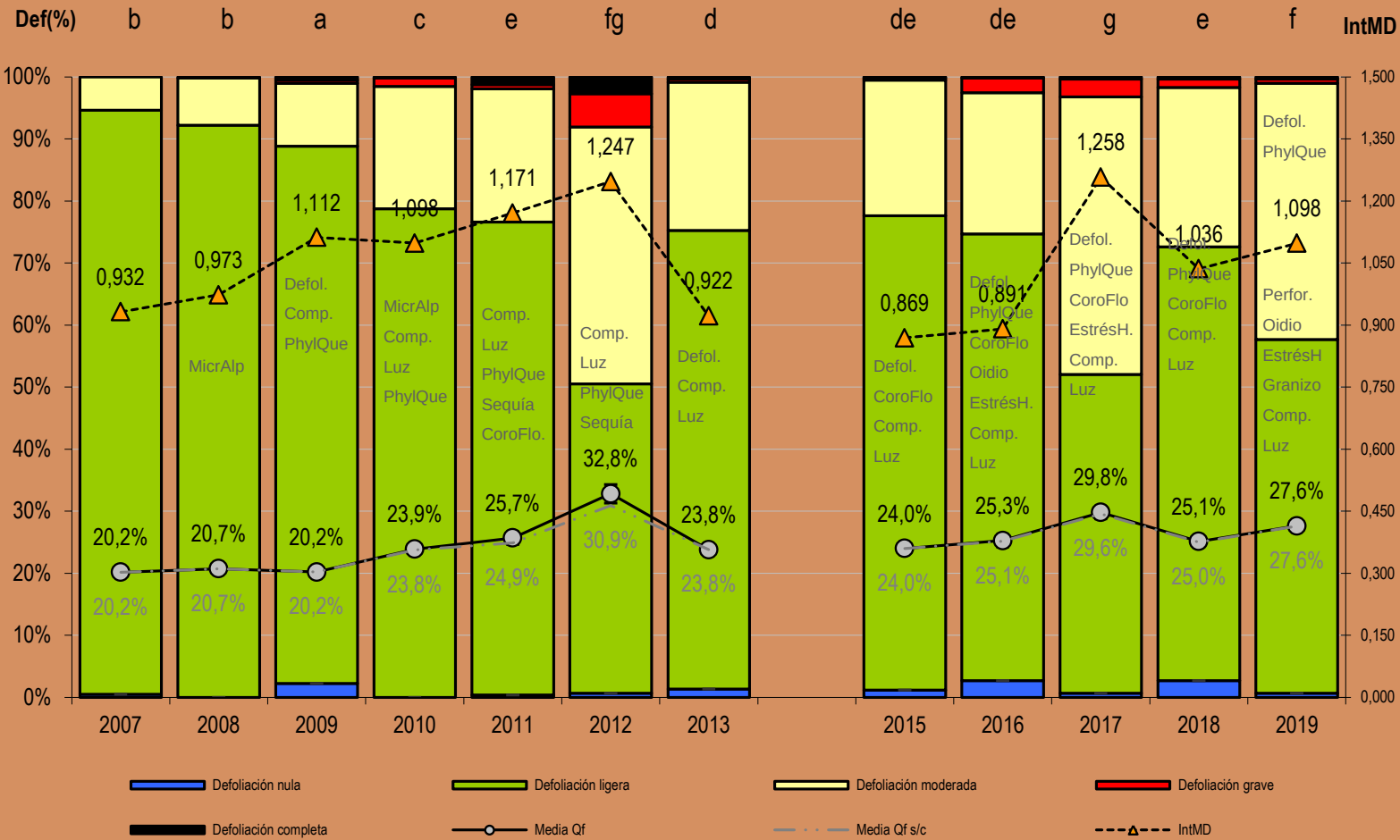
ENCINA

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para $\alpha=0,05$:



QUEJIGO

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para $\alpha=0,05$:



SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2018 - Rango I
 - Animales y pastoreo
 - Insectos y ácaros
 - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
 - Agentes abióticos
 - Acción directa del hombre
 - Incendios Forestales
 - Contaminantes
 - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Bursaphelenchus xylophilus

-  Especies sensibles: En 262 (86%) parcelas. *Pinus spp*, *Abies alba*.
-  Muerte súbita: En 36 parcelas. Principalmente árboles debilitados por factores abióticos y bióticos finalmente atados por insectos perforadores secundarios (escolítidos).
-  Focos de pies muertos: En siete parcelas de las anteriores.
-  Toma de muestras: Se procedió a la toma de muestras de viruta de madera en **cuatro parcelas** de muestreo, dos en la provincia de Teruel (puntos 441639.1.A de Noguera de Albarracín sobre pino silvestre y 441716.1.A de Olba sobre pino negral), una en Huesca (punto 221301.2.A de Jaca sobre pino silvestre) y otra en Zaragoza (punto 500785.1.A de Castiliscar sobre pino carrasco). En todas ellas, los resultados procedentes de laboratorio fueron negativos.

ORGANISMOS DE CUARENTENA



ORGANISMOS DE CUARENTENA

Gibberella circinata

-  Especies sensibles: En 262 (86%) parcelas. *Pinus spp.*
-  Muerte de braquiblastos: En 11 parcelas lesiones asociadas a la acción de escolítidos y patógenos como *Sirococcus conigenus* o *Cenangium ferruginosum*.
-  Cancros en troncos: En 11 parcelas, lesiones asociadas en muchas ocasiones a *Cronartium flaccidum* en pino silvestres y carrascos.
-  Cancros resinosos en troncos: En ocho parcelas de las anteriores, cancros debidos a *Cronartium flaccidum* pero también con resinaciones debidas a *Dioryctria splendidella* así como a situaciones de estrés.
-  Cancros resinosos en ramas: En dos de las parcelas. Los daños estaban igualmente ocasionados por *Cronartium flaccidum*.
-  Toma de muestras: No se consideró necesaria en ninguna de las parcelas.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Erwinia amylovora

-  Especies sensibles: En 218 (71%) parcelas. *Amelanchier sp*, *Crataegus sp*, *Malus sp*, *Cotoneaster sp*, *Cydonia*, *Pyrus*, *Pyracantha*, *Sorbus*.
-  Brotes necrosados y encorvados: En 15 parcelas. Se consignó la presencia de brotes necrosados y encorvados en especies sensibles a la bacteria, la mayor parte situadas al norte de Aragón. En la totalidad de las ocasiones se trataba de ramillos de espino albar y en menor medida guillomo afectados y necrosados por la incidencia de *Gymnosporangium sp*.
-  Cancros con exudaciones en tronco o ramas: En dos de las parcelas anteriores. Se localizaron estos daños en las ramas de un cerballano y un guillomo.
-  Flores, pedúnculos florales o frutos necrosados: En una única parcela sobre guillomo.
-  Toma de muestras: Se tomaron muestras de ramillos en **tres parcelas**. Dos en Huesca (punto 222277.3.A de Tella-Sin sobre guillomo, y punto 221822.1.AB de Plan sobre cerballano) y uno más en Teruel (punto 442464.1.A de Valderrobres sobre).

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Dryocosmus kuriphilus

-  Especies sensibles: En 2 parcelas. *Castanea sativa*.
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Agallas en yemas: No se registraron.
 - Agallas en hojas: No se registraron.
 - Agallas en peciolo: No se registraron.
 - Agallas en ramillas: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se realizó.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Phytophthora ramorum

-  Especies sensibles: En 295 (97%) parcelas. *Acer spp*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Laurus nobilis*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp*, *Rhododendron spp*, *Salix spp*, *Taxus baccata*, *Vaccinium myrtillus*, *Viburnum spp*.
-  Necrosis en el limbo: En 216 parcelas. Lesiones debidas a micosis foliares variadas, algunos insectos chupadores y agentes abióticos.
 - Necrosis en el peciolo: No se registraron.
-  Defoliación: En 97 parcelas. Se apreció pérdida foliar anormal o excesiva relacionada con el estrés hídrico y la escasez de suelo, daños por insectos perforadores y defoliadores, y la falta de insolación directa en matorral y arbolado sumergido bajo cubierta.
-  Yema terminal seca: En tres parcelas. Fueron daños relaciones con la sequía.
-  Ramas muertas: En 154 parcelas. Eran ramillos y ramas de escaso calibre aún portantes o secas hace tiempo ocasionadas por agentes muy diversos como el granizo, las sequías reiteradas, la escasez de suelo o el propio debilitamiento derivado de la falta de insolación directa en matorrales y árboles sumergidos. También la acción de insectos perforadores como *Coroebus florentinus* estarían detrás de estos daños en el arbolado de quercíneas, así como en menor medida el hongo *Botryosphaeria stevensii* en la encina.
-  Toma de muestras: Se consideró necesaria la toma de muestras de ramillos en dos parcelas de Zaragoza, punto 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego sobre durillo, y punto 502382.3.A de Uncastillo sobre encina.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Anoplophora chinensis

-  Especies sensibles: En 280 (92%) parcelas. *Acer spp*, *Betula spp*, *Carpinus spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster spp*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Platanus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Malus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Tilia spp*, *Ulmus spp*.
- Presencia de adultos: No se registraron.
- Orificios circulares en raíces o base del tronco: No se registraron.
- Heridas en “T” en el cuello de la raíz: No se registraron.
- Mordeduras en ramillos: No se registraron.
- Galerías de sección ovoide: No se registraron.
- Secreciones de savia en troncos de *Platanus*: No se registraron.
- Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Anoplophora glabripennis

-  Especies sensibles: En 180 (59%) parcelas. *Acer spp*, *Betula spp*, *Carpinus spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Platanus spp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia spp*, *Ulmus spp*.
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Orificios circulares en raíces o base del tronco: No se registraron.
 - Heridas en “T” en el cuello de la raíz: No se registraron.
 - Mordeduras en ramillos: No se registraron.
 - Galerías de sección ovoide: No se registraron.
 - Secreciones de savia en troncos de *Platanus*: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Aromia bungii

-  Especies sensibles: En 146 (48%) parcelas. *Prunus spp.*
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Orificios circulares: No se registraron.
 - Presencia de larvas bajo la corteza: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Xylella fastidiosa

-  Especies sensibles: En 304 (99%) parcelas. *Acer spp*, *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis*, *Cytisus scoparius*, *Ficus carica*, *Hedera helix*, *Juglans regia*, *Laurus nobilis*, *Lavandula spp*, *Olea europea*, *Platanus spp*, *Prunus spp*, *Quercus spp*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa spp*, *Rubus sp*, *Sambucus spp*, *Ulmus spp*, *Vitis sp*
-  Moteado en hojas: En 114 parcelas. Estos moteados respondían a la acción de multitud de agentes de carácter ordinario, principalmente micosis foliares e insectos.
-  Clorosis internerviales: En 10 parcelas. Daños asociados con el estrés hídrico.
-  Escaso desarrollo de brotes: En 29 parcelas. Daños asociados con la escasa calidad de la estación y la falta de suelo.
-  Marchitez o decaimiento generalizado: En 35 parcelas. Daños debidos en buena parte al estrés hídrico y rigor propio del verano en localizaciones con poco suelo.
- Muerte de la planta: No se registró.
-  Toma de muestras: Se tomaron muestras en **cuatro parcelas** de muestreo. Dos en la provincia de Huesca (puntos 220324.1.AB de Aragüés del Puerto sobre salguera de torrente y 229042.1.A de La Sotanera sobre rosal), otra en Teruel (440131.2.A de Alcañiz sobre almendro) y la cuarta en Zaragoza (punto 502679.3.A de Uncastilo sobre encina), todas ellas con un denominador común, vegetación debilitada por cuestiones abióticas con clorosis y necrosis foliares cuyo origen no tenía una causa mínimamente clara.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Agrilus anxius

-  Especies sensibles: En 17 (6%) parcelas. *Betula spp.*
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Galerías sinuosas en los troncos: No se registraron.
 - Orificios de salida en forma de “D”: No se registraron.
 - Cicatrices de curación en la corteza: No se registraron.
 - Amarillez de las copas y ramas muertas: No se registraron.
 - Exudaciones de savia de color óxido: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Agrilus planipennis

-  Especies sensibles: En 561 (18%) parcelas. *Fraxinus spp.*
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Galerías con excrementos: No se registraron.
 - Muerte de ejemplares: No se registraron.
 - Cicatrices de curación en la corteza: No se registraron.
 - Amarillez de las copas y ramas muertas: No se registraron.
 - Agujeros de salida de adultos: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Dendrolimus sibiricus

-  Especies sensibles: En 263 (86%) parcelas. *Pinus spp*, *Abies alba*.
 - Presencia de adultos: No se registraron.
-  Defoliaciones muy llamativas: En 12 parcelas. Parcelas con importantes defoliaciones a cargo de *Thaumetopoea pityocampa*.
 - Frecuencia de orugas del género: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Monochamus spp

-  Especies sensibles: En 262 (86%) parcelas. *Pinus spp*, *Abies alba*.
 - Mordeduras en ramillos: No se registraron.
-  Orificios de larvas en la madera: En cuatro parcelas. Se trató siempre de ejemplares debilitados por factores diversos (exceso de competencia, sequía reciente, escasez de suelo, etc.) finalmente atacados por insectos perforadores secundarios, entre ellos y en última instancia, y en numerosas ocasiones con carácter prácticamente saprófito, los cerambícidos referidos. En varias de estas parcelas se tomaron muestras de viruta de madera para descartar la presencia del nemátodo de la madera del pino.
-  Tapones de virutas gordas: En cuatro parcelas.
-  Orificios circulares de emergencia: En dos parcelas.
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Cydalima perspectalis

-  Especies sensibles: En 117 (38%) parcelas. *Buxus sempervirens*.
 - Presencia de adultos: No se registraron.
 - Presencia de puestas: No se registraron.
 - Presencia de orugas: No se registraron.
-  Mordeduras en hojas: En 10 parcelas. Fueron mordeduras en las hojas de boj, siempre muy dispersas y atribuidas a otros insectos defoliadores .
 - Mordeduras en corteza: No se registraron.
-  Restos de sedas: En una parcela, signo más propio de arácnidos.
 - Defoliaciones severas o totales: No se registraron
 - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2019 - Rango I
 - Animales y pastoreo
 - Insectos y ácaros
 - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
 - Agentes abióticos
 - Acción directa del hombre
 - Incendios Forestales
 - Contaminantes
 - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- **Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)**

CERTIFICACIÓN FORESTAL

- **Criterio 1: Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución a los ciclos del carbono.**
 - 1.2 Indicador: Existencias de madera o corcho.
 - Existencias en volumen o peso.
 - 1.4 Indicador: Fijación del carbono.
 - Biomasa arbórea.
- **Criterio 2: Mantenimiento y mejora de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales.**
 - 2.3 Indicador: Estado sanitario de la cubierta forestal.
 - Porcentaje de cubierta forestal afectada por defoliación, clasificados según especie e intensidad.
 - Porcentaje de cubierta forestal o existencias afectadas por daños bióticos, abióticos o de origen antrópico clasificados según su causa e intensidad.
 - 2.7 Indicador: Técnicas de control de plagas y enfermedades.
 - Existencia de un sistema de detección de plagas y enfermedades.
- **Criterio 4: Mantenimiento, conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales.**
 - 4.5 Indicador: Madera muerta.
 - Cuantificación y si es posible, estado, especie, dimensión y grado de pudrición de madera muerta en los diferentes ecosistemas forestales.

CAPTURA DE CARBONO

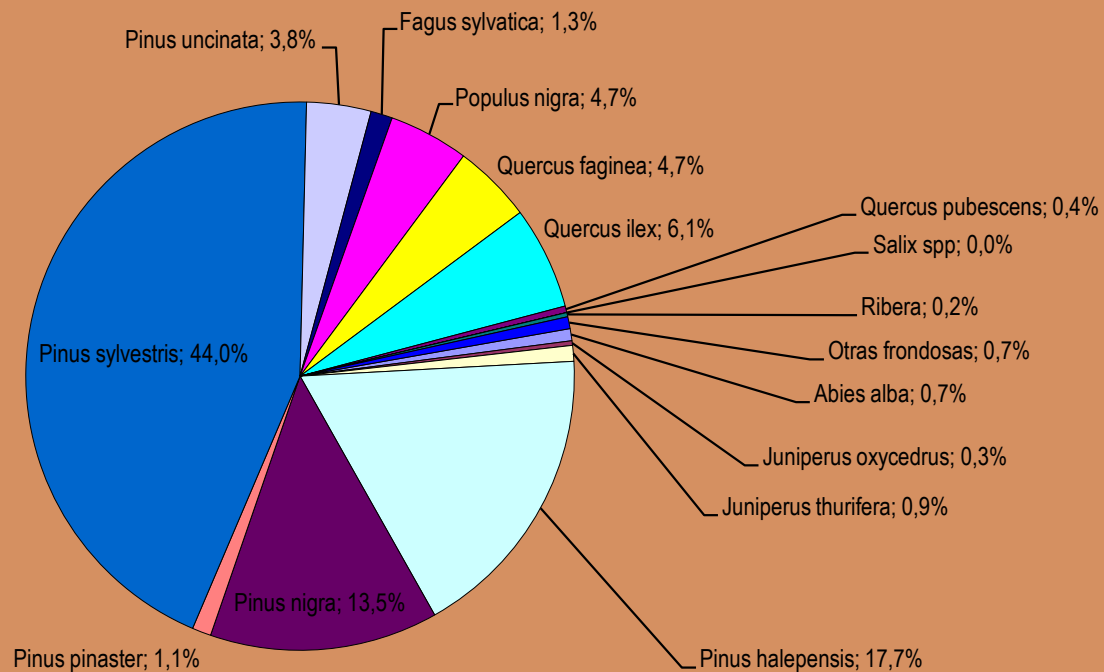
Superficie forestal y capturas de carbono (C) en las masas forestales de Aragón para 2019 según las especies principales establecidas en el IFN3 para cada una de las provincias.

	Huesca			Teruel			Zaragoza			Aragón		
Superficie forestal (ha)	620.223			586.414			371.355			1.577.991		
Incremento anual de biomasa	C equivalente		CO ₂	C equivalente		CO ₂	C equivalente		CO ₂	C equivalente		CO ₂
	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha
<i>Abies alba</i>	9.053	0,015	0,054							9.053	0,006	0,02
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1.890	0,003	0,011				1.555	0,004	0,015	3.446	0,002	0,01
<i>Juniperus thurifera</i>				11.833	0,020	0,074				11.833	0,007	0,03
<i>Pinus halepensis</i>	79.300	0,128	0,469	64.211	0,109	0,402	80.924	0,218	0,800	224.435	0,142	0,52
<i>Pinus nigra</i>	42.003	0,068	0,249	115.961	0,198	0,726	12.784	0,034	0,126	170.748	0,108	0,40
<i>Pinus pinaster</i>				9.923	0,017	0,062	4.241	0,011	0,042	14.164	0,009	0,03
<i>Pinus sylvestris</i>	342.759	0,553	2,028	202.609	0,346	1,268	12.445	0,034	0,123	557.813	0,353	1,30
<i>Pinus uncinata</i>	48.176	0,078	0,285							48.176	0,031	0,11
<i>Fagus sylvatica</i>	15.385	0,025	0,091				797	0,002	0,008	16.182	0,010	0,04
<i>Populus nigra</i>	2.315	0,004	0,014	57.457	0,098	0,360				59.772	0,038	0,14
<i>Quercus faginea</i>	37.788	0,061	0,224	15.345	0,026	0,096	5.983	0,016	0,059	59.116	0,037	0,14
<i>Quercus ilex</i>	44.650	0,072	0,264	17.077	0,029	0,107	15.167	0,041	0,150	76.894	0,049	0,18
<i>Quercus pubescens</i>	4.921	0,008	0,029							4.921	0,003	0,01
<i>Salix spp</i>											0,000	0,00
Ribera	1.190	0,002	0,007				1.974	0,005	0,020	3.164	0,002	0,01
Otras frondosas	8.251	0,013	0,049	629	0,001	0,004				8.880	0,006	0,02
Total	637.681	1,028	3,773	495.045	0,844	3,098	135.871	0,366	1,343	1.268.597	0,804	2,95

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3) y las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (REFMFA).

CAPTURA DE CARBONO

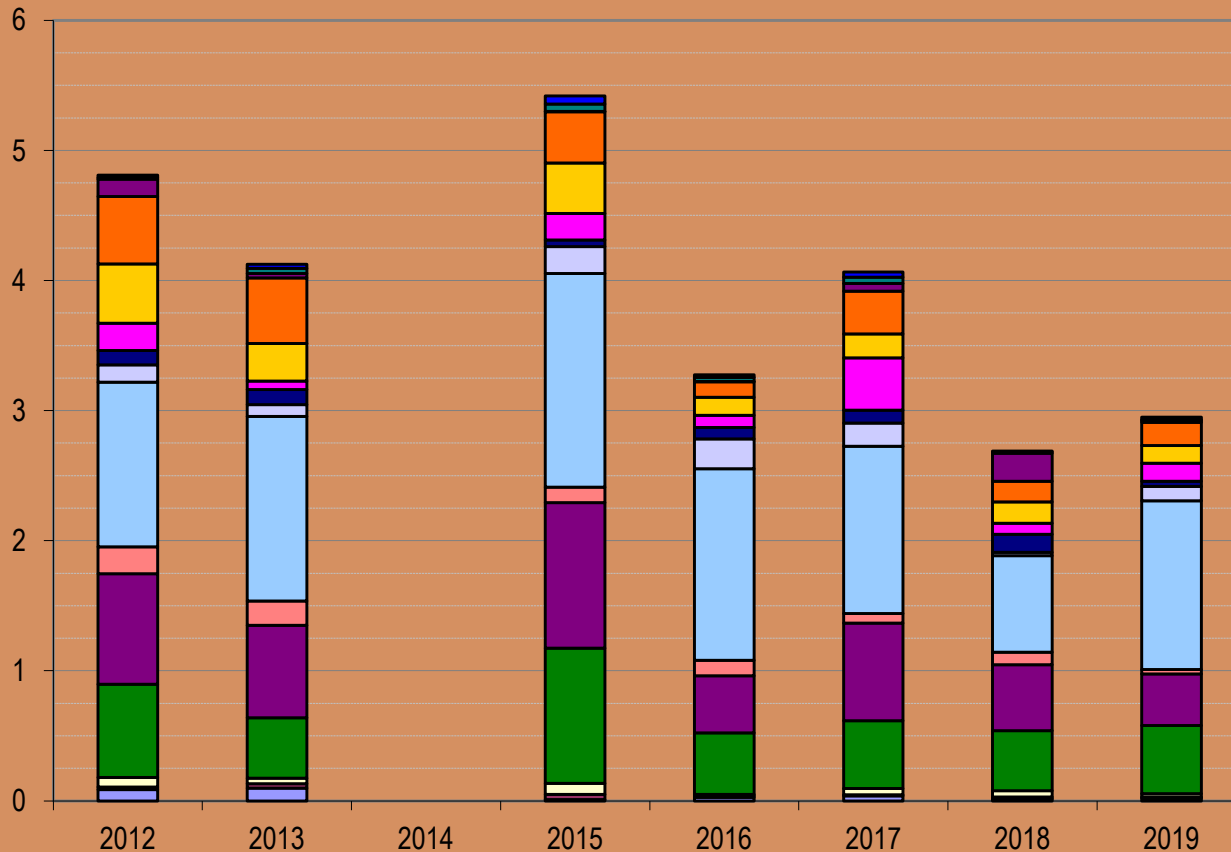
Distribución de la captura anual de CO2 en las masas forestales de Aragón



CAPTURA DE CARBONO

Evolución de las capturas de CO2 en Aragón según especies

CO2 (t/ha)



- Otras frondosas
- Ribera
- Salix spp
- Quercus pubescens
- Quercus ilex
- Quercus faginea
- Populus nigra
- Fagus sylvatica
- Pinus uncinata
- Pinus sylvestris
- Pinus pinaster
- Pinus nigra
- Pinus halepensis
- Juniperus thurifera
- Juniperus oxycedrus
- Abies alba

MADERA MUERTA



Volumen de madera muerta (m3/ha) inventariado en la Red de Rango I* en 2019 según tipo y niveles de degradación establecidos por Hunter.

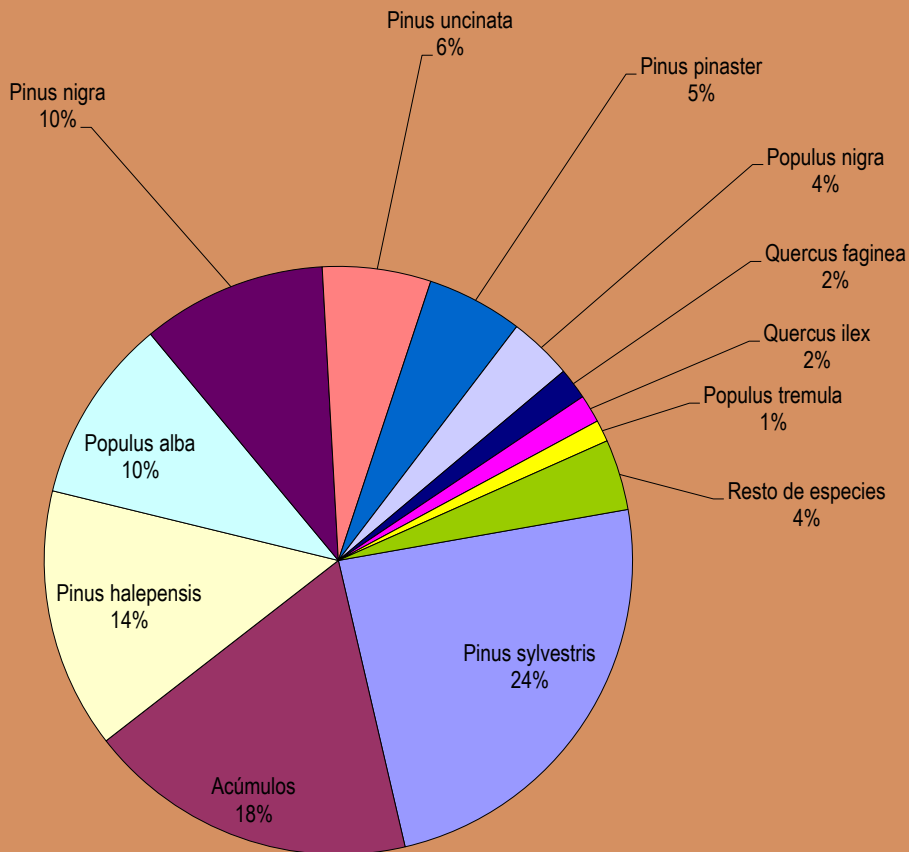
Especie	Volumen total	Tipo de madera muerta							Clases de Hunter				
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
<i>Abies alba</i>	0,020	0,004				0,001	0,015		0,003		0,001	0,002	0,014
<i>Acer sp.</i>	0,002	0,000	0,001							0,000		0,001	
<i>Arbutus unedo</i>	0,001					0,001			0,000	0,000	0,000	0,000	
<i>Buxus sempervirens</i>	0,013				0,006	0,007				0,003	0,003	0,000	0,006
<i>Castanea sativa</i>	0,026	0,025				0,000			0,025			0,000	
<i>Cistus spp.</i>	0,002					0,002			0,002				
<i>Cornus sanguinea</i>	0,020	0,020		0,001			0,000		0,007	0,010	0,004	0,000	
<i>Crataegus spp.</i>	0,131	0,014	0,001		0,037	0,038	0,040		0,002	0,000	0,023	0,064	0,042
<i>Fagus sylvatica</i>	0,004				0,000	0,004	0,000				0,002	0,002	0,000
<i>Ilex aquifolium</i>	0,002	0,002				0,000					0,002	0,000	
<i>Juniperus communis</i>	0,033		0,011		0,003	0,018	0,001		0,013	0,005	0,009	0,004	0,002
<i>Juniperus oxycedrus</i>	0,095	0,030	0,007		0,000	0,046	0,012		0,025	0,021	0,019	0,028	0,002
<i>Juniperus phoenicea</i>	0,000	0,000								0,000			
<i>Juniperus thurifera</i>	0,007	0,001				0,002	0,003		0,000	0,000	0,001	0,004	0,001
<i>Olea europaea</i>	0,020						0,020					0,013	0,007
<i>Pinus halepensis</i>	2,052	0,608	1,004	0,008	0,260	0,119	0,053		0,555	0,875	0,304	0,218	0,101
<i>Pinus nigra</i>	1,455	0,809	0,388	0,001	0,121	0,034	0,100		0,828	0,074	0,348	0,102	0,102
<i>Pinus pinaster</i>	0,757	0,510	0,093	0,062	0,027	0,030	0,035		0,511	0,007	0,128	0,089	0,022
<i>Pinus pinea</i>	0,017				0,007	0,005	0,005				0,005	0,000	0,012
<i>Pinus sylvestris</i>	3,459	1,831	0,768	0,106	0,334	0,209	0,211		0,797	0,891	1,038	0,540	0,193
<i>Pinus uncinata</i>	0,855	0,521	0,117	0,046	0,152	0,011	0,009		0,158		0,400	0,192	0,105
<i>Populus alba</i>	1,458	1,099	0,154	0,129	0,064	0,009	0,002		0,861	0,337	0,175	0,053	0,032
<i>Populus nigra</i>	0,503			0,422	0,080	0,000			0,422			0,020	0,060
<i>Populus tremula</i>	0,171	0,157				0,004	0,010		0,056	0,101	0,004	0,007	0,004
<i>Populus x canadensis</i>	0,113		0,096		0,009	0,000	0,008			0,078	0,007	0,022	0,006
<i>Prunus sp.</i>	0,002	0,000				0,001					0,000	0,001	
<i>Quercus faginea</i>	0,247	0,115	0,011	0,056	0,023	0,029	0,014		0,077	0,018	0,060	0,084	0,010
<i>Quercus ilex</i>	0,220	0,128	0,008	0,008	0,020	0,024	0,032		0,084	0,056	0,034	0,042	0,005
<i>Quercus pyrenaica</i>	0,000					0,000							0,000
<i>Rhamnus alaternus</i>	0,032		0,032									0,032	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,003				0,001	0,002	0,000			0,000	0,001	0,000	0,001
<i>Sin datos</i>	2,600	0,003						2,597	1,058	0,193	0,126	0,983	0,240
<i>Sorbus domestica</i>	0,000					0,000						0,000	
<i>Ulmus sp.</i>	0,015	0,014				0,001	0,000				0,014	0,001	
Total Aragón	14,335	5,891	2,692	0,839	1,145	0,600	0,571	2,597	5,484	2,669	2,708	2,507	0,967

*Inventario de madera muerta realizado en 259 de las 263 parcelas que conforman la Red de Rango I

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal

MADERA MUERTA

Distribución del volumen de madera muerta según especie



Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2019

