



**RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y
CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES**

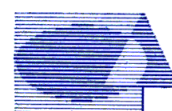
**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2008**

PARCELA 150 Ppr (ORENSE)

**20
08**



**DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLITICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
tecmenasl@interlink.es

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus pinaster* del sector Galaico-Portugués de la subprovincia Astur-Galaica de la Provincia Cantabroatlántica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA I: Características generales de la parcela

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
150 Ppr	<i>Pinus pinaster</i>	Ourense	Entrimo	11/12/1999	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+41°56'00"	-08°08'00"	74.000	4.655.000	440	39	Sureste	Raiña y Mengan

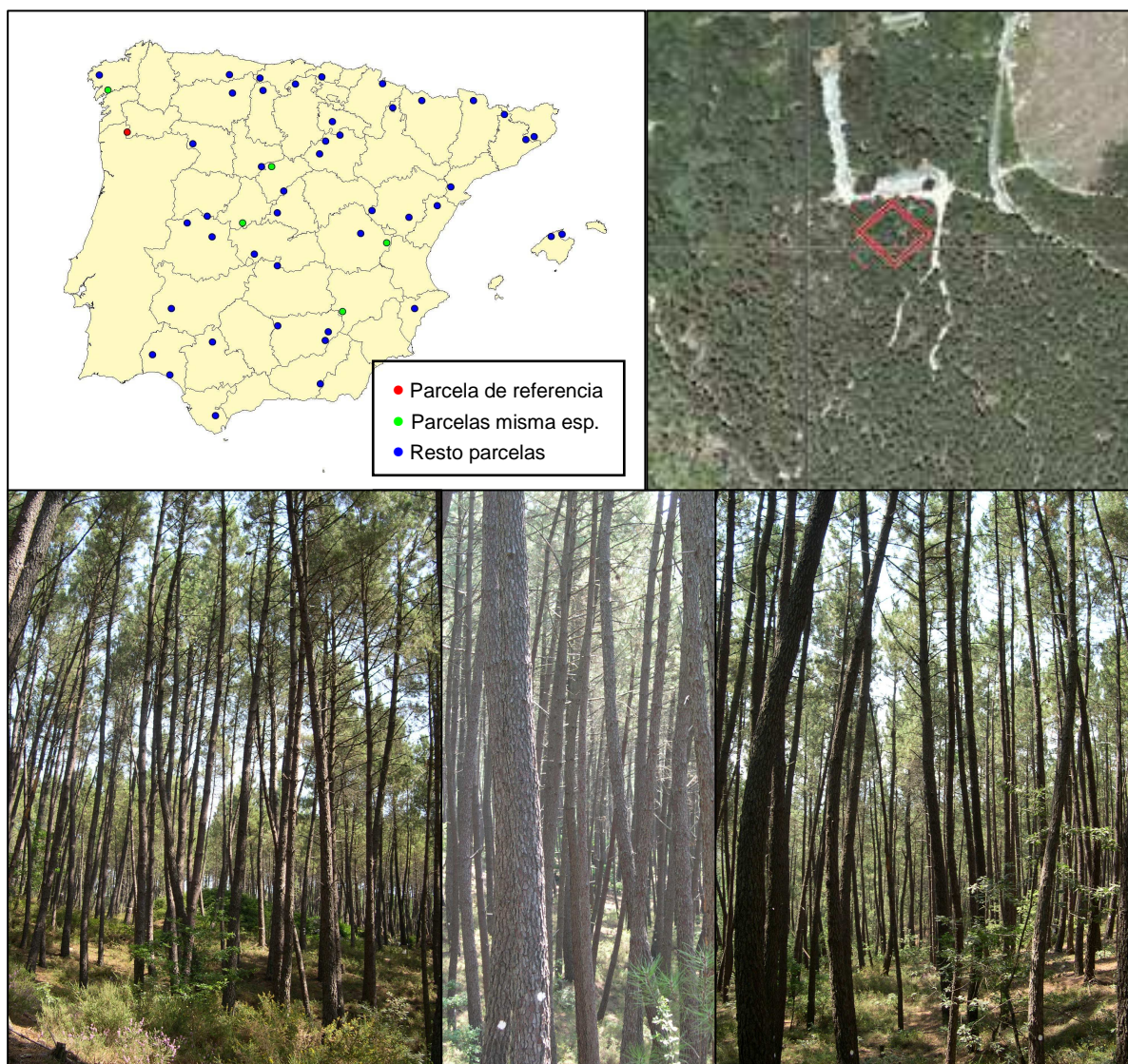


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 150Pr.

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

Las principales características de la parcela se dan en la siguiente tabla:

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	7,1	7,5	9,4	11,5	13,3	17,1	19,2	19,2	17,8	13,7	9,0	7,6	12,7
P(mm)	203	192	157	87	99	58	24	28	73	129	155	184	1389
T. Media Máximas Mes más Cálido							25,9						
	3,6	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)2 *Nemomediterráneo genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Colino* de la *Región Eurosiberiana*.

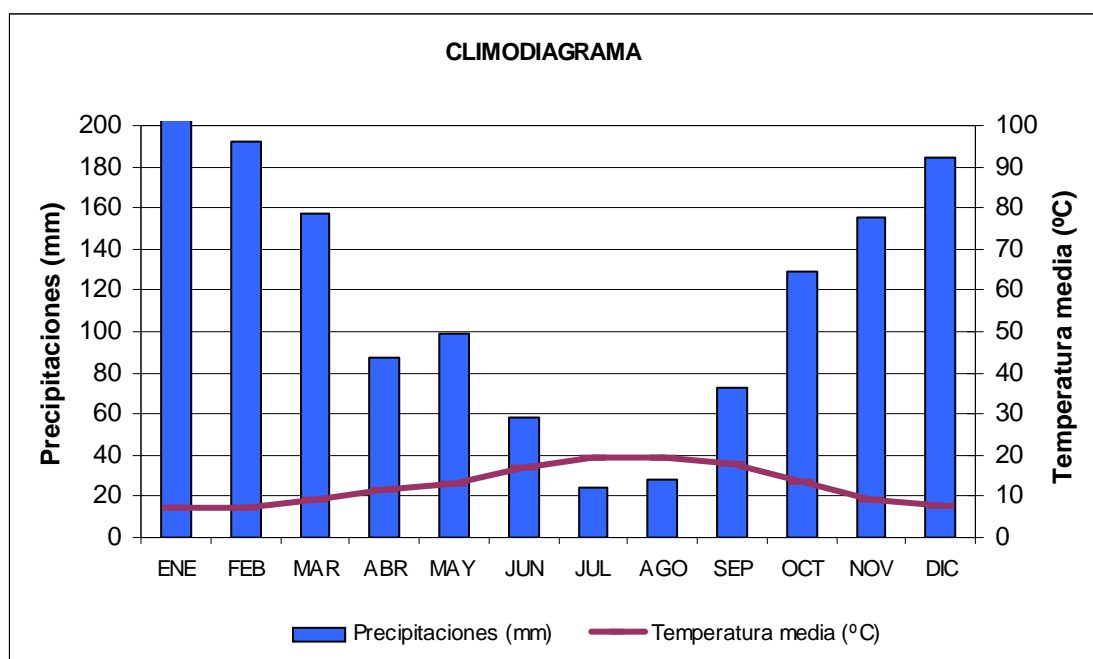


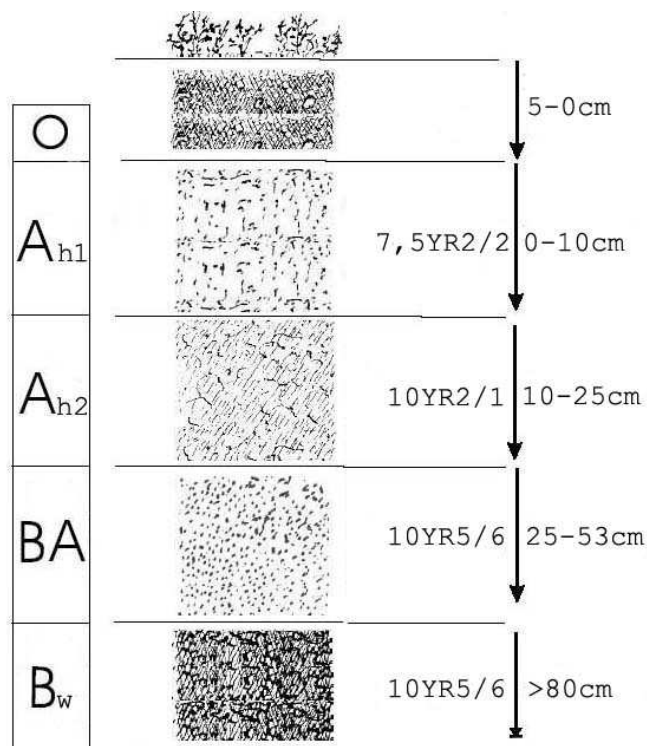
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: Granito y aluvial de arenas graníticas.

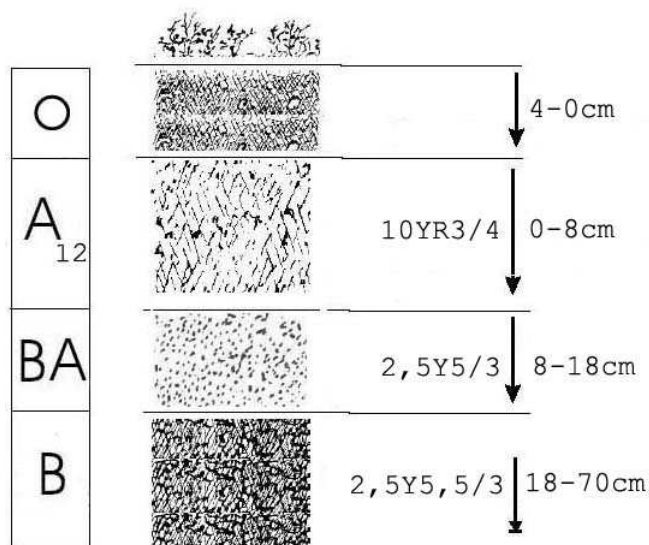
Edafología: Cambisol húmico, *Cambisol dístrico* y Fluvisol húmbico.

Cambisol húmico: El suelo es profundo, como resultado de una apreciable alteración del granito, y diferenciado en dos partes, la superior de color oscuro por la acumulación de materia orgánica, y la inferior de color pardo amarillo y con algo de arcilla por la alteración, que ha liberado óxidos y neoformado arcillas. Se observa una gran actividad de la fauna que da lugar a canales rellenos de material de horizontes superiores.



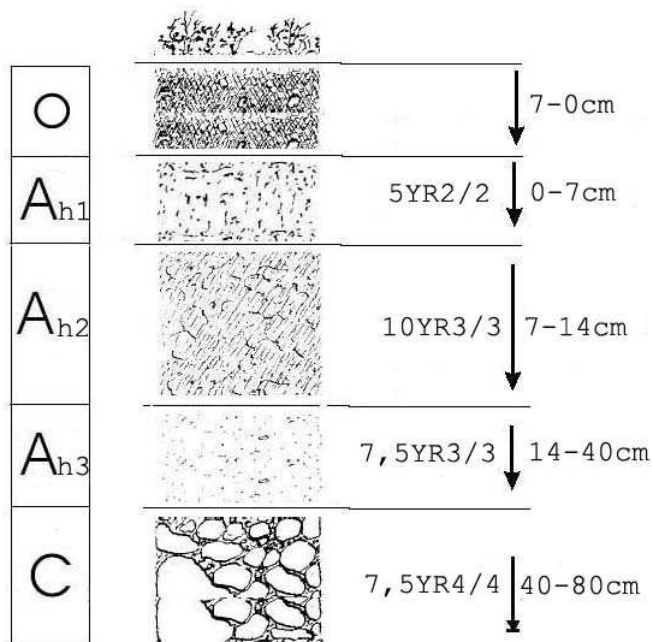
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	5-0	Material orgánico constituido por acículas y helechos
A _{h1}	0-10	Negro parduzco (7'5YR2/2); arenosa; grumosa fina y poliédrica subangular mediana; muy friable; abundantes raíces, finas; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A _{h2}	10-25	Negro rojizo (10YR2/1); arenosa; grumosa fina y poliédrica subangular mediana; muy friable; raíces muy abundantes; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A/B	25-53	Pardo amarillento (1.0YR5/6) y krotowinas: canales de la fauna rellenos de tierra de los horizontes superiores; arenosa franca; poliédrica subangular fina, débil; muy friable; pocas raíces; muy poroso; límite gradual y plano.
B _w	>25	Pardo amarillento (10YR5/6); arenosa franca; poliédrica subangular fina, débil; muy friable; pocas raíces.

Cambisol dístrico: Presenta textura gruesa y gran porosidad. También aparecen canales de fauna o krotowinas.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	4-0	Material orgánico
A _h	0-8	Pardo oscuro (10YR3/4); arenosa franca; grumosa fina, fuerte; muy friable; muy abundantes raíces, en general finas; muy poroso; gran actividad de la fauna; límite neto y plano.
B/A	8-18	Pardo amarillento (2'5Y5/3) y krotowinas, es decir, canales de la fauna rellenos de material del horizonte superior; arenosa franca; grumosa fina, fuerte; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; límite neto y plano.
B _w	18-70	Pardo amarillento (2'5Y5'5/3); arenosa franca; 15% de gravilla de granito alterada; poliédrica subangular mediana, moderada; muy friable; pocas raíces, medianas; muy poroso; límite brusco e irregular.

Fluvisol úmbrico: En el suelo se distinguen un horizonte O, un horizonte A de considerable espesor pero tan sólo relativamente edafizado y un horizonte C constituido por depósitos arenosos relativamente ricos y pobres en materia orgánica.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	7-0	Material orgánico.
A _{h1}	0-7	Negro parduzco (5YR2/2); arenoso; poliédrica subangular fina, moderada; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A _{h2}	7-14	Pardo oscuro (10YR3/3); arenosa franca; poliédrica subangular mediana, moderada; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A _{h3}	14-40	Negro parduzco (7,5YR2/2); arenosa franca; poliédrica subangular mediana, moderada; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
C	40-80	Pardo (7,5 YR4/4) y pardo muy oscuro (7,5 YR2/3) en bandas alternantes; arenosa franca; grano suelto; muy friable; abundantes raíces; muy poroso.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Repoblación de pino negral con sotobosque de *Ulex galli* y regenerado de *Quercus pyrenaica* y *Quercus robur*. Esta parcela fue destruida por un incendio en 1999 y no pudo ser revisada el año en el que se llevaron a cabo el resto de inventarios. Se visitó en una nueva ubicación en los años 2000 y 2002 con ocasión prospecciones no florísticas y se colectaron muestras de las especies presentes en esas fechas.

TABLA 3: Especies detectadas en la parcela 150 Ppr en los años 2000 y 2002

<i>Agrostis canina</i>	<i>Agrostis curtisii</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Arrhenatherum sp.</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Castanea sativa</i>
<i>Cistus psilosepalus</i>	<i>Cytisus striatus</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Genista triacanthos</i>
<i>Halimium lasianthum subsp alyssoides</i>	<i>Lithodora sp.</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Pinus pinaster</i>
<i>Pyrus sp.</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Simethis planifolia</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Ulex gallii</i>	<i>Xolantha globulariifolia</i>

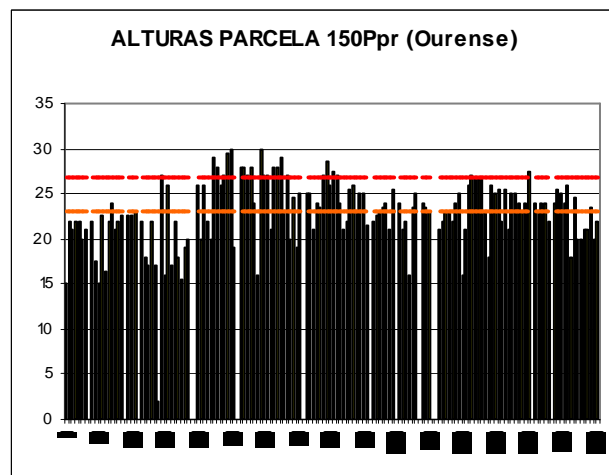
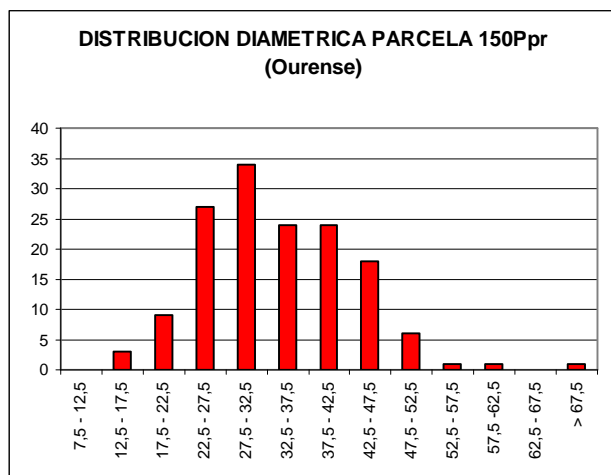
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 8c Serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*).

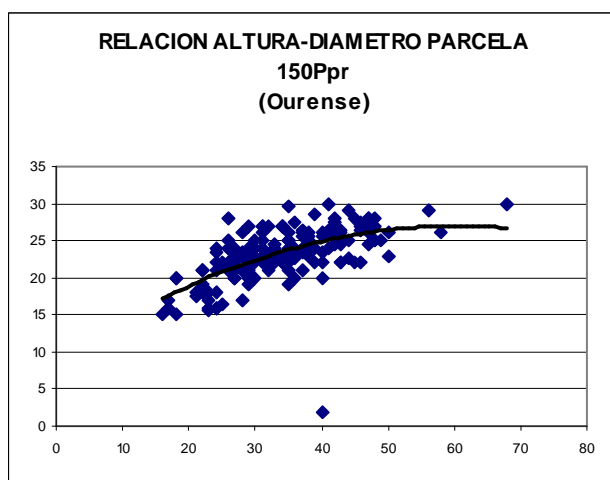
2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de pino negral comprendida entre los 25 y 30 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Área de la parcela, número de pies en la parcela, densidad en pies/ha, Número de pies de la especie principal, número de pies de otras especies, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

Parcela	Área ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m ³ cc
150Ppr	0,2500	148	592	143	0	15	25-30	34,27	56,51	34,27	22,99	26,84	103,33





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5						
12,5 - 17,5	3	12	16,8	111,85	0,70	2,81
17,5 - 22,5	9	36	18,9	94,46	1,74	6,95
22,5 - 27,5	25	100	20,8	83,04	8,25	33,01
27,5 - 32,5	32	128	22,4	74,61	15,26	61,04
32,5 - 37,5	21	84	23,8	67,89	16,22	64,88
37,5 - 42,5	24	96	24,9	62,24	22,32	89,29
42,5 - 47,5	20	80	25,8	57,30	22,09	88,37
47,5 - 52,5	6	24	26,4	52,85	8,92	35,69
52,5 - 57,5	1	4	26,8	48,77	2,07	8,26
57,5 - 62,5	1	4	27,0	44,97	2,29	9,15
62,5 - 67,5						
> 67,5	1	4	9,0		3,47	13,87
TOTAL	143	572			103,33	413,33

FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión la parcela presenta un estado fitosanitario aceptable, con una defoliación media del 24,11% un valor dentro de la escala de daños ligeros, aunque próximo al valor máximo del intervalo, categoría en la que se han calificado casi el 90% de los pies, en lo que supone sin embargo un empeoramiento con respecto al año pasado, al aumentar el valor del parámetro en tres puntos porcentuales, variación que no resulta significativa en términos estadísticos al no superarse el límite de cinco puntos marcado por la normativa europea en materia de redes forestales.

Lo más destacable en la presente revisión, responsable del incremento antedicho, es la muerte de cinco pies durante la evaluación del año en curso, árboles que venían calificándose con daño moderado o grave, debido a daños por falta de luz que han ido debilitando a los pies hasta causar su muerte, fenómeno que se viene repitiendo en las últimas campañas, de forma que vienen registrándose muertes casi desde el replanteo de la parcela. La mortalidad es así progresivamente creciente, con un mínimo local en 2007.

El fenómeno de debilitamiento de los árboles duraría en la mayoría de los casos unos tres-cuatro años, desde que se registran los primeros daños hasta que se produce la muerte del pie afectado, que marcaría realmente el periodo que tarda un pie en morir por falta de luz en esta parcela. De forma repetida se viene así observando cómo los árboles más defoliados son pies de menor tamaño, que quedan bajo el dosel principal de las copas, conformándose un subpiso notablemente más decaído que el piso principal, que no encuentra obstáculos para su iluminación.

La distribución de los árboles por la parcela favorece también la aparición de daños por falta de luz, pues tienden a agruparse en golpes mucho más densos que los 600 pies/ha nominales que presenta el punto, cuya zona centro-sur está notablemente menos poblada que la banda norte en la que tienden a situarse los árboles más dañados, tal como puede verse en los gráficos de defoliación que acompañan al siguiente informe.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se observa un comportamiento muy estable, con la

defoliación en torno a valores del 20-25%, excepto en la revisión de 2001, cuando el arbolado presentó los peores resultados desde el replanteo de la parcela.

Al igual que en revisiones anteriores no se han encontrado decoloraciones en el arbolado vivo.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

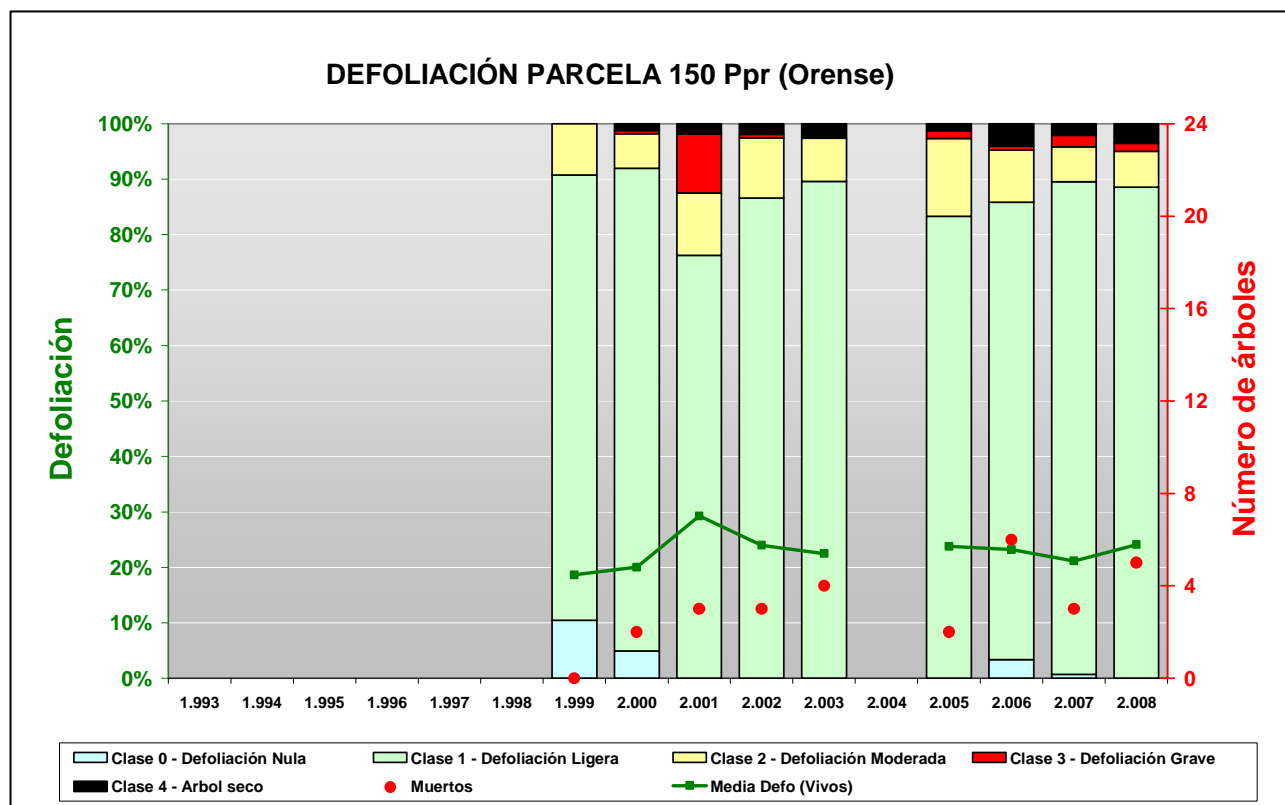


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 40%

3.2. Daños forestales.

Los principales **agentes dañinos** identificados se resumen en la siguiente tabla, indicándose el número de pies afectados, sus características dendrométricas, defoliación y decoloración asociadas y la diferencia con los valores medios de la parcela.

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
INSECTOS												
Defoliadores	3	1,00	12,00	2,14	20,00	0,00	-4,11	-0,11	46,67	10,00	10,39	7,09
<i>Thaumetopoea pytyocampa</i>	3	1,00	12,00	2,14	20,00	0,00	-4,11	-0,11	46,67	10,00	10,39	7,09
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	34,00	0,00	-2,28	-2,91
Ramas tam. variable	2	1,00	8,00	1,43	20,00	0,00	-4,11	-0,11	53,00	15,00	16,72	12,09
ENFERMEDADES												
Hongos/Royas acíc	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,00	0,00	0,72	-2,91
<i>Lophodermium pinastri</i>	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,00	0,00	0,72	-2,91
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,00	0,00	0,72	-2,91
OTROS DAÑOS												
Falta luz	19	2,95	76,00	13,57	29,47	0,00	5,36	-0,11	29,26	1,71	-7,02	-1,20
Acíc. antiguas	11	2,18	44,00	7,86	30,91	0,00	6,80	-0,11	32,18	0,00	-4,10	-2,91
Acíc. todas edades	2	3,00	8,00	1,43	50,00	0,00	25,89	-0,11	28,00	0,00	-8,28	-2,91
Ramas >10 cm	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	39,00	0,00	2,72	-2,91
Tronco	5	5,00	20,00	3,57	20,00	0,00	-4,11	-0,11	21,40	6,50	-14,88	3,59

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Compet/Espesura	30	3,27	120,00	21,43	22,00	0,00	-2,11	-0,11	31,90	1,85	-4,38	-1,06
Acíc. antiguas	6	1,67	24,00	4,29	25,00	0,00	0,89	-0,11	34,67	4,33	-1,61	1,43
Ramas >10 cm	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	25,00	0,00	-11,28	-2,91
Guía principal	7	3,57	28,00	5,00	22,86	0,00	-1,25	-0,11	30,57	0,00	-5,71	-2,91
Tronco	16	3,88	64,00	11,43	20,63	0,00	-3,49	-0,11	31,88	1,84	-4,41	-1,06
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	82	1,00	328,00	58,57	20,98	0,00	-3,13	-0,11	36,38	2,75	0,10	-0,16
Acíc. del año	7	1,00	28,00	5,00	17,86	0,00	-6,25	-0,11	36,71	0,00	0,43	-2,91
Acíc. antiguas	10	1,00	40,00	7,14	19,00	0,00	-5,11	-0,11	42,10	2,60	5,82	-0,31
Acíc. todas edades	11	1,00	44,00	7,86	18,64	0,00	-5,47	-0,11	35,82	4,64	-0,46	1,73
Brotos del año	4	1,00	16,00	2,86	18,75	0,00	-5,36	-0,11	35,00	0,00	-1,28	-2,91
Ramillos <2 cm	3	1,00	12,00	2,14	28,33	0,00	4,22	-0,11	36,33	0,00	0,05	-2,91
Ramas 2-10 cm	5	1,00	20,00	3,57	17,00	0,00	-7,11	-0,11	42,40	0,00	6,12	-2,91
Ramas >10 cm	2	1,00	8,00	1,43	20,00	0,00	-4,11	-0,11	43,00	12,75	6,72	9,84
Ramas tam. variable	3	1,00	12,00	2,14	40,00	0,00	15,89	-0,11	28,67	0,00	-7,61	-2,91
Guía principal	2	1,00	8,00	1,43	30,00	0,00	5,89	-0,11	34,50	0,00	-1,78	-2,91
Tronco	35	1,00	140,00	25,00	21,00	0,00	-3,11	-0,11	34,54	3,51	-1,74	0,61

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la aparición de un ligero ataque de procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa*, sobre unos pocos pies, dando algunas mordeduras en acículas antiguas junto con rastros de la acción de las orugas, sobre pies de un tamaño notablemente superior al vuelo medio de la parcela, sobre pies dominantes, posiblemente debido a la ya conocida predilección de este insecto por zonas con buena insolación (bordes de caminos, de masa, claros,...) donde pueden acumular la temperatura suficiente como para poder desarrollar bien sus ciclos. Este defoliador ya se ha observado en anteriores revisiones, pero afectando siempre a un corto número de pies, y sin que hasta la fecha haya causado daños forestales de consideración.

En un caso aislado se han localizado cuerpos de fructificación de *Lophodermium pinastri* sobre acículas antiguas, sin mayor significación, afección que ya se encontró en revisiones anteriores, aunque en la presente han desaparecido los síntomas de *Cyclaneusma niveus* que se apreciaron el año pasado.

Tal como se ha comentado anteriormente, los daños de **falta de luz** y **competencia** se encuentran bien representados en la parcela, afectando al 14 y 21% del arbolado respectivamente, como es lógico actuando siempre sobre pies de dimensiones inferiores al vuelo medio de la parcela. En el primer caso se han encontrado fenómenos de enrojecimiento y caída prematura de acículas antiguas, asociado a defoliaciones superiores en más de cinco puntos al valor medio de la parcela, lo que indica un debilitamiento marcado de los pies afectados, debilitamiento mucho más acusado cuando llega a verse afectada la metida del año en curso, registrándose en ese caso una defoliación superior en más de veinticinco puntos a la media, lo que sucede únicamente en un par de pies. Se han registrado también alguna muerte de ramillas e inclinación de los troncos buscando un hueco próximo abierto a la luz, aunque en estos dos casos las defoliaciones asociadas no revelaron un daño forestal tan marcado.

Los fenómenos de falta de luz suelen manifestarse en primer lugar por la pérdida de las acículas más antiguas, de forma que poco a poco los ramillos terminales tienden a estar poblados únicamente en su extremo distal, donde se concentran cortos penachos de acículas de 1-2 años, mientras el resto del ramillo permanece desnudo, lo que le da al follaje aspecto aplumerado.

Los daños por competencia o espesura se encuentran más representados, aunque el nivel general de

daño asociado es menor, no apareciendo defoliaciones tan acusadas como en el caso anterior. Se han registrado también fenómenos más tenues de caída prematura y enrojecimiento de acículas, y lo más destacado, deformaciones en troncos y guías terminales abriéndose a huecos próximos en busca de luz, en el 5 y 11% de los pies respectivamente.

Sin que pueda determinarse el agente causante y sin que en general pueda hablarse de un daño considerable, se ha observado toda una cohorte de síntomas tales como enrojecimientos-amarilleamientos de acículas antiguas, sobre un 20% de los pies evaluados, aunque siempre en una corta fracción del follaje, necrosis en brotes del año en unos pocos casos y también en escasa representación, roturas y muertes de algunos ramillos, en cerca del 10% de la muestra, advirtiéndose que los mayores daños se dan cuando el fenómeno afecta a la guía terminal, y a descortezamientos en los troncos, afectando a pequeñas secciones, sobre el 25% de los pies aunque sin aparecer asociado a daños forestales de consideración.

Los fenómenos de deformación en los troncos podrían deberse además de a la falta de luz a una inadecuada elección de la región de procedencia de la planta elegida para la repoblación forestal.

El conjunto de **síntomas y signos** observados se resumen en la tabla adjunta.

TABLA 6: Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada síntoma, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada síntoma y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACICULAS												
Acíc. del año	7	1,00	28,00	5,00	17,86	0,00	-6,25	-0,11	36,71	0,00	0,43	-2,91
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4,00	0,71	15,00	0,00	-9,11	-0,11	22,00	0,00	-14,28	-2,91
Completa	1	1,00	4,00	0,71	15,00	0,00	-9,11	-0,11	22,00	0,00	-14,28	-2,91
Dec. Rojo-marrón	5	1,00	20,00	3,57	19,00	0,00	-5,11	-0,11	37,60	0,00	1,32	-2,91
Completa	5	1,00	20,00	3,57	19,00	0,00	-5,11	-0,11	37,60	0,00	1,32	-2,91
Bronceado	1	1,00	4,00	0,71	15,00	0,00	-9,11	-0,11	47,00	0,00	10,72	-2,91
Completa	1	1,00	4,00	0,71	15,00	0,00	-9,11	-0,11	47,00	0,00	10,72	-2,91
Acíc. antiguas	29	1,59	116,00	20,71	24,83	0,00	0,72	-0,11	36,34	1,79	0,06	-1,11
Comidos/perdidos	11	2,55	44,00	7,86	33,18	0,00	9,07	-0,11	31,09	2,36	-5,19	-0,54
Agujeros/Parc. comidas	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	34,00	0,00	-2,28	-2,91
Caída prematura	10	2,70	40,00	7,14	34,50	0,00	10,39	-0,11	30,80	2,60	-5,48	-0,31
Dec. Rojo-marrón	13	1,00	52,00	9,29	20,00	0,00	-4,11	-0,11	39,77	2,00	3,49	-0,91
Completa	13	1,00	52,00	9,29	20,00	0,00	-4,11	-0,11	39,77	2,00	3,49	-0,91
Bronceado	4	1,00	16,00	2,86	18,75	0,00	-5,36	-0,11	39,50	0,00	3,22	-2,91
Completa	4	1,00	16,00	2,86	18,75	0,00	-5,36	-0,11	39,50	0,00	3,22	-2,91
Signos hongos	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,00	0,00	0,72	-2,91
C.fructificación	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,00	0,00	0,72	-2,91
Acíc. todas edades	13	1,31	52,00	9,29	23,46	0,00	-0,65	-0,11	34,62	3,92	-1,67	1,02
Comidos/perdidos	1	5,00	4,00	0,71	80,00	0,00	55,89	-0,11	17,00	0,00	-19,28	-2,91
Caída prematura	1	5,00	4,00	0,71	80,00	0,00	55,89	-0,11	17,00	0,00	-19,28	-2,91
Dec. Rojo-marrón	6	1,00	24,00	4,29	19,17	0,00	-4,94	-0,11	37,83	8,50	1,55	5,59
Completa	6	1,00	24,00	4,29	19,17	0,00	-4,94	-0,11	37,83	8,50	1,55	5,59
Bronceado	6	1,00	24,00	4,29	18,33	0,00	-5,78	-0,11	34,33	0,00	-1,95	-2,91
Completa	6	1,00	24,00	4,29	18,33	0,00	-5,78	-0,11	34,33	0,00	-1,95	-2,91

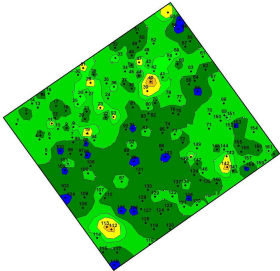
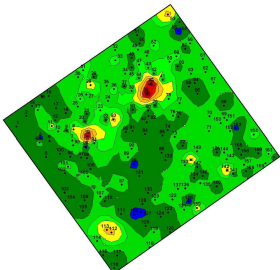
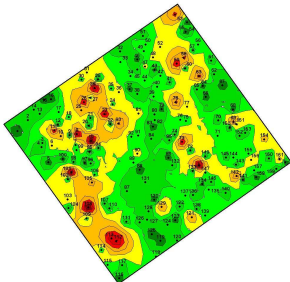
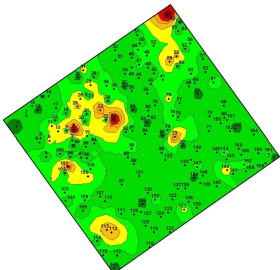
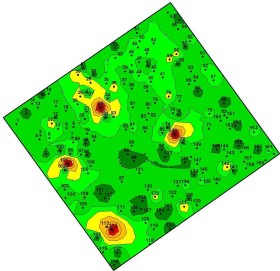
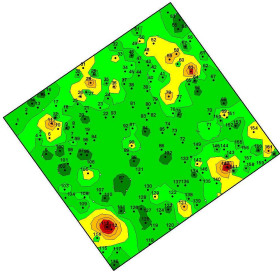
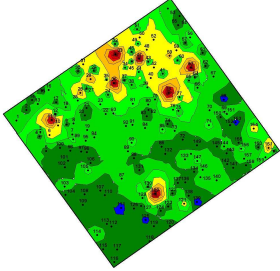
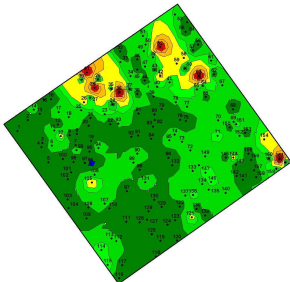
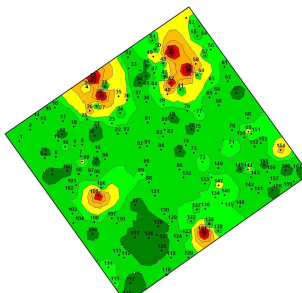
	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	4	1,00	16,00	2,86	18,75	0,00	-5,36	-0,11	35,00	0,00	-1,28	-2,91
Necrosis	4	1,00	16,00	2,86	18,75	0,00	-5,36	-0,11	35,00	0,00	-1,28	-2,91
Ramillos <2 cm	3	1,00	12,00	2,14	28,33	0,00	4,22	-0,11	36,33	0,00	0,05	-2,91
Rotura	2	1,00	8,00	1,43	32,50	0,00	8,39	-0,11	30,50	0,00	-5,78	-2,91
Muerto/moribundo	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	48,00	0,00	11,72	-2,91
Ramas 2-10 cm	5	1,00	20,00	3,57	17,00	0,00	-7,11	-0,11	42,40	0,00	6,12	-2,91
Rotura	4	1,00	16,00	2,86	17,50	0,00	-6,61	-0,11	44,25	0,00	7,97	-2,91
Muerto/moribundo	1	1,00	4,00	0,71	15,00	0,00	-9,11	-0,11	35,00	0,00	-1,28	-2,91
Ramas >10 cm	4	1,00	16,00	2,86	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,50	6,38	1,22	3,47
Rotura	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	38,00	25,50	1,72	22,59
Muerto/moribundo	3	1,00	12,00	2,14	20,00	0,00	-4,11	-0,11	37,33	0,00	1,05	-2,91
Ramas tam. variable	5	1,00	20,00	3,57	32,00	0,00	7,89	-0,11	38,40	6,00	2,12	3,09
Signos insectos	2	1,00	8,00	1,43	20,00	0,00	-4,11	-0,11	53,00	15,00	16,72	12,09
Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	2	1,00	8,00	1,43	20,00	0,00	-4,11	-0,11	53,00	15,00	16,72	12,09
Muerto/moribundo	2	1,00	8,00	1,43	50,00	0,00	25,89	-0,11	27,00	0,00	-9,28	-2,91
Necrosis	1	1,00	4,00	0,71	20,00	0,00	-4,11	-0,11	32,00	0,00	-4,28	-2,91
Guía principal	9	3,00	36,00	6,43	24,44	0,00	0,33	-0,11	31,44	0,00	-4,84	-2,91
Deformaciones	7	3,57	28,00	5,00	22,86	0,00	-1,25	-0,11	30,57	0,00	-5,71	-2,91
Dobladas, caedizas	7	3,57	28,00	5,00	22,86	0,00	-1,25	-0,11	30,57	0,00	-5,71	-2,91
Muerto/moribundo	2	1,00	8,00	1,43	30,00	0,00	5,89	-0,11	34,50	0,00	-1,78	-2,91
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco	56	2,18	224,00	40,00	20,80	0,00	-3,31	-0,11	32,61	3,30	-3,67	0,40
Heridas	35	1,00	140,00	25,00	21,00	0,00	-3,11	-0,11	34,54	3,51	-1,74	0,61
Descortezamientos	35	1,00	140,00	25,00	21,00	0,00	-3,11	-0,11	34,54	3,51	-1,74	0,61
Inclinado	21	4,14	84,00	15,00	20,48	0,00	-3,63	-0,11	29,38	2,95	-6,90	0,04

Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

	N par	Defoliadores		Hongos/Royas acíc		Falta luz		Compet/Espesura		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS											
Acíc. del año	7									7	8,54
Dec. Verde-amarillo	1									1	1,22
Completa	1									1	1,22
Dec. Rojo-marrón	5									5	6,10
Completa	5									5	6,10
Bronceado	1									1	1,22
Completa	1									1	1,22
Acíc. antiguas	29	1	33,33	1	100,00	11	57,89	6	20,00	10	12,20
Comidos/perdidos	11	1	33,33			5	26,32	5	16,67		
Agujeros/	1	1	33,33								

	N par	Defoliadores		Hongos/ Royas acíc		Falta luz		Compet/ Espesura		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Parc. comidas											
Caída prematura	10					5	26,32	5	16,67		
Dec. Rojo-marrón	13					6	31,58	1	3,33	6	7,32
Completa	13					6	31,58	1	3,33	6	7,32
Bronceado	4									4	4,88
Completa	4									4	4,88
Signos hongos	1			1	100,00						
C.fructificación	1			1	100,00						
Acíc. todas edades	13					2	10,53			11	13,41
Comidos/perdidos	1					1	5,26				
Caída prematura	1					1	5,26				
Dec. Rojo-marrón	6					1	5,26			5	6,10
Completa	6					1	5,26			5	6,10
Bronceado	6									6	7,32
Completa	6									6	7,32
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	4									4	4,88
Necrosis	4									4	4,88
Ramillos <2 cm	3									3	3,66
Rotura	2									2	2,44
Muerto/moribundo	1									1	1,22
Ramas 2-10 cm	5									5	6,10
Rotura	4									4	4,88
Muerto/moribundo	1									1	1,22
Ramas >10 cm	4					1	5,26	1	3,33	2	2,44
Rotura	1									1	1,22
Muerto/moribundo	3					1	5,26	1	3,33	1	1,22
Ramas tam.variable	5	2	66,66							3	3,66
Signos insectos	2	2	66,66								
Adultos,larvas,ninfas, capullos,puestas	2	2	66,66								
Muerto/moribundo	2									2	2,44
Necrosis	1									1	1,22
Guía principal	9							7	23,33	2	2,44
Deformaciones	7							7	23,33		
Dobladas,caedizas	7							7	23,33		
Muerto/moribundo	2									2	2,44
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco	56					5	26,32	16	53,33	35	42,68
Heridas	35									35	42,68
Descortezamientos	35									35	42,68
Inclinado	21					5	26,32	16	53,33		

MODELOS DE DEFOLIACION		
		
1997	1998	1999
		
2000	2001	2002
		
2003	2004	2005
		
2006	2007	2008

Los dos principales parámetros para evaluar el estado de salud en masas forestales son la **defoliación** y **decoloración**

DEFOLIACION: se entiende por defoliación la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando del proceso de estima la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **Arboles sin daño:** defoliación 0-10%
- ✓ **Ligeramente dañados:** defoliación 15-25%
- ✓ **Moderadamente dañados:** defoliación 30-60%
- ✓ **Gravemente dañados:** defoliación 65-95%
- ✓ **Arboles muertos:** defoliación 100%

DECOLORACION: se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

- ✓ **Clase 0:** decoloración nula
- ✓ **Clase 1:** decoloración ligera
- ✓ **Clase 2:** decoloración moderada
- ✓ **Clase 3:** decoloración grave

Defoliación	
	0.00-12.50
	12.51-17.50
	17.51-22.50
	22.51-27.50
	27.51-37.50
	37.51-50.00
	50.01-62.50
	62.51-75.00
	75.01-88.10
	88.11-99.00
	99.10-100.00