

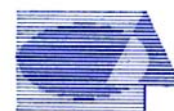


RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2012**

PARCELA 05 Ps (SEGOVIA)

20
12



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES
SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL Y EQUILIBRIOS BIOLÓGICOS

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
correo@tecmena.com

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus sylvestris* del sector Guadarramico de la Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
05 Ps	<i>Pinus sylvestris</i>	Segovia	La Granja	04/08/1993	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°52'00"	-03°58'00"	418.000	4.525.000	1.630	20	Noreste	Raso del Pino

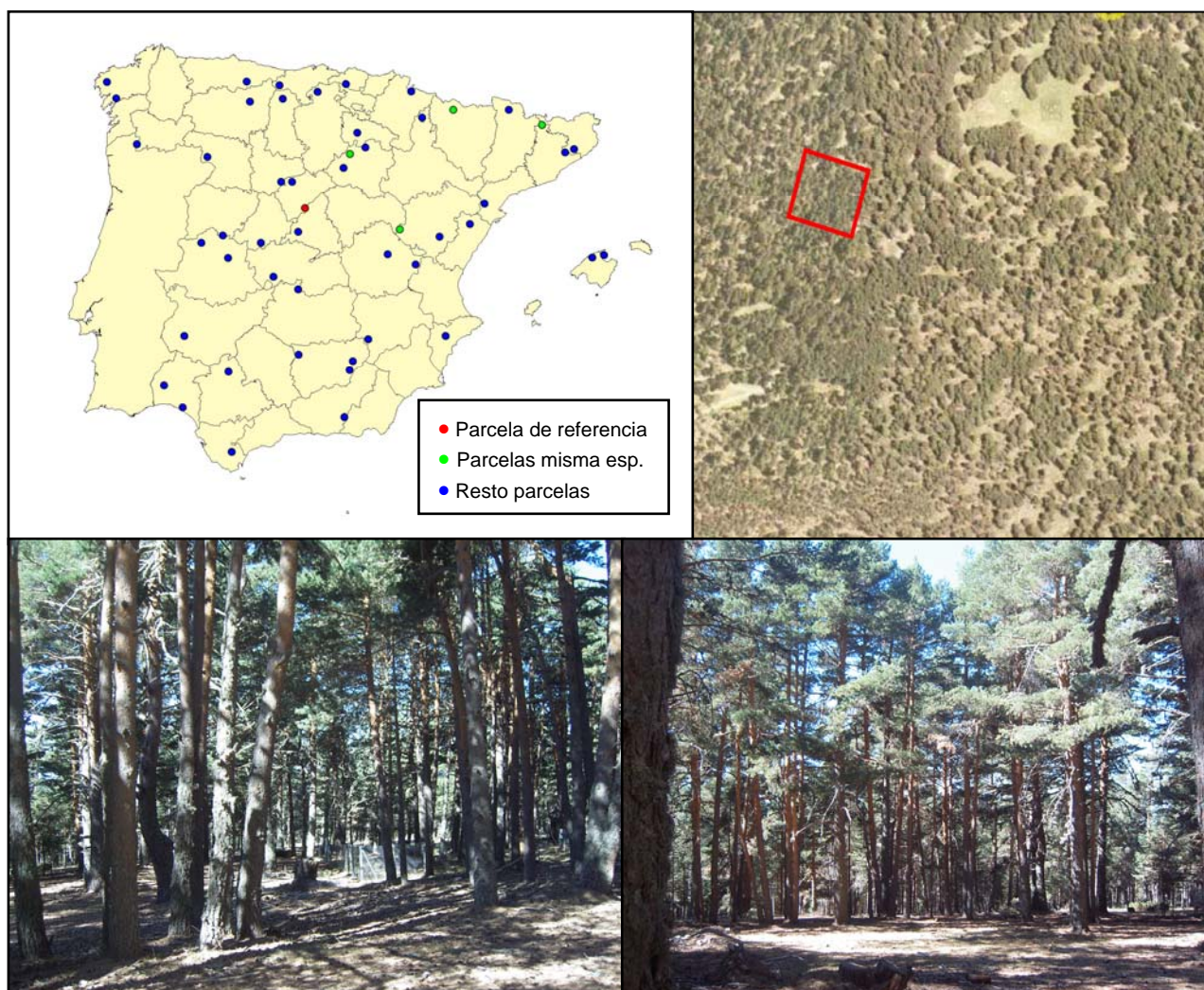


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 05 Ps

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)	0	0,5	2,6	4,5	8,6	12,5	16,3	16	12,6	7,8	3,2	0,6	7,1
P(mm)	123	107	114	111	113	76	31	31	71	109	138	131	1153
T. Media Máximas Mes más Cálido							24,1						
	-3,5	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI *Nemoral Genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Oromediterráneo*.

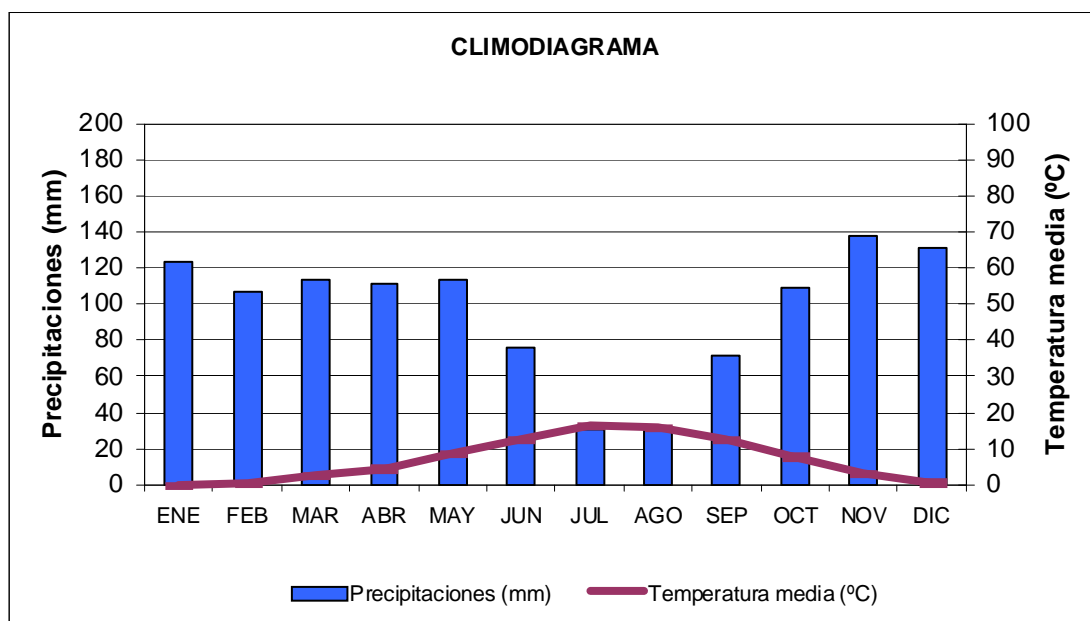


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *gneis*.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Pinar de *Pinus sylvestris* en terreno de escasa pendiente y con encharcamiento temporal en algunos puntos. Bajo el dosel de árboles maduros aparece un subpiso de pinos sumergidos de unos seis metros de altura. El estrato arbustivo es de baja cobertura pero el número de individuos ha aumentado en el periodo 1999-2003. El pasto está sometido a una alta presión de ganado vacuno. El césped clarea bajo las copas de los pinos y se hace muy denso en las zonas de mayor luz y humedad.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	70,0	<i>Jasione laevis</i> Lam.	+
<i>Pinus sylvestris</i> L.	70,0	<i>Koeleria caudata</i> (Link) Steudel	+
ESTRATO ARBUSTIVO	3,0	<i>Linaria nivea</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Cytisus</i> sp.	1,0	<i>Luzula lactea</i> (Link) E.H.F. Meyer	+
<i>Juniperus communis</i> L.	2,0	<i>Nardus stricta</i> L.	25,0
EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO	27,0	<i>Pinus sylvestris</i> L.	+
<i>Arenaria montana</i> L.	+	<i>Poa pratensis</i> L.	+
<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D. Clayton	+	<i>Ranunculus ollissiponensis</i> Pers.	+
<i>Cerastium ramosissimum</i> Boiss.	+	<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Miégevill	+	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	+	<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R. Br.	+
<i>Festuca iberica</i> (Hackel) K. Richter	+	<i>Veronica arvensis</i> L.	+
<i>Galium rivulare</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Veronica officinalis</i> L.	+
<i>Hieracium</i> sp.	+		

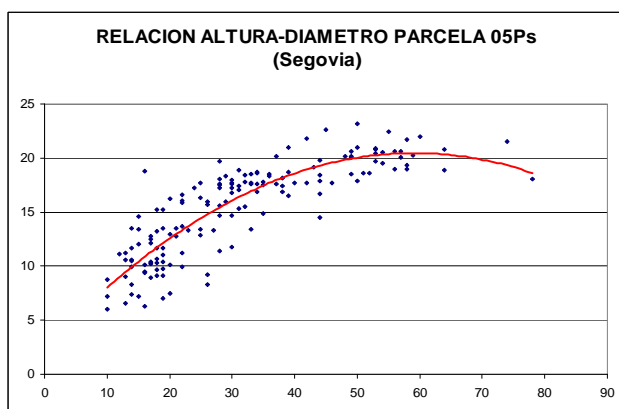
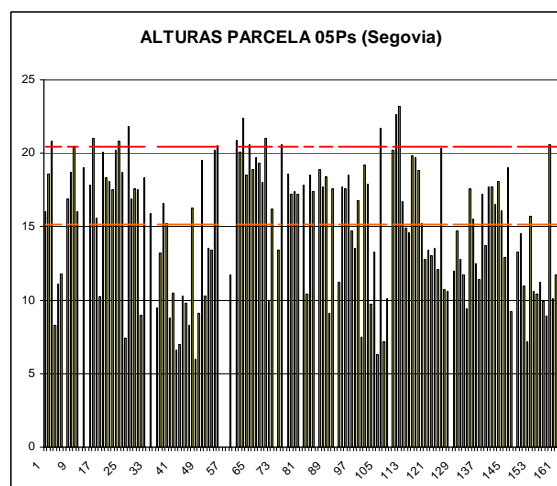
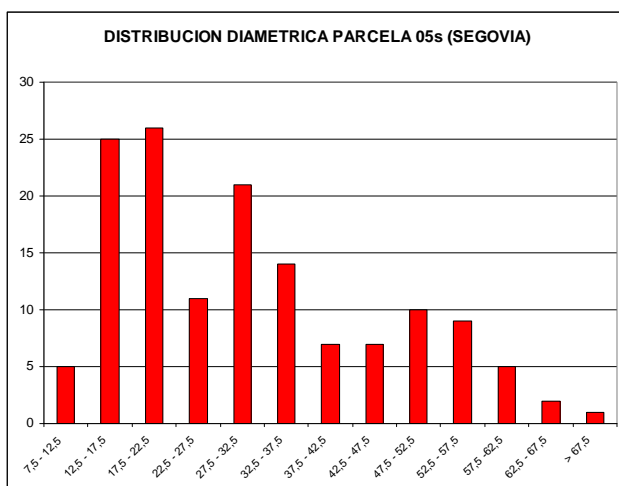
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 13a Serie Oromediterranea Guadarramica Silicicola de *Juniperus nana* o enebro rastrero (*Juniperus nanae*-*Cytisus purgantis* sismetum).

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino silvestre en estado de fustal de 80-100 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Area 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	Area ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m	Alt do m	Exist m ³ cc
05 Ps	0,2500	143	572	143	0	19	80-100	31,35	53,51	34,51	15,26	20,45	132,56



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	4	16	7,76	77,62	0,93	3,72
12,5 - 17,5	23	92	10,21	68,09	4,55	18,19
17,5 - 22,5	25	100	12,40	62,00	5,93	23,74
22,5 - 27,5	13	52	14,32	57,29	4,57	18,26
27,5 - 32,5	20	80	15,98	53,26	10,78	43,14
32,5 - 37,5	14	56	17,37	49,63	11,22	44,88
37,5 - 42,5	9	36	18,50	46,24	10,24	40,97
42,5 - 47,5	7	28	19,36	43,02	10,84	43,36
47,5 - 52,5	8	32	19,95	39,91	16,27	65,07
52,5 - 57,5	11	44	20,29	36,88	28,52	114,07
57,5 - 62,5	5	20	20,35	33,92	16,13	64,52
62,5 - 67,5	2	8	20,15	31,01	7,87	31,47
> 67,5	1	4	19,91	29,28	4,72	18,86
TOTAL	142	568			132,56	530,25

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 23,45%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros aunque en sus niveles superiores; categoría ésta en la que se han calificado el 87% de los pies, en lo que supone sin embargo un empeoramiento con respecto a la pasada revisión, con un incremento del parámetro de más de dos puntos porcentuales, inferior al umbral de cinco que supondría una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. El empeoramiento está condicionado por las condiciones anómalas del año, con una prolongada sequía, a lo que deben añadirse un par de episodios de elevada temperatura o “golpe de calor” en las fechas previas a la revisión de la parcela, junto a la muerte de un pie afectado inicialmente por falta de luz y en situación de decadencia desde hace unos años que ha acabado colonizado por insectos escolítidos perforadores.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte también un ligero empeoramiento sostenido desde hace tres años –continuando con la tendencia ya observada en anteriores revisiones- tras el mínimo puntual registrado en 2009, alejado sin embargo de los resultados del periodo 2001-2004 en que se registraron los peores resultados de la serie. Destaca también en la presente revisión, y como ya ocurriera el año pasado, la muerte de otro pie dominado por falta de luz, en lo que parece configurarse como una tónica de la parcela y que revela la importancia del factor como agente de daño del arbolado, pues los pies en peores condiciones suelen ser aquellos que han quedado bajo el dosel principal de copas, recibiendo menor insolación directa y apareciendo más debilitados, proliferando también las deformaciones en las copas en busca de luz. Estos pies debilitados se convierten en años propicios en focos de atracción para escolítidos perforadores, frecuentes en la zona pero cuyos mayores daños se registran a cotas menores, tal como ha ocurrido en la presente revisión, quizá porque el aumento de temperaturas les ha favorecido ascender en altura. A grandes rasgos también, y en ausencia de fenómenos de competencia, se advirtió un mejor estado de las metidas en los pies más jóvenes que en el arbolado maduro.

En la línea de un empeoramiento del estado fitosanitario del arbolado se ha comportado también la decoloración, el segundo gran parámetro definidor de la situación, presente de forma ligera en unos pocos pies pero incrementándose en la presente revisión.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

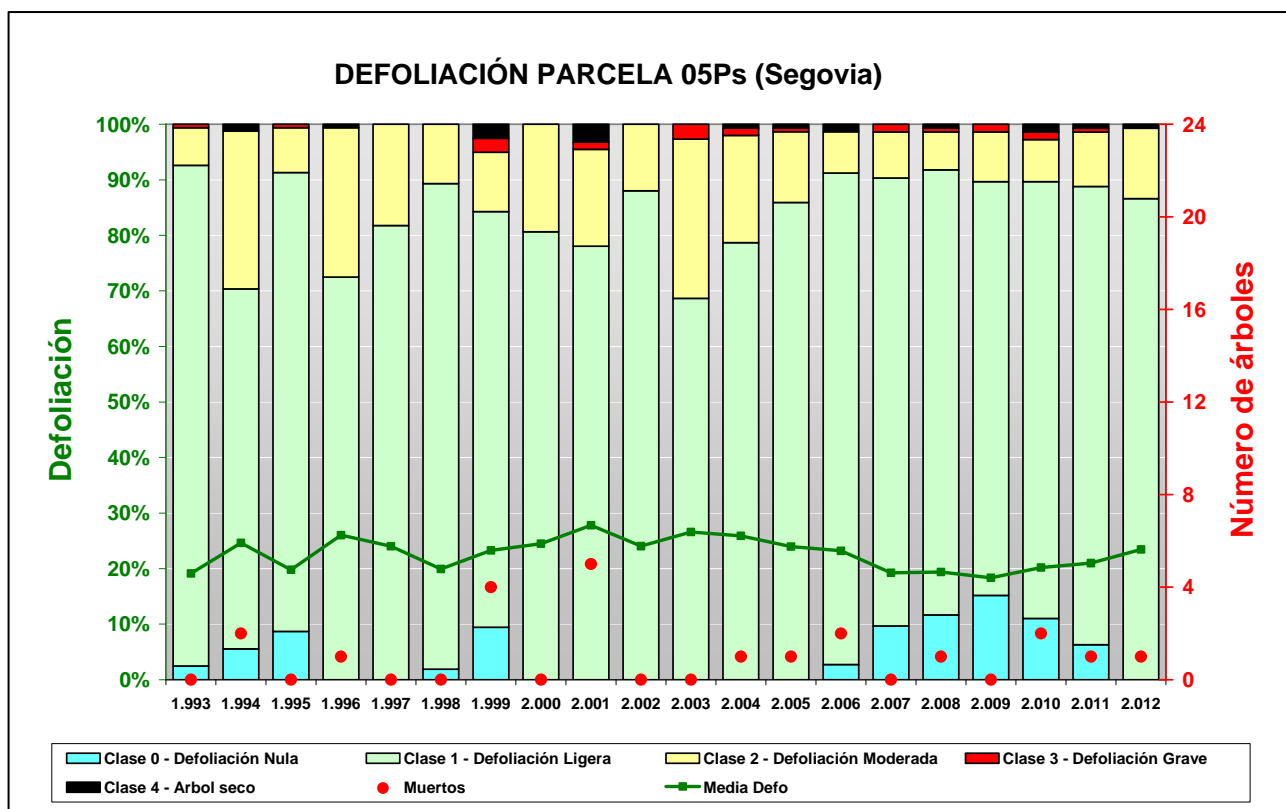


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 10%, 25% y 35%

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 (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif defo	Dif deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
ANIMALES												
<i>Picidae</i>	3	2,00	12	2,11	25,00	0,67	1,55	0,57	54,00	20,93	22,45	5,63
Tronco	3	2,00	12	2,11	25,00	0,67	1,55	0,57	54,00	20,93	22,45	5,63
INSECTOS												
Defoliadores	43	1,00	172	30,28	24,42	0,02	0,97	-0,08	25,63	12,91	-5,93	-2,39
Acíc. del año	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	27,00	8,30	-4,55	-7,00
Acíc. antiguas	39	1,00	156	27,46	23,59	0,00	0,14	-0,10	26,33	13,34	-5,22	-1,96
Acíc. todas edades	2	1,00	8	1,41	42,50	0,00	19,05	-0,10	14,00	7,45	-17,55	-7,85
Brotos del año	1	1,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	20,00	11,70	-11,55	-3,60
Perforadores	40	1,00	160	28,17	22,13	0,10	-1,33	0,00	39,90	17,69	8,35	2,39
<i>Ips acuminatus</i>	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	20,00	15,20	-11,55	-0,10
Tronco	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	20,00	15,20	-11,55	-0,10
<i>Retinia resinella</i>	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	44,00	15,00	12,45	-0,30
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	44,00	15,00	12,45	-0,30
<i>Tomicus minor</i>	38	1,00	152	26,76	22,11	0,11	-1,35	0,01	40,32	17,83	8,76	2,53
Brotos del año	36	1,00	144	25,35	22,22	0,11	-1,23	0,01	40,67	17,81	9,11	2,51
Ramillos <2 cm	2	1,00	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	34,00	18,20	2,45	2,90
Chupadores	44	1,00	176	30,99	21,93	0,05	-1,52	-0,05	28,39	14,83	-3,17	-0,46
Acíc. antiguas	43	1,00	172	30,28	21,98	0,05	-1,47	-0,05	28,65	15,03	-2,90	-0,27
<i>Leucaspis pini</i>	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	17,00	6,30	-14,55	-9,00
Acíc. antiguas	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	17,00	6,30	-14,55	-9,00
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	7	2,86	28	4,93	31,43	0,29	7,98	0,19	48,71	18,86	17,16	3,56
<i>Peridermium pini</i>	7	2,86	28	4,93	31,43	0,29	7,98	0,19	48,71	18,86	17,16	3,56
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	41,00	17,70	9,45	2,40
Ramas >10 cm	1	4,00	4	0,70	60,00	1,00	36,55	0,90	58,00	19,00	26,45	3,70
Tronco en copa	4	3,25	16	2,82	30,00	0,25	6,55	0,15	51,75	19,18	20,20	3,88
Tronco	1	2,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	35,00	18,60	3,45	3,30
Hongos pudrición	1	1,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	59,00	21,70	27,45	6,40
<i>Fomes pini</i>	1	1,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	59,00	21,70	27,45	6,40
Tronco	1	1,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	59,00	21,70	27,45	6,40
ABIÓTICOS												
Fact. físicos	29	2,14	116	20,42	28,45	0,07	5,00	-0,03	27,45	15,14	-4,10	-0,16
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	29,00	13,30	-2,55	-2,00
Ramas 2-10 cm	7	1,29	28	4,93	28,57	0,00	5,12	-0,10	23,71	13,16	-7,84	-2,14
Ramas tam. variable	5	1,60	20	3,52	32,00	0,40	8,55	0,30	37,40	18,26	5,85	2,96
Guía principal	4	7,00	16	2,82	35,00	0,00	11,55	-0,10	20,50	13,73	-11,05	-1,57
Tronco en copa	6	1,50	24	4,23	24,17	0,00	0,72	-0,10	26,17	15,25	-5,39	-0,05
Tronco	6	1,17	24	4,23	26,67	0,00	3,22	-0,10	29,17	15,98	-2,39	0,68
Rayo	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	54,00	20,90	22,45	5,60
Tronco	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	54,00	20,90	22,45	5,60

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif defo	Dif deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Nieve/Hielo	8	2,00	32	5,63	20,00	0,00	-3,45	-0,10	43,50	17,34	11,95	2,04
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16	2,82	20,00	0,00	-3,45	-0,10	43,25	17,03	11,70	1,73
Ramas >10 cm	2	1,50	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	57,50	17,75	25,95	2,45
Guía principal	1	7,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	28,00	17,50	-3,55	2,20
Tronco	1	2,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	32,00	17,60	0,45	2,30
Viento/Tornado	8	2,13	32	5,63	23,13	0,13	-0,33	0,03	38,75	14,83	7,20	-0,47
Ramas >10 cm	3	1,00	12	2,11	20,00	0,00	-3,45	-0,10	65,33	19,30	33,78	4,00
Guía principal	1	7,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	12,00	11,10	-19,55	-4,20
Tronco en copa	3	1,67	12	2,11	23,33	0,00	-0,12	-0,10	27,33	12,63	-4,22	-2,67
Tronco	1	2,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	20,00	11,70	-11,55	-3,60
ANTRÓPICOS												
Podas	4	1,00	16	2,82	30,00	0,00	6,55	-0,10	20,75	10,50	-10,80	-4,80
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	31,00	11,80	-0,55	-3,50
Tronco	3	1,00	12	2,11	31,67	0,00	8,22	-0,10	17,33	10,07	-14,22	-5,23
Op. en pies próximos	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	60,00	20,30	28,45	5,00
Cuello raíz	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	60,00	20,30	28,45	5,00
Otros daños antrópicos	1	2,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	54,00	20,50	22,45	5,20
Tronco	1	2,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	54,00	20,50	22,45	5,20
CONTAMINANTES												
Contaminantes	2	1,00	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	22,50	8,85	-9,05	-6,45
Acíc. antiguas	2	1,00	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	22,50	8,85	-9,05	-6,45
OTROS DAÑOS												
<i>Viscum album</i>	3	1,00	12	2,11	23,33	0,00	-0,12	-0,10	59,67	21,17	28,11	5,87
Ramas >10 cm	3	1,00	12	2,11	23,33	0,00	-0,12	-0,10	59,67	21,17	28,11	5,87
Falta luz	61	1,25	244	42,96	25,82	0,02	2,37	-0,08	22,26	11,71	-9,29	-3,59
Acíc. antiguas	16	1,88	64	11,27	29,38	0,00	5,92	-0,10	20,44	10,45	-11,12	-4,85
Acíc. todas edades	4	1,25	16	2,82	25,00	0,00	1,55	-0,10	25,25	14,20	-6,30	-1,10
Ramillos <2 cm	18	1,00	72	12,68	23,61	0,00	0,16	-0,10	19,28	10,86	-12,28	-4,44
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,41	25,00	0,00	1,55	-0,10	22,00	9,25	-9,55	-6,05
Ramas tam. variable	21	1,00	84	14,79	25,24	0,05	1,79	-0,05	25,67	13,16	-5,89	-2,14
Compet/Espesura	2	1,50	8	1,41	22,50	0,00	-0,95	-0,10	20,00	14,65	-11,55	-0,65
Tronco	2	1,50	8	1,41	22,50	0,00	-0,95	-0,10	20,00	14,65	-11,55	-0,65
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	208	1,09	832	100,00	22,52	0,13	-0,93	0,03	35,48	16,40	3,93	1,10
Acíc. del año	4	1,00	16	2,82	25,00	0,00	1,55	-0,10	26,50	14,53	-5,05	-0,77
Acíc. antiguas	98	1,11	392	69,01	22,09	0,10	-1,36	0,00	34,37	16,55	2,81	1,25
Acíc. todas edades	33	1,12	132	23,24	23,94	0,15	0,49	0,05	38,09	16,37	6,54	1,07
Brotos del año	8	1,00	32	5,63	20,00	0,13	-3,45	0,03	40,88	18,51	9,32	3,21
Ramillos <2 cm	12	1,00	48	8,45	22,08	0,08	-1,37	-0,02	28,25	14,09	-3,30	-1,21
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16	2,82	23,75	0,00	0,30	-0,10	27,75	13,50	-3,80	-1,80
Ramas tam. variable	18	1,11	72	12,68	21,94	0,11	-1,51	0,01	36,17	16,11	4,61	0,81
Yemas	4	1,00	16	2,82	22,50	0,50	-0,95	0,40	33,50	16,88	1,95	1,58
Tronco en copa	7	1,00	28	4,93	21,43	0,14	-2,02	0,04	37,14	17,19	5,59	1,89
Tronco	20	1,05	80	14,08	23,75	0,20	0,30	0,10	41,35	17,08	9,80	1,78

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la aparición de heridas transversales en los troncos, en algún caso ya antiguas y recubiertas por un callo de cicatrización, causadas por **pícid**os en sus habituales estrategias de marcaje del territorio, concentradas en pies de mayores dimensiones de la parcela y sin mayor significación fitosanitaria.

En la presente revisión, y quizá influenciado por el mencionado aumento de las temperaturas, se advierte un incremento de la actividad de los insectos, presentes en buena parte de los pies, y de quienes se advierte una cierta predilección por árboles de determinadas características, así defoliadores y chupadores parecen concentrarse sobre pies más pequeños y los perforadores sobre árboles de mayores dimensiones al conjunto medio. Se ha registrado presencia de insectos **defoliadores** en un 30% de los pies, dando lesiones de distinta naturaleza en las acículas aunque sin excesiva relevancia fitosanitaria en su conjunto. Se registran también daños por perforadores, fundamentalmente *Tomicus minor*, en algo más de la cuarta parte de los pies, generalmente sobre ejemplares situados por encima del vuelo medio de la parcela, con una altura media superior en 3 m al conjunto de las copas, sin excesiva trascendencia pues los daños observados se debían a ramillos terminales del año atabacados en la parte superior de las copas causados por la alimentación de la fase adulta del insecto –que prefiere situarse en las zonas de copa bien insoladas- y no a la apertura de galerías subcorticales que son las realmente dañinas para el árbol. Se mantienen así los niveles poblacionales observados el año anterior aunque cabe hacer constar que se trata de insectos potencialmente peligrosos para el vuelo. Se observa también algún grumo de resina en el extremo de un ramillo terminal debido a la acción del tortrícido *Retinia resinella* sin mayor trascendencia.

Se registra también un considerable repunte de la acción del chupador *Leucaspis pini* presente en casi la tercera parte de los pies y de quien se ven las habituales escamaciones blanquecinas en las acículas aunque no asociadas a daños forestales de consideración.

Mención aparte cabe hacer del hongo *Peridermium pini*, variedad cortícola de *Cronartium flaccidum* presente en un corto número de pies pero asociado a daños de importancia, al causar un chancro resinoso en el tronco, generalmente en su mitad superior, que causa el enteamiento de la sección de madera situada bajo él y la muerte por desecación de la fracción de copa situada por encima del punto de infección. La afección, relativamente frecuente en pinares de silvestre de zonas de alta montaña se configura como uno de los principales agentes dañinos de este tipo de masas, causando incluso la muerte del pie afectado. El problema se amplifica en masas de cierta densidad, en las que la muerte del ápice de los pies afectados deja a estos bajo el dosel principal de copas, empezando a verse afectados además por falta de luz. Los árboles afectados son además presa fácil de otros agentes secundarios u oportunistas, agravándose el efecto en una zona donde existe un segundo agente de debilitamiento de los pies como es el muérdago. Se ha advertido repetidamente que este chancro es más frecuente en pies afectados por heridas y daños mecánicos a consecuencia de nevadas o temporales, posiblemente por aprovechar las roturas en la corteza para infectar al hospedante. Se registra también algún caso aislado por hongos de pudrición del tipo *Fomes pini* en algún pie de mayores dimensiones, afección esta ya observada en anteriores revisiones.

Se registra también una cierta afección por **agentes abióticos** relacionados básicamente con roturas de ramas y ramillas a causa de **nieve** o **viento**, lógicos en una parcela situada en posición de umbría en una zona de alta montaña y con cierta predilección por pies de mayores dimensiones, que sobresalen por encima del conjunto general del arbolado y pierden así el efecto coprotector de la masa, quedando más expuestos a la acción de los agentes meteorológicos. Como es lógico, los daños son mayores –y se reflejan en mayores niveles de defoliación- cuando afectan a la guía terminal, la zona más sensible para el desarrollo del árbol. Se ha observado también alguna herida vertical antigua por **rayo**, ya cicatrizada y sin incidencia en el estado de salud general de la masa.

La presencia de daños antrópicos es menor, limitándose a alguna **poda** antigua junto a alguna herida en la base de los troncos, ya cicatrizada, por arrastre de troncos de antiguas operaciones selvícolas, procedentes de antiguos aprovechamientos y lógicos en una masa en producción sujeta a planes de

ordenación dasocrática. Se registra también, de forma aislada, alguna mata de muérdago, *Viscum album*, sin mayor significación, aunque cabe mencionar que esta fanerógama es también un potente agente debilitador de este tipo de masas, registrándose incluso pérdidas de crecimiento en volumen maderable en el propio monte, aunque a cotas más bajas. El muérdago se dispersa a través de los pájaros, que se alimentan de sus frutos y excretan las semillas, por lo que suelen colonizar los árboles de mayores dimensiones, con las copas más abiertas por la nieve, que presentan mayor superficie de colonización.

Los daños por **falta de luz** se encuentran ampliamente extendidos, afectando a casi la mitad del arbolado muestra, afectando como es lógico a los pies situados bajo el nivel general del conjunto, que reciben menos luz. Este tipo de daños, muy frecuentes en masas de pinar de montaña, pueden llegar a ser importantes, registrándose varias muertes por su causa o bien un debilitamiento previo que ha favorecido la entrada posterior de escoltidos que acaban con el árbol poco tiempo después de su localización. Los daños son habitualmente visibles por la pérdida de las acículas de mayor edad, medidas de tres y cuatro años, quedando los ramillos afectados poblados únicamente por acículas de uno o dos años y dando al conjunto general un aspecto apenachado.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, se observan **amarilleamientos** y **necrosis** en las acículas de prácticamente sobre todo el arbolado muestra, sin mayor trascendencia fitosanitaria; algunos **abortos** de brotes del año de escasa significación, **puntisecados** en ramillas de pequeño diámetro junto con algunas **resinosis** y **tumoraciones** en los troncos no asociados a daños forestales de consideración, en patrón de daños ya observado en anteriores revisiones.

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 (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. del año	5	1,00	20	3,52	24,00	0,00	0,55	-0,10	26,60	13,28	-4,95	-2,02
Comidos/perdidos	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	27,00	8,30	-4,55	-7,00
Agujeros/Parc. comidas	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	27,00	8,30	-4,55	-7,00
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	20,00	7,80	-11,55	-7,50
Completa	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	20,00	7,80	-11,55	-7,50
Microfilia	2	1,00	8	1,41	22,50	0,00	-0,95	-0,10	24,50	16,10	-7,05	0,80
Deformaciones	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	37,00	18,10	5,45	2,80
Enrolladas	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	37,00	18,10	5,45	2,80
Acíc. antiguas	199	1,13	796	100,00	22,91	0,06	-0,54	-0,04	30,23	14,98	-1,32	-0,32
Comidos/perdidos	52	1,29	208	36,62	25,96	0,02	2,51	-0,08	24,94	12,73	-6,61	-2,56
Agujeros/Parc. comidas	39	1,00	156	27,46	23,59	0,00	0,14	-0,10	26,33	13,34	-5,22	-1,96
Totalmente comidas/perd.	13	2,15	52	9,15	33,08	0,08	9,63	-0,02	20,77	10,92	-10,78	-4,38
Dec. Verde-amarillo	83	1,04	332	58,45	21,99	0,05	-1,46	-0,05	31,06	15,47	-0,49	0,17
Completa	16	1,13	64	11,27	23,13	0,06	-0,33	-0,04	31,38	15,28	-0,18	-0,02
Punteado	45	1,00	180	31,69	21,89	0,04	-1,56	-0,05	28,38	14,76	-3,18	-0,54
Parcial	22	1,05	88	15,49	21,36	0,05	-2,09	-0,05	36,32	17,05	4,76	1,75
Dec. Rojo-marrón	63	1,11	252	44,37	21,67	0,11	-1,78	0,01	33,71	16,32	2,16	1,02
Completa	62	1,11	248	43,66	21,61	0,11	-1,84	0,01	33,94	16,40	2,38	1,10

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Parcial	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	20,00	11,00	-11,55	-4,30
Signos insectos	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	17,00	6,30	-14,55	-9,00
Adultos, larvas, ninfas,	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	17,00	6,30	-14,55	-9,00
Acíc. todas edades	39	1,13	156	27,46	25,00	0,13	1,55	0,03	35,54	15,69	3,99	0,39
Comidos/perdidos	2	1,00	8	1,41	42,50	0,00	19,05	-0,10	14,00	7,45	-17,55	-7,85
Agujeros/Parc. comidas	2	1,00	8	1,41	42,50	0,00	19,05	-0,10	14,00	7,45	-17,55	-7,85
Dec. Verde-amarillo	15	1,07	60	10,56	23,00	0,20	-0,45	0,10	36,73	15,79	5,18	0,49
Completa	9	1,11	36	6,34	23,89	0,22	0,44	0,12	34,11	15,52	2,56	0,22
Parcial	6	1,00	24	4,23	21,67	0,17	-1,78	0,07	40,67	16,18	9,11	0,88
Dec. Rojo-marrón	22	1,18	88	15,49	24,77	0,09	1,32	-0,01	36,68	16,37	5,13	1,07
Completa	22	1,18	88	15,49	24,77	0,09	1,32	-0,01	36,68	16,37	5,13	1,07
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	45	1,00	180	31,69	21,89	0,13	-1,56	0,03	40,24	17,80	8,69	2,50
Muerto/moribundo	37	1,00	148	26,06	22,30	0,14	-1,15	0,04	40,11	17,64	8,55	2,34
Aborto	7	1,00	28	4,93	20,71	0,14	-2,74	0,04	39,14	18,23	7,59	2,93
Resinosis	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-8,45	-0,10	53,00	20,50	21,45	5,20
Ramillos <2 cm	34	1,00	136	23,94	22,65	0,03	-0,80	-0,07	24,32	12,62	-7,23	-2,68
Deformaciones	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	44,00	15,00	12,45	-0,30
Otras deformaciones	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	44,00	15,00	12,45	-0,30
Rotura	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	29,00	13,30	-2,55	-2,00
Muerto/moribundo	26	1,00	104	18,31	22,50	0,04	-0,95	-0,06	22,96	12,37	-8,59	-2,93
Resinosis	6	1,00	24	4,23	24,17	0,00	0,72	-0,10	26,17	13,23	-5,39	-2,07
Ramas 2-10 cm	19	1,11	76	13,38	24,74	0,00	1,29	-0,10	29,79	13,80	-1,76	-1,50
Rotura	7	1,29	28	4,93	27,86	0,00	4,41	-0,10	25,29	12,53	-6,27	-2,77
Muerto/moribundo	5	1,00	20	3,52	23,00	0,00	-0,45	-0,10	32,40	13,84	0,85	-1,46
Heridas	6	1,00	24	4,23	23,33	0,00	-0,12	-0,10	34,17	15,90	2,61	0,60
Grietas	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	12,00	11,10	-19,55	-4,20
Otras heridas	5	1,00	20	3,52	22,00	0,00	-1,45	-0,10	38,60	16,86	7,05	1,56
Resinosis	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	22,00	9,90	-9,55	-5,40
Ramas >10 cm	9	1,44	36	6,34	25,56	0,11	2,10	0,01	60,89	19,54	29,34	4,25
Otros signos	3	1,00	12	2,11	23,33	0,00	-0,12	-0,10	59,67	21,17	28,11	5,87
Rotura	1	2,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	77,00	18,10	45,45	2,80
Muerto/moribundo	1	4,00	4	0,70	60,00	1,00	36,55	0,90	58,00	19,00	26,45	3,70
Heridas	4	1,00	16	2,82	20,00	0,00	-3,45	-0,10	58,50	18,83	26,95	3,53
Descortezamientos	2	1,00	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	71,00	18,50	39,45	3,20
Otras heridas	2	1,00	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	46,00	19,15	14,45	3,85
Ramas tam. variable	44	1,11	176	30,99	24,66	0,11	1,21	0,01	31,30	14,95	-0,26	-0,35
Deformaciones	1	3,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	54,00	20,50	22,45	5,20
Escobas de bruja	1	3,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	54,00	20,50	22,45	5,20
Rotura	4	1,50	16	2,82	27,50	0,50	4,05	0,40	42,25	20,23	10,70	4,93
Muerto/moribundo	38	1,00	152	26,76	23,82	0,08	0,36	-0,02	29,89	14,36	-1,66	-0,94
Heridas	1	2,00	4	0,70	50,00	0,00	26,55	-0,10	18,00	10,40	-13,55	-4,90
Descortezamientos	1	2,00	4	0,70	50,00	0,00	26,55	-0,10	18,00	10,40	-13,55	-4,90
Guía principal	6	7,00	24	4,23	31,67	0,00	8,22	-0,10	20,33	13,92	-11,22	-1,38
Rotura	6	7,00	24	4,23	31,67	0,00	8,22	-0,10	20,33	13,92	-11,22	-1,38
Yemas	4	1,00	16	2,82	22,50	0,50	-0,95	0,40	33,50	16,88	1,95	1,58
Resinosis	4	1,00	16	2,82	22,50	0,50	-0,95	0,40	33,50	16,88	1,95	1,58
TRONCO/C.RAÍZ												

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco en copa	20	1,70	80	14,08	24,25	0,10	0,80	0,00	35,30	16,32	3,75	1,02
Deformaciones	2	3,00	8	1,41	40,00	0,50	16,55	0,40	61,00	19,90	29,45	4,60
Chancros	2	3,00	8	1,41	40,00	0,50	16,55	0,40	61,00	19,90	29,45	4,60
Rotura	1	2,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	20,00	7,80	-11,55	-7,50
Necrosis	2	3,50	8	1,41	20,00	0,00	-3,45	-0,10	42,50	18,45	10,95	3,15
Heridas	8	1,50	32	5,63	23,13	0,00	-0,33	-0,10	27,38	15,20	-4,18	-0,10
Descortezamientos	7	1,57	28	4,93	22,86	0,00	-0,59	-0,10	27,29	15,14	-4,27	-0,16
Grietas	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	28,00	15,60	-3,55	0,30
Resinosis	7	1,00	28	4,93	21,43	0,14	-2,02	0,04	37,14	17,19	5,59	1,89
Tronco	41	1,24	164	28,87	24,51	0,20	1,06	0,10	37,32	16,73	5,76	1,43
Deformaciones	14	1,36	56	9,86	23,57	0,29	0,12	0,19	39,21	16,29	7,66	0,99
Otras deformaciones	5	1,80	20	3,52	24,00	0,60	0,55	0,50	42,20	18,12	10,65	2,82
Chancros	1	1,00	4	0,70	30,00	1,00	6,55	0,90	44,00	16,70	12,45	1,40
Tumores	3	1,33	12	2,11	23,33	0,00	-0,12	-0,10	63,67	19,77	32,11	4,47
Fendas longitudinales	5	1,00	20	3,52	22,00	0,00	-1,45	-0,10	20,60	12,30	-10,95	-3,00
Signos insectos	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	20,00	15,20	-11,55	-0,10
Perforaciones, serrín	1	1,00	4	0,70	25,00	0,00	1,55	-0,10	20,00	15,20	-11,55	-0,10
Signos hongos	1	1,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	59,00	21,70	27,45	6,40
C.fructificación	1	1,00	4	0,70	25,00	1,00	1,55	0,90	59,00	21,70	27,45	6,40
Necrosis	1	2,00	4	0,70	20,00	0,00	-3,45	-0,10	35,00	18,60	3,45	3,30
Heridas	15	1,27	60	10,56	26,33	0,13	2,88	0,03	32,40	16,01	0,85	0,71
Descortezamientos	7	1,43	28	4,93	26,43	0,14	2,98	0,04	31,57	16,00	0,02	0,70
Grietas	2	1,00	8	1,41	25,00	0,50	1,55	0,40	36,50	18,95	4,95	3,65
Otras heridas	6	1,17	24	4,23	26,67	0,00	3,22	-0,10	32,00	15,05	0,45	-0,25
Resinosis	9	1,00	36	6,34	23,33	0,11	-0,12	0,01	42,33	18,02	10,78	2,72
Cuello raíz	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	60,00	20,30	28,45	5,00
Heridas	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	60,00	20,30	28,45	5,00
Descortezamientos	1	1,00	4	0,70	30,00	0,00	6,55	-0,10	60,00	20,30	28,45	5,00

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	<i>Picidae</i>		Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	5			1	2,33						
Comidos/perdidos	1			1	2,33						
Agujeros/Parc. comidas	1			1	2,33						
Dec. Verde-amarillo	1										
Completa	1										
Microfilia	2										
Deformaciones	1										
Enrolladas	1										

	N par	<i>Picidae</i>		Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Acíc. antiguas	199			39	90,70			44	100,00		
Comidos/perdidos	52			39	90,70						
Agujeros/Parc. comidas	39			39	90,70						
Totalmente comidas/perd.	13										
Dec. Verde-amarillo	83							43	97,73		
Completa	16										
Punteado	45							43	97,73		
Parcial	22										
Dec. Rojo-marrón	63										
Completa	62										
Parcial	1										
Signos insectos	1							1	2,27		
Adultos,larvas,ninfas	1							1	2,27		
Acíc. todas edades	39			2	4,65						
Comidos/perdidos	2			2	4,65						
Agujeros/Parc. comidas	2			2	4,65						
Dec. Verde-amarillo	15										
Completa	9										
Parcial	6										
Dec. Rojo-marrón	22										
Completa	22										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	45			1	2,33	36	90,00				
Muerto/moribundo	37			1	2,33	36	90,00				
Aborto	7										
Resinosis	1										
Ramillos <2 cm	34					3	7,50				
Deformaciones	1					1	2,50				
Otras deformaciones	1					1	2,50				
Rotura	1										
Muerto/moribundo	26					2	5,00				
Resinosis	6										
Ramas 2-10 cm	19									1	14,29
Rotura	7										
Muerto/moribundo	5									1	14,29
Heridas	6										
Grietas	1										
Otras heridas	5										
Resinosis	1										
Ramas >10 cm	9									1	14,29
Otros signos	3										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1									1	14,29
Heridas	4										
Descortezamientos	2										
Otras heridas	2										
Ramas tam. variable	44										

	N par	<i>Picidae</i>		Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones	1										
Escobas de bruja	1										
Rotura	4										
Muerto/moribundo	38										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										
Guía principal	6										
Rotura	6										
Yemas	4										
Resinosis	4										
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	20									4	57,14
Deformaciones	2									2	28,57
Chancros	2									2	28,57
Rotura	1										
Necrosis	2									2	28,57
Heridas	8										
Descortezamientos	7										
Grietas	1										
Resinosis	7										
Tronco	41	3	100,00			1	2,50			1	14,29
Deformaciones	14	2	66,66								
Otras deformaciones	5	2	66,66								
Chancros	1										
Tumores	3										
Fendas longitudinales	5										
Signos insectos	1					1	2,50				
Perforaciones, serrín	1					1	2,50				
Signos hongos	1										
C.fructificación	1										
Necrosis	1									1	14,29
Heridas	15	1	33,33								
Descortezamientos	7										
Grietas	2										
Otras heridas	6	1	33,33								
Resinosis	9										
Cuello raíz	1										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										

	N par	Hongos pudrición		Fact. físicos		Rayo		Nieve/Hielo		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	5										

	N par	Hongos pudrición		Fact. físicos		Rayo		Nieve/Hielo		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Comidos/perdidos	1										
Agujeros/Parc. comidas	1										
Dec. Verde-amarillo	1										
Completa	1										
Microfilia	2										
Deformaciones	1										
Enrolladas	1										
Acíc. antiguas	199										
Comidos/perdidos	52										
Agujeros/Parc. comidas	39										
Totalmente comidas/perd.	13										
Dec. Verde-amarillo	83										
Completa	16										
Punteado	45										
Parcial	22										
Dec. Rojo-marrón	63										
Completa	62										
Parcial	1										
Signos insectos	1										
Adultos,larvas,ninfas	1										
Acíc. todas edades	39										
Comidos/perdidos	2										
Agujeros/Parc. comidas	2										
Dec. Verde-amarillo	15										
Completa	9										
Parcial	6										
Dec. Rojo-marrón	22										
Completa	22										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	45										
Muerto/moribundo	37										
Aborto	7										
Resinosis	1			1	3,45						
Ramillos <2 cm	34										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1			1	3,45						
Rotura	1										
Muerto/moribundo	26										
Resinosis	6			7	24,14			4	50,00		
Ramas 2-10 cm	19			6	20,69			1	12,50		
Rotura	7										
Muerto/moribundo	5			1	3,45			3	37,50		
Heridas	6										
Grietas	1			1	3,45			3	37,50		
Otras heridas	5										
Resinosis	1							2	25,00	3	37,50
Ramas >10 cm	9										

	N par	Hongos pudrición		Fact. físicos		Rayo		Nieve/Hielo		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Otros signos	3							1	12,50		
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1							1	12,50	3	37,50
Heridas	4									2	25,00
Descortezamientos	2							1	12,50	1	12,50
Otras heridas	2			5	17,24						
Ramas tam. variable	44										
Deformaciones	1										
Escobas de bruja	1			4	13,79						
Rotura	4										
Muerto/moribundo	38			1	3,45						
Heridas	1			1	3,45						
Descortezamientos	1			4	13,79			1	12,50	1	12,50
Guía principal	6			4	13,79			1	12,50	1	12,50
Rotura	6										
Yemas	4										
Resinosis	4										
TRONCO/C.RAÍZ				6	20,69					3	37,50
Tronco en copa	20										
Deformaciones	2										
Chancros	2									1	12,50
Rotura	1										
Necrosis	2			6	20,69					2	25,00
Heridas	8			5	17,24					2	25,00
Descortezamientos	7			1	3,45						
Grietas	1										
Resinosis	7	1	100,00	6	20,69	1	100,00	1	12,50	1	12,50
Tronco	41										
Deformaciones	14										
Otras deformaciones	5										
Chancros	1										
Tumores	3										
Fendas longitudinales	5										
Signos insectos	1										
Perforaciones,serrín	1	1	100,00								
Signos hongos	1	1	100,00								
C.fructificación	1										
Necrosis	1			6	20,69	1	100,00	1	12,50	1	12,50
Heridas	15			4	13,79	1	100,00			1	12,50
Descortezamientos	7			1	3,45						
Grietas	2			1	3,45			1	12,50		
Otras heridas	6										
Resinosis	9										
Cuello raíz	1										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										

	N par	Podas		Op. en pies próximos		Otros daños antrópicos		Contaminantes		Viscum album	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	5										
Comidos/perdidos	1										
Agujeros/Parc. comidas	1										
Dec. Verde-amarillo	1										
Completa	1										
Microfilia	2										
Deformaciones	1										
Enrolladas	1										
Acíc. antiguas	199							2	100,00		
Comidos/perdidos	52										
Agujeros/Parc. comidas	39										
Totalmente comidas/perd.	13										
Dec. Verde-amarillo	83							2	100,00		
Completa	16										
Punteado	45							2	100,00		
Parcial	22										
Dec. Rojo-marrón	63										
Completa	62										
Parcial	1										
Signos insectos	1										
Adultos,larvas,ninfas	1										
Acíc. todas edades	39										
Comidos/perdidos	2										
Agujeros/Parc. comidas	2										
Dec. Verde-amarillo	15										
Completa	9										
Parcial	6										
Dec. Rojo-marrón	22										
Completa	22										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	45										
Muerto/moribundo	37										
Aborto	7										
Resinosis	1										
Ramillos <2 cm	34										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	26										
Resinosis	6										
Ramas 2-10 cm	19	1	25,00								
Rotura	7										
Muerto/moribundo	5										
Heridas	6	1	25,00								

	N par	Podas		Op. en pies próximos		Otros daños antrópicos		Contaminantes		Viscum album	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grietas	1										
Otras heridas	5	1	25,00								
Resinosis	1										
Ramas >10 cm	9									3	100,00
Otros signos	3									3	100,00
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1										
Heridas	4										
Descortezamientos	2										
Otras heridas	2										
Ramas tam. variable	44										
Deformaciones	1										
Escobas de bruja	1										
Rotura	4										
Muerto/moribundo	38										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										
Guía principal	6										
Rotura	6										
Yemas	4										
Resinosis	4										
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	20										
Deformaciones	2										
Chancros	2										
Rotura	1										
Necrosis	2										
Heridas	8										
Descortezamientos	7										
Grietas	1										
Resinosis	7										
Tronco	41	3	75,00			1	100,00				
Deformaciones	14										
Otras deformaciones	5										
Chancros	1										
Tumores	3										
Fendas longitudinales	5										
Signos insectos	1										
Perforaciones,serrín	1										
Signos hongos	1										
C.fructificación	1										
Necrosis	1										
Heridas	15	3	75,00			1	100,00				
Descortezamientos	7					1	100,00				
Grietas	2										
Otras heridas	6	3	75,00								
Resinosis	9										

	N par	Podas		Op. en pies próximos		Otros daños antrópicos		Contaminantes		Viscum album	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cuello raíz	1			1	100,00						
Heridas	1			1	100,00						
Descortezamientos	1			1	100,00						

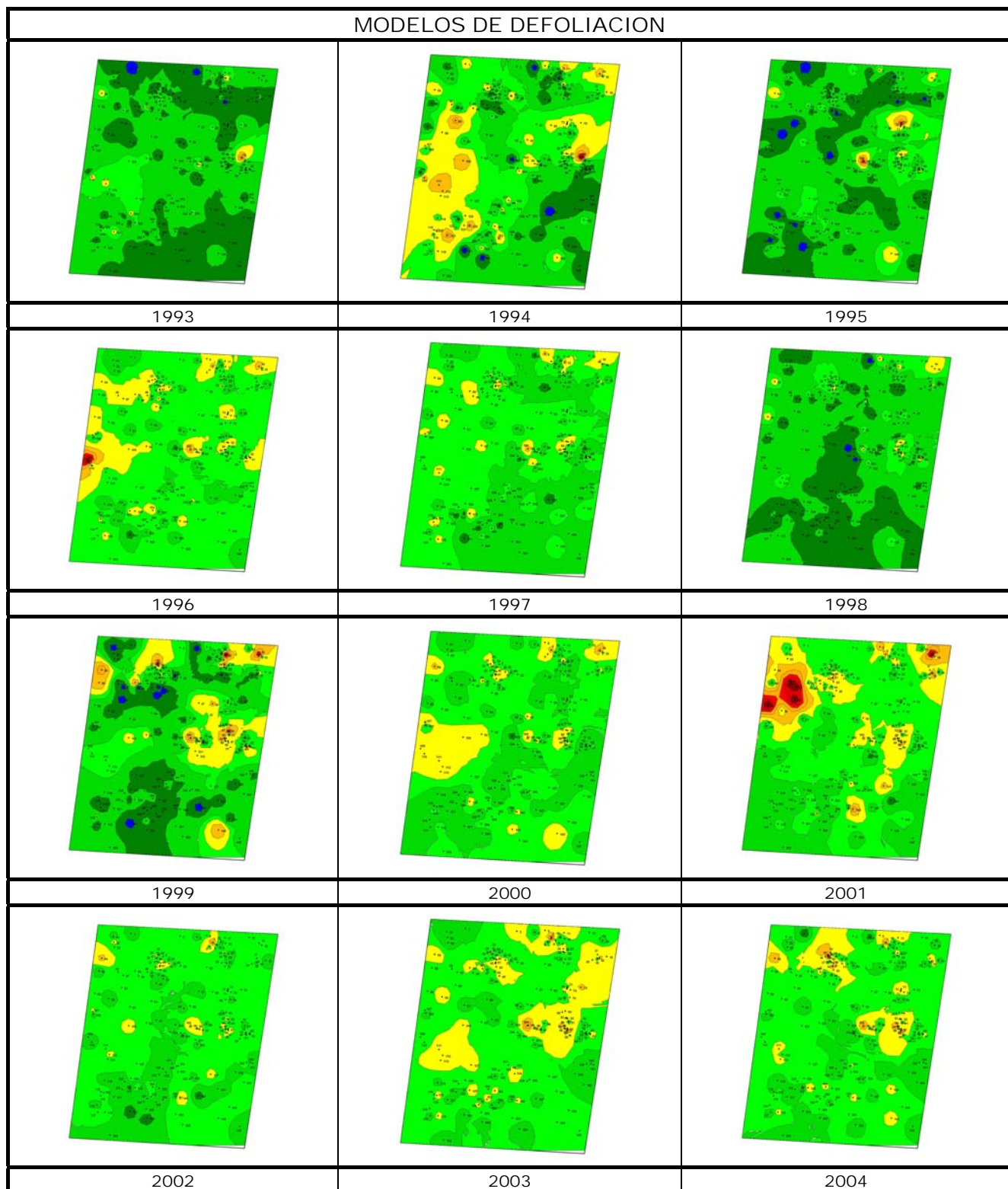
	N par	Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS							
Acíc. del año	5					4	1,43
Comidos/perdidos	1						
Agujeros/Parc. comidas	1						
Dec. Verde-amarillo	1					1	0,36
Completa	1					1	0,36
Microfilia	2					2	0,71
Deformaciones	1					1	0,36
Enrolladas	1					1	0,36
Acíc. antiguas	199	16	26,23			98	35,00
Comidos/perdidos	52	12	19,67			1	0,36
Agujeros/Parc. comidas	39						
Totalmente comidas/perd.	13	12	19,67			1	0,36
Dec. Verde-amarillo	83					38	13,57
Completa	16					16	5,71
Punteado	45						
Parcial	22					22	7,86
Dec. Rojo-marrón	63	4	6,56			59	21,07
Completa	62	4	6,56			58	20,71
Parcial	1					1	0,36
Signos insectos	1						
Adultos,larvas,ninfas	1						
Acíc. todas edades	39	4	6,56			33	11,79
Comidos/perdidos	2						
Agujeros/Parc. comidas	2						
Dec. Verde-amarillo	15					15	5,36
Completa	9					9	3,21
Parcial	6					6	2,14
Dec. Rojo-marrón	22	4	6,56			18	6,43
Completa	22	4	6,56			18	6,43
RAMAS/BROTOS							
Brotos del año	45					8	2,86
Muerto/moribundo	37						
Aborto	7					7	2,50
Resinosis	1					1	0,36
Ramillos <2 cm	34	18	29,51			12	4,29
Deformaciones	1						
Otras deformaciones	1						
Rotura	1						

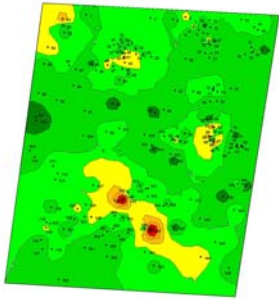
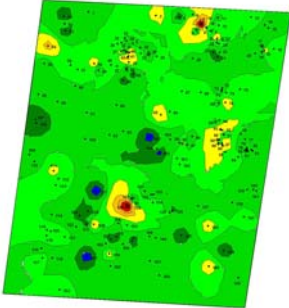
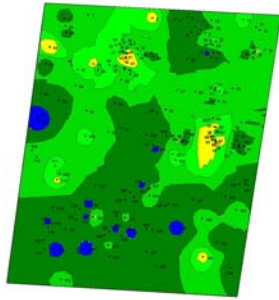
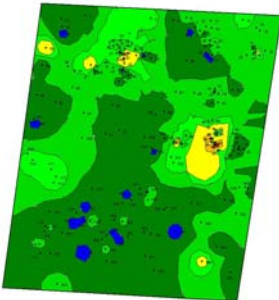
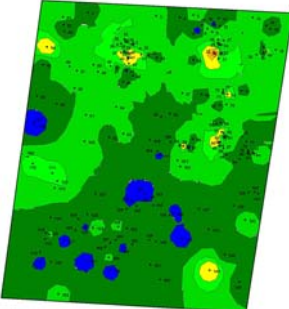
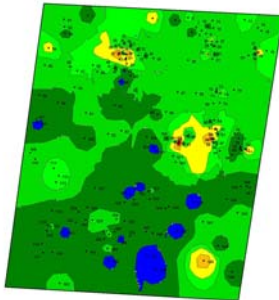
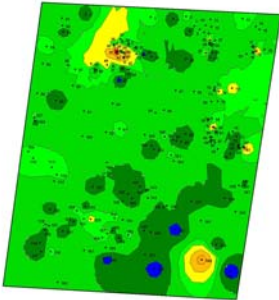
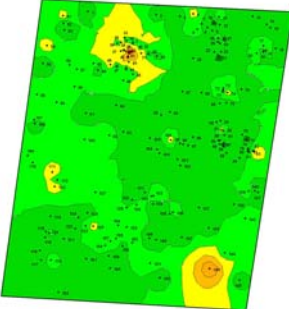
	N par	Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	26	18	29,51			6	2,14
Resinosis	6					6	2,14
Ramas 2-10 cm	19	2	3,28			4	1,43
Rotura	7						
Muerto/moribundo	5	2	3,28			2	0,71
Heridas	6					1	0,36
Grietas	1					1	0,36
Otras heridas	5						
Resinosis	1					1	0,36
Ramas >10 cm	9						
Otros signos	3						
Rotura	1						
Muerto/moribundo	1						
Heridas	4						
Descortezamientos	2						
Otras heridas	2						
Ramas tam. variable	44	21	34,43			18	6,43
Deformaciones	1					1	0,36
Escobas de bruja	1					1	0,36
Rotura	4						
Muerto/moribundo	38	21	34,43			17	6,07
Heridas	1						
Descortezamientos	1						
Guía principal	6						
Rotura	6						
Yemas	4					4	1,43
Resinosis	4					4	1,43
TRONCO/C.RAÍZ							
Tronco en copa	20					7	2,50
Deformaciones	2						
Chancros	2						
Rotura	1						
Necrosis	2						
Heridas	8						
Descortezamientos	7						
Grietas	1						
Resinosis	7					7	2,50
Tronco	41			2	100,00	20	7,14
Deformaciones	14			2	100,00	10	3,57
Otras deformaciones	5			2	100,00	1	0,36
Chancros	1					1	0,36
Tumores	3					3	1,07
Fendas longitudinales	5					5	1,79
Signos insectos	1						
Perforaciones,serrín	1						
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						

	N par	Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Necrosis	1						
Heridas	15					1	0,36
Descortezamientos	7						
Grietas	2					1	0,36
Otras heridas	6						
Resinosis	9					9	3,21
Cuello raíz	1						
Heridas	1						
Descortezamientos	1						



FIG 6: Callo de cicatrización por daños de pídicos. Decoloración amarillenta en acículas. Chancro cortical o respaldar debido a la acción de *Peridermium pini*. Herida antigua de rayo. Pie muerto recientemente por escoltídeos. Escoba de bruja. Cuerpos de fructificación de *Cronartium flaccidum*.



MODELOS DE DEFOLIACION		
		
2005	2006	2007
		
2008	2009	2010
		
2011	2012	

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	