



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

RED DE NIVEL II MEMORIA – 2014

PARCELA 25 Ph (ALICANTE)

**20
14**



ICP Forests



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES
ÁREA DE INVENTARIO Y ESTADÍSTICAS FORESTALES**

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 halepensis* del sector Alicantino de la provincia Murciano-Almeriense (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
25 Ph	<i>Pinus halepensis</i>	Alicante	Tibi	02/09/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+38°31'00"	+00°37'00"	706.000	4.266.000	760	38	Noreste	La Umbría de Petrel

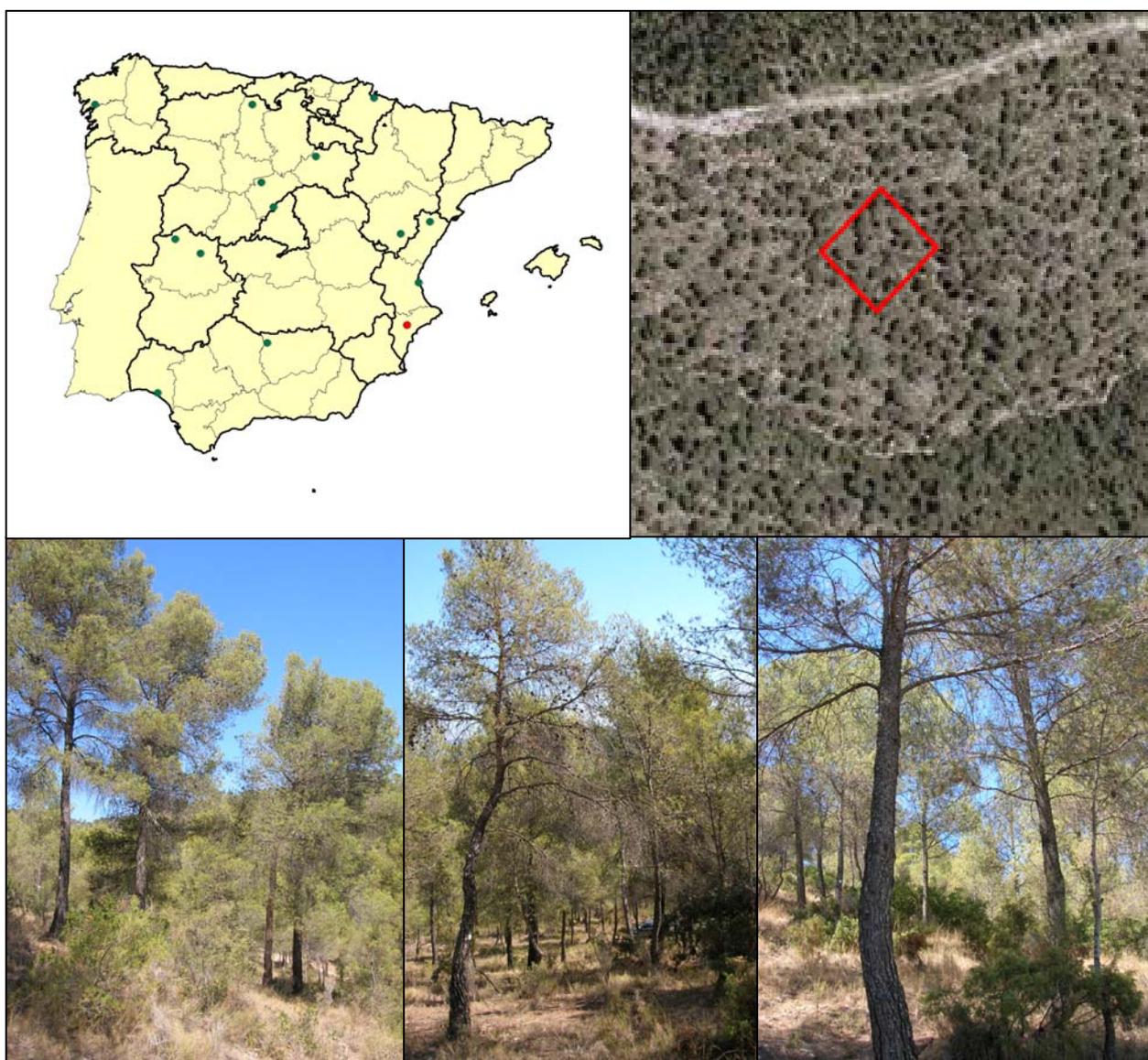


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 25Ph

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)	6,3	7,3	9,4	11,6	15,7	18,8	23,3	23	20	14,2	10,1	7,1	13,9
P(mm)	45	35	41	50	46	32	9	13	31	61	41	58	461
T. Media Máximas Mes más Cálido							30,2						
2,3		T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV3 *Mediterráneo genuino*.

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

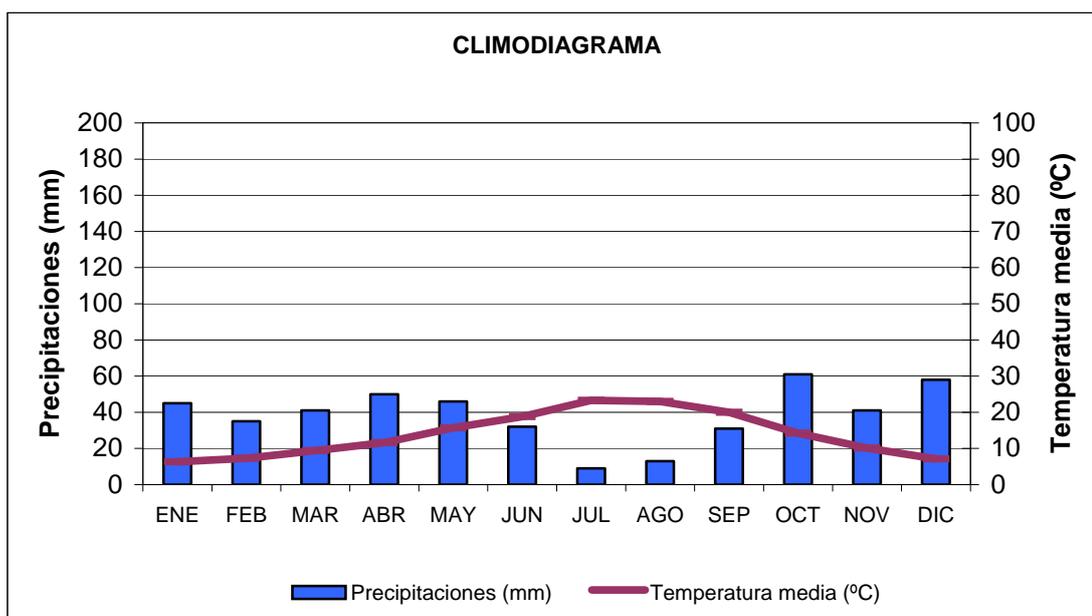


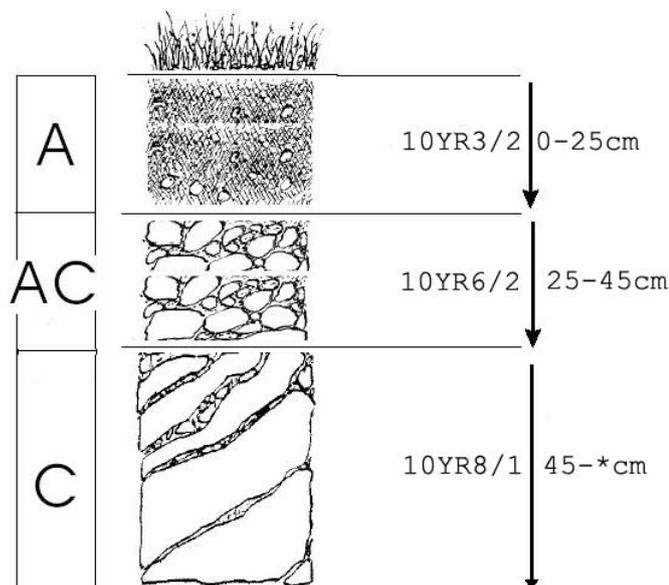
FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

2.2. Geología y Suelos.

Litología: caliza común, margosa, blanca y fétida.

Edafología: *Leptosol rendzínico*.

Zona árida sobre calizas, con abundante pedregosidad presenta un suelo poco profundo y muy poco evolucionado por la presencia de carbonato cálcico. Llama la atención la abundancia de musgo en la superficie del suelo, quizá es debido al buzamiento de las calizas, por lo que el agua, antes de infiltrarse, puede correr subsuperficialmente por la ladera.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-25	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco y bastante húmfero; grumoso, migajoso; franco; raíces muy abundantes finas y medias; límite neto.
AC	25-45	Gris pardusco claro (10 YR 6/2) en seco; grumoso; limoso; mas del 70 % de pedregosidad, refugiándose la tierra de A en los intersticios; raíces frecuentes medias y gruesas; límite difuso.
C	45- *	Blanco (10 YR 8/1) en seco; particular; limoso; mas del 90 % de pedregosidad; sin raíces.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: El estrato arbóreo corresponde a un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) procedente de repoblación, ya maduro y en el que se han efectuado entresacas. El subvuelo corresponde a un matorral salpicado sobre un herbazal alto y denso de *gramíneas*.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	25,0	<i>Juncus bufonius L.</i>	+
<i>Quercus ilex L.</i>	25,0	<i>Lavandula stoechas L.</i>	0,5
ESTRATO ARBUSTIVO	0,8	<i>Legousia castellana (Lange) Samp.</i>	+
<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	0,8	<i>Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat</i>	+
EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO	45,0	<i>Logfia gallica (L.) Cosson & Germ.</i>	+

	Cob		Cob
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	0,4	<i>Lotus parviflorus</i> Desf.	+
<i>Agrostis pourretii</i> Willd.	+	<i>Melica ciliata</i> L.	+
<i>Anagallis arvensis</i> L.	+	<i>Moehringia pentandra</i> Gay	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+	<i>Olea europaea</i> L.	+
<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D. Clay	+	<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	<i>Orobancha</i> sp.	+
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	0,2	<i>Petrorhagia nanteuillii</i> (Burnat) P.W. Ball	+
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	+	<i>Pinus pinea</i> L.	+
<i>Astragalus</i> sp.	+	<i>Plantago bellardii</i> All.	+
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	+	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	+	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	+
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	+	<i>Pyrus bourgaeana</i> Decne	+
<i>Brassica barrelieri</i> (L.) Janka	+	<i>Quercus ilex</i> L.	1,0
<i>Briza maxima</i> L.	+	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0,5
<i>Briza minor</i> L.	+	<i>Rumex acetosella</i> L.	0,2
<i>Bromus diandrus</i> Roth	+	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+
<i>Bromus madritensis</i> L.	+	<i>Senecio jacobaea</i> L.	+
<i>Bromus rigidus</i> Roth	+	<i>Sherardia arvensis</i> L.	+
<i>Bromus sterilis</i> L.	+	<i>Silene gallica</i> L.	+
<i>Calendula arvensis</i> L.	+	<i>Silene scabriflora</i> Brot.	+
<i>Campanula lusitanica</i> L.	+	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	+	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	<i>Spergularia purpurea</i> (Pers.) G. Don fil.	+
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	+	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	+
<i>Carlina corymbosa</i> L.	+	<i>Tamus communis</i> L.	+
<i>Centaurea melitensis</i> L.	+	<i>Thymus mastichina</i> L.	0,5
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	+	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	+
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	+	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	+
<i>Conopodium</i> sp.	+	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertner	+
<i>Corynephorus fasciculatus</i> Boiss. & Reut	+	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+	<i>Trifolium arvense</i> L.	+
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	<i>Trifolium bocconeii</i> Savi	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+
<i>Echium plantagineum</i> L.	+	<i>Trifolium cherleri</i> L.	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	+	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	+
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	+	<i>Trifolium stellatum</i> L.	+
<i>Filago micropodioides</i> Lange	+	<i>Trifolium striatum</i> L.	+
<i>Filago pyramidata</i> L.	+	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	+
<i>Galium parisiense</i> L.	+	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	+
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.	0,8	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. Ex F.W.	+
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum.-Courset	+	<i>Vicia angustifolia</i> L.	+
<i>Herniaria lusitanica</i> Chaudhri	+	<i>Viola arvensis</i> Murray	+
<i>Holcus setiglumis</i> Boiss. & Reuter	0,4	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	+
<i>Hordeum murinum</i> L.	+	<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	+
<i>Hypochoeris glabra</i> L.	+	<i>Xolantha plantaginea</i>	+
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+		

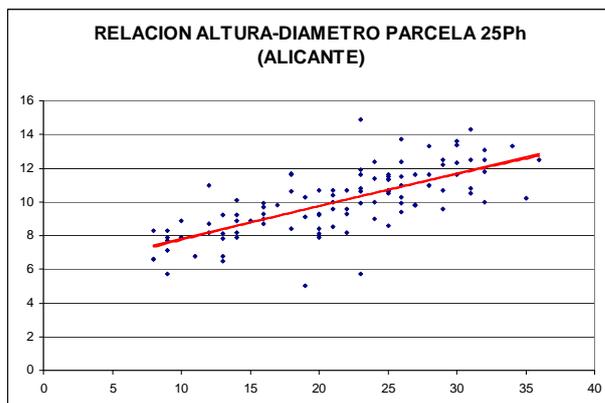
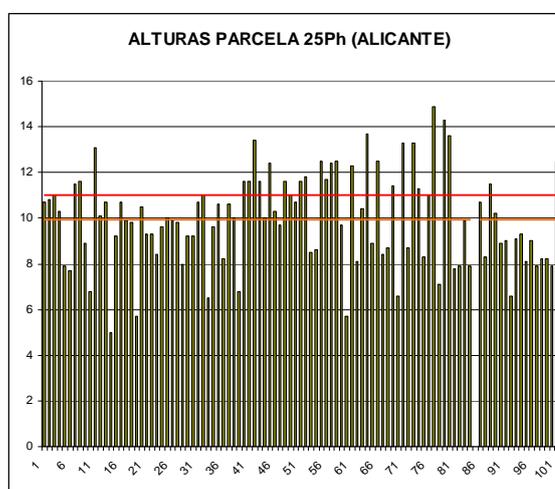
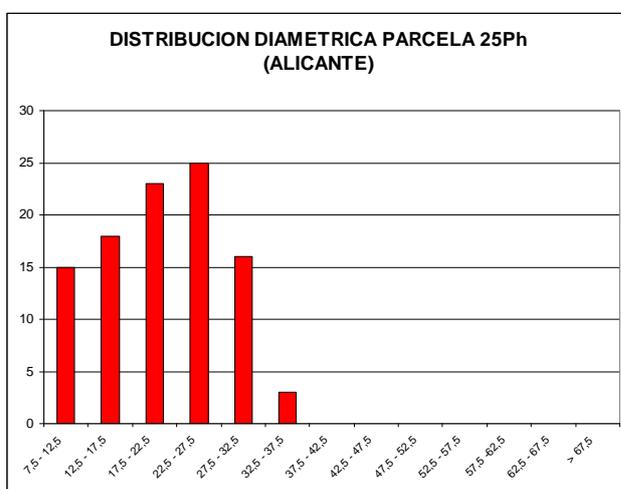
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 22 b, Serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*).Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino carrasco de 41-60 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, 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 m	Alt do m	Exist m ³ cc
25 Ph	0,2500	99	396	99	0	3	41-60	21,33	15,86	22,58	10,16	11,01	13,97



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	14	56	7,87	78,74	0,27	1,10
12,5 - 17,5	17	68	8,91	59,42	0,93	3,74
17,5 - 22,5	24	96	9,90	49,51	2,55	10,20
22,5 - 27,5	24	96	10,84	43,36	4,17	16,68
27,5 - 32,5	15	60	11,73	39,10	4,07	16,28
32,5 - 37,5	5	20	12,57	35,91	1,98	7,91
37,5 - 42,5						
42,5 - 47,5						
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 62,5						
TOTAL	99	396			13,97	55,89

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 mal estado fitosanitario, con una defoliación media del 36,11% claramente dentro de la escala de daños moderados, categoría en la que se han calificado más del 90% de los pies, en lo que supone un marcado empeoramiento con respecto a la revisión anterior, con un aumento del parámetro de más de diez puntos porcentuales, y claramente por encima del umbral de cinco que supone una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales.

Atendiendo a la serie histórica de datos, y en contraposición con la situación estable que venía observándose en el periodo 2007-2010, se advierte que continúa el proceso de decaimiento del arbolado que comenzó a partir de 2011, y claramente situado en los niveles habidos en el bienio 2005-2006 y en el año 1995 cuando fueron claramente patentes los daños al arbolado por sequía y que configura a este factor como el principal factor de debilitamiento del arbolado en la zona. Tradicionalmente y tal y como ya se mencionó en anteriores revisiones, la parcela ha tendido a presentar valores de defoliación en torno al 25%, en el límite entre las clases de daño ligeras a moderadas, posiblemente debido a la escasez de precipitaciones en la zona junto a unas malas condiciones de estación, sobre un terreno en fuerte pendiente y con abundante pedregosidad que no favorecen la retención de agua.

Continuando con la idea del marcado empeoramiento del arbolado, ya apuntada, se ha comportado la decoloración, el segundo gran parámetro definitorio del estado fitosanitario del arbolado, de forma que en la presente revisión se ha advertido en casi el 80% de los pies, tras no manifestarse en la evaluación anterior.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

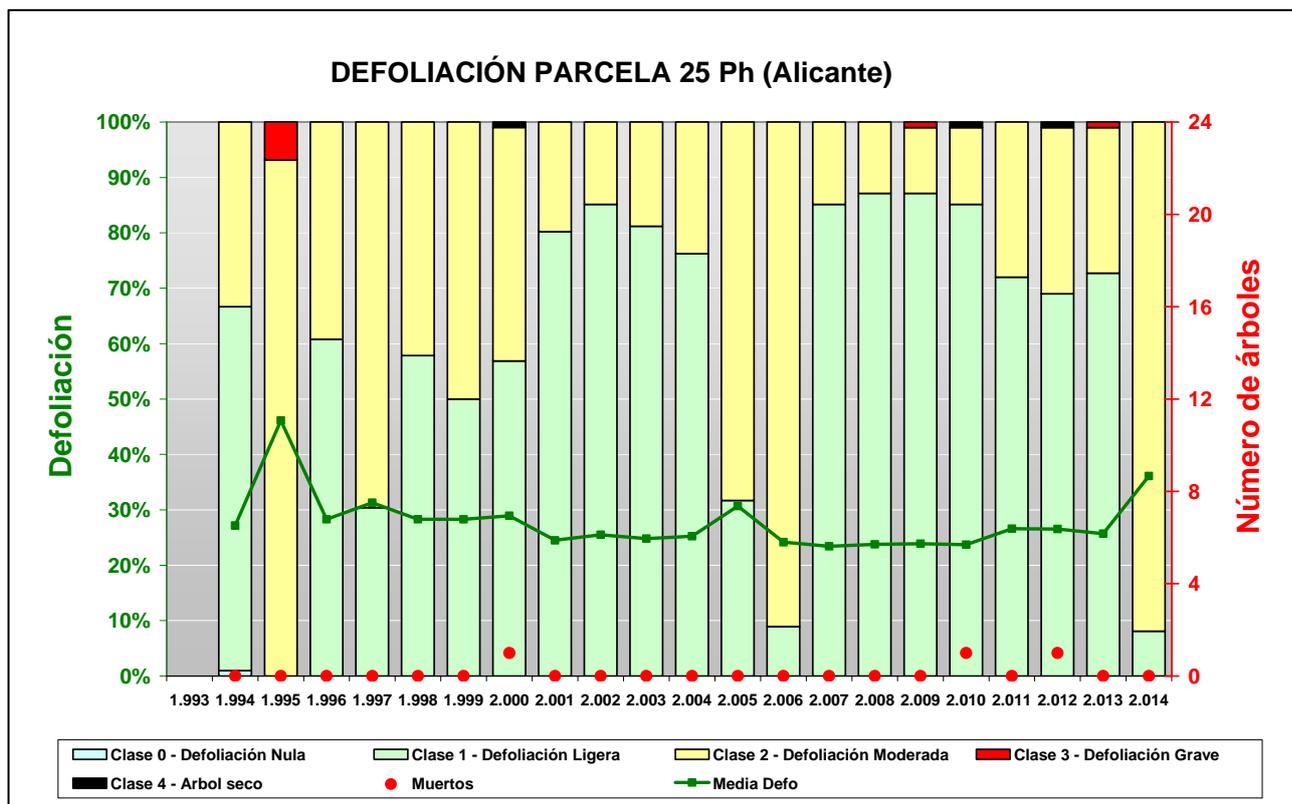


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15% , 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												
Animales	1	1,00	4	1,01	30,00	1,00	-6,11	0,19	32,00	12,00	10,67	1,84
Tronco	1	1,00	4	1,01	30,00	1,00	-6,11	0,19	32,00	12,00	10,67	1,84
Aves	2	1,00	8	2,02	30,00	1,00	-6,11	0,19	23,50	10,70	2,17	0,54
Tronco	2	1,00	8	2,02	30,00	1,00	-6,11	0,19	23,50	10,70	2,17	0,54
INSECTOS												
Defoliadores	51	1,00	204	51,52	35,49	0,84	-0,62	0,04	21,31	9,99	-0,02	-0,17
Acíc. del año	6	1,00	24	6,06	36,67	0,67	0,56	-0,14	20,83	8,93	-0,50	-1,23
Acíc. antiguas	43	1,00	172	43,43	35,35	0,86	-0,76	0,05	21,37	10,18	0,04	0,03
Acíc. todas edades	2	1,00	8	2,02	35,00	1,00	-1,11	0,19	21,50	9,05	0,17	-1,11
Perforadores	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	22,00	5,80	0,67	-4,36
Tronco	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	22,00	5,80	0,67	-4,36
Chupadores	35	1,00	140	35,35	36,00	0,74	-0,11	-0,07	21,26	10,49	-0,08	0,33
Acíc. del año	4	1,00	16	4,04	31,25	1,00	-4,86	0,19	22,25	10,45	0,92	0,29
Acíc. antiguas	26	1,00	104	26,26	38,08	0,77	1,97	-0,04	20,15	10,36	-1,18	0,20
Acíc. todas edades	4	1,00	16	4,04	27,50	0,25	-8,61	-0,56	26,50	10,85	5,17	0,69
<i>Leucaspis pini</i>	1	1,00	4	1,01	35,00	1,00	-1,11	0,19	25,00	12,50	3,67	2,34
Acíc. antiguas	1	1,00	4	1,01	35,00	1,00	-1,11	0,19	25,00	12,50	3,67	2,34
Otros insectos	3	1,00	12	3,03	31,67	0,67	-4,44	-0,14	27,00	10,40	5,67	0,24
Tronco	3	1,00	12	3,03	31,67	0,67	-4,44	-0,14	27,00	10,40	5,67	0,24
ENFERMEDADES												
Hongos pudrición	7	1,00	28	7,07	37,14	0,86	1,03	0,05	22,00	9,86	0,67	-0,30
Tronco	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	22,00	5,80	0,67	-4,36
<i>Fomes pini</i>	6	1,00	24	6,06	35,00	0,83	-1,11	0,03	22,00	10,53	0,67	0,37
Tronco en copa	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	19,00	11,80	-2,33	1,64
Tronco	5	1,00	20	5,05	34,00	0,80	-2,11	-0,01	22,60	10,28	1,27	0,12
Otros hongos	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	27,00	10,60	5,67	0,44
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	27,00	10,60	5,67	0,44
AG. ABIÓTICOS												
Fact. físicos	1	2,00	4	1,01	45,00	0,00	8,89	-0,81	19,00	5,00	-2,33	-5,16
Ramas 2-10 cm	1	2,00	4	1,01	45,00	0,00	8,89	-0,81	19,00	5,00	-2,33	-5,16
Sequía	191	2,08	764	100,00	36,18	0,81	0,07	0,00	21,27	10,18	-0,07	0,02
Acíc. antiguas	4	2,75	16	4,04	35,00	0,50	-1,11	-0,31	18,75	10,33	-2,58	0,17
Acíc. todas edades	96	3,05	384	96,97	36,25	0,82	0,14	0,01	21,32	10,12	-0,01	-0,04
Brotos del año	91	1,02	364	91,92	36,15	0,81	0,04	0,01	21,32	10,24	-0,01	0,08
ANTRÓPICOS												
Op. selvícolas	1	1,00	4	1,01	25,00	1,00	-11,11	0,19	36,00	12,80	14,67	2,64
Tronco	1	1,00	4	1,01	25,00	1,00	-11,11	0,19	36,00	12,80	14,67	2,64
Podas	32	1,00	128	32,32	40,63	0,91	4,51	0,10	17,63	9,03	-3,71	-1,13

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco en copa	1	1,00	4	1,01	45,00	1,00	8,89	0,19	13,00	8,70	-8,33	-1,46
Tronco	31	1,00	124	31,31	40,48	0,90	4,37	0,10	17,77	9,04	-3,56	-1,12
Op. en pies próximos	3	1,00	12	3,03	43,33	0,67	7,22	-0,14	15,67	9,13	-5,67	-1,03
Tronco	3	1,00	12	3,03	43,33	0,67	7,22	-0,14	15,67	9,13	-5,67	-1,03
OTROS DAÑOS												
Falta luz	35	1,26	140	35,35	36,43	0,83	0,32	0,02	20,49	10,06	-0,85	-0,10
Ramillos <2 cm	3	1,00	12	3,03	33,33	0,67	-2,78	-0,14	19,00	10,17	-2,33	0,01
Ramas 2-10 cm	7	1,00	28	7,07	40,00	1,14	3,89	0,33	16,00	9,79	-5,33	-0,37
Ramas tam. variable	24	1,13	96	24,24	35,21	0,75	-0,90	-0,06	22,50	10,31	1,17	0,15
Guía principal	1	7,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	8,00	5,70	-13,33	-4,46
Inter.físicas	2	1,00	8	2,02	27,50	1,00	-8,61	0,19	28,50	11,40	7,17	1,24
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	1,01	25,00	1,00	-11,11	0,19	36,00	12,80	14,67	2,64
Ramas tam. variable	1	1,00	4	1,01	30,00	1,00	-6,11	0,19	21,00	10,00	-0,33	-0,16
Compet/Espesura	6	7,00	24	6,06	40,83	0,83	4,72	0,03	12,33	8,00	-9,00	-2,16
Tronco	6	7,00	24	6,06	40,83	0,83	4,72	0,03	12,33	8,00	-9,00	-2,16
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	113	1,29	452	100,00	35,75	0,80	-0,36	-0,01	21,84	10,15	0,51	0,00
Acíc. del año	4	1,00	16	4,04	35,00	0,50	-1,11	-0,31	19,75	10,03	-1,58	-0,13
Acíc. antiguas	2	1,00	8	2,02	37,50	1,00	1,39	0,19	30,50	10,35	9,17	0,19
Acíc. todas edades	4	1,25	16	4,04	43,75	1,00	7,64	0,19	18,00	9,20	-3,33	-0,96
Brotos del año	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	8,00	5,70	-13,33	-4,46
Ramillos <2 cm	6	1,00	24	6,06	36,67	0,67	0,56	-0,14	18,67	9,57	-2,67	-0,59
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16	4,04	35,00	0,75	-1,11	-0,06	19,50	10,03	-1,83	-0,13
Ramas tam. variable	23	1,09	92	23,23	35,65	0,91	-0,46	0,11	22,87	10,02	1,54	-0,14
Yemas	4	1,00	16	4,04	32,50	0,25	-3,61	-0,56	22,50	11,20	1,17	1,04
Tronco	44	1,34	176	44,44	36,25	0,77	0,14	-0,04	20,45	10,02	-0,88	-0,14
Cuello raíz	19	1,79	76	19,19	33,16	0,84	-2,95	0,03	25,68	10,89	4,35	0,73
Tronco completo	2	1,00	8	2,02	32,50	1,00	-3,61	0,19	27,00	11,90	5,67	1,74

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificables, destaca en primer lugar la presencia de insectos **defoliadores**, generalmente braquiderinos de quienes se advierten la mordeduras en diente de sierra y festoneados a lo largo del margen de la acículas con marcada preferencia por las hojas más viejas y sin una incidencia marcada sobre el estado fitosanitario de los pies afectados, que presentan una defoliación similar al del conjunto poblacional y que se observan sobre más de la mitad del arbolado muestra en lo que supone una clara expansión con respecto al año pasado al duplicarse su tasa de infección. Algo menos representados se encuentran los insectos **chupadores** que afectan a la tercera parte de los pinos, asociados a punteaduras y bandeados amarillentos en las acículas antiguas causadas por heridas en la epidermis debidas a la penetración del aparato succionador del insecto posteriormente taponadas por pequeñas exudaciones de resina, en un patrón de daños ya observado en anteriores revisiones y que se reducen ligeramente respecto a la evaluación anterior aunque tampoco aparecen asociadas a daños forestales de consideración. Se ha registrado también la presencia esporádica de *Leucaspis pini* de quien se ven las habituales escamaciones blanquecinas en las acículas de mayor edad, sin mayor relevancia fitosanitaria.

En algún caso aislado se ha visto también agujeros en los troncos debidos a **pájaros** que han agujereado levemente la corteza aunque sin llegar a afectar a la albura del tronco, y que no ha llegado a causar un daño de importancia al pie afectado.

Al igual que en anteriores revisiones, es relativamente frecuente también la aparición de hongos de pudrición en los troncos, presentes en el 7% de la muestra sobre pies con defoliaciones superiores a la media

de la parcela, poniendo nuevamente de manifiesto la predilección de estos organismos por pies previamente debilitados y su valor como elemento de diagnóstico de ejemplares decadentes que aún no han manifestado síntomas externos. El hongo más citado es *Fomes pini* de quien se ven los típicos cuerpos de fructificación en forma de “casco de caballo”. Se advierte también la presencia de alguna escoba de bruja en el arbolado muestra, de las que se ve algún ejemplar muy vistoso en las inmediaciones, que no parece estar afectando significativamente al hospedante pero al que en puridad está detrayendo agua y nutrientes de la ramificación principal. Al contrario de lo que sucede con el género *Quercus*, no se conoce con precisión el agente causante de esta sintomatología, pensándose que está asociado a micoplasmosis. Se advierte también pudrición en la parte baja de alguno de los pies en peor estado.

De entre los agentes abióticos, tal y como se ha mencionado repetidamente, destaca la **sequía** como agente de daño del arbolado, a la que contribuye no sólo la falta de agua sino la posición de la parcela en terreno de fuerte pendiente y abundante pedregosidad, condiciones que no favorecen la infiltración de la escasa lluvia que pueda caer en la zona, y que ha llegado a afectar a la totalidad de la población. El fenómeno más frecuente es el escaso desarrollo o microfilia de la metida del año en que se han producido los daños, lo que en un arbolado que presenta 2-3 metidas, esta última muy condicionada por la precipitación del lugar, supone una importante debilidad estructural, pues casi la mitad de su biomasa foliar alcanza un desarrollo inferior al normal, lo que se traduce en una menor capacidad para desarrollar el ciclo fotosintético. El fenómeno, al igual que en la revisión anterior, se extiende a la práctica totalidad del arbolado muestra, viéndose también aborto de los brotes del año en todos los pies evaluados, en los cuales la metida se ha elongado pero en los que las acículas no han sido capaces de emerger. Atendiendo a los valores meteorológicos de la zona se advierte un progresivo empeoramiento de las condiciones hídricas en el bienio 2013-2014, con un clima que ha oscilado de seco a muy seco y que tendría su respuesta en el comportamiento de los pinares situados en la zona. Así a un año de sequía manifestada en forma de microfilias se ha seguido otro en el que los daños se han amplificado dando lugar directamente a aborto del ramillo del año, lo que podría definir una tónica o comportamiento de las masas sujetas a este fuerte estrés hídrico.

Al contrario que en el año anterior, no se han advertido daños mecánicos por viento, apareciendo cicatrizadas las heridas causadas en anteriores revisiones, tal como ocurre con el conjunto de daños antrópicos, particularmente en lo que se refiere a las antiguas **podas** y daños en la base del tronco causados por antiguos arrastres de troncos dentro del normal aprovechamiento selvícola de la zona.

Como se ha mencionado anteriormente se registran daños por **falta de luz o competencia** en casi uno de cada tres pies evaluados, lógicos en una parcela con una densidad de masa de 400 pies/ha, sobre pies de tamaño inferior al vuelo medio y que en determinadas condiciones pueden ocasionar daños de consideración al pie afectado, sobre todo cuando queda afectada la guía principal de la copa, responsable del desarrollo del pie. No debe olvidarse tampoco que esta debilidad puede favorecer la colonización de los pies afectados por escolítidos o perforadores oportunistas que acaben por rematar a los árboles afectados, como ha ocurrido en la propia parcela en anteriores revisiones.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, se advierten algunos **amarilleamientos** en las acículas más antiguas de una corta fracción del arbolado; **puntisecados** en ramillos y **resinosis y malformaciones** en aproximadamente la mitad de los troncos, sin aparecer asociada a daños fitosanitarios de consideración.

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	14	1,00	56	14,14	34,64	0,71	-1,47	-0,09	20,93	9,68	-0,40	-0,48
Comidos/perdidos	6	1,00	24	6,06	36,67	0,67	0,56	-0,14	20,83	8,93	-0,50	-1,23
Agujeros/Parc. comidas	4	1,00	16	4,04	37,50	1,00	1,39	0,19	18,50	9,53	-2,83	-0,63
Muestras	2	1,00	8	2,02	35,00	0,00	-1,11	-0,81	25,50	7,75	4,17	-2,41
Dec. Verde-amarillo	7	1,00	28	7,07	31,43	0,71	-4,68	-0,09	22,57	10,63	1,24	0,47
Punteado	2	1,00	8	2,02	27,50	1,00	-8,61	0,19	29,00	11,10	7,67	0,94
Bandeado	2	1,00	8	2,02	35,00	1,00	-1,11	0,19	15,50	9,80	-5,83	-0,36
Apical	3	1,00	12	3,03	31,67	0,33	-4,44	-0,47	23,00	10,87	1,67	0,71
Deformaciones	1	1,00	4	1,01	45,00	1,00	8,89	0,19	10,00	7,50	-11,33	-2,66
Enrolladas	1	1,00	4	1,01	45,00	1,00	8,89	0,19	10,00	7,50	-11,33	-2,66
Acíc. antiguas	76	1,09	304	76,77	36,32	0,82	0,20	0,01	21,11	10,29	-0,23	0,13
Comidos/perdidos	44	1,00	176	44,44	35,34	0,86	-0,77	0,06	21,70	10,19	0,37	0,03
Agujeros/Parc. comidas	29	1,00	116	29,29	34,31	0,83	-1,80	0,02	21,07	10,24	-0,26	0,08
Muestras	15	1,00	60	15,15	37,33	0,93	1,22	0,13	22,93	10,10	1,60	-0,06
Dec. Verde-amarillo	26	1,00	104	26,26	38,08	0,77	1,97	-0,04	20,15	10,36	-1,18	0,20
Punteado	5	1,00	20	5,05	40,00	1,00	3,89	0,19	16,60	9,48	-4,73	-0,68
Bandeado	21	1,00	84	21,21	37,62	0,71	1,51	-0,09	21,00	10,57	-0,33	0,41
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	25,00	10,20	3,67	0,04
Completa	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	25,00	10,20	3,67	0,04
Microfilia	4	2,75	16	4,04	35,00	0,50	-1,11	-0,31	18,75	10,33	-2,58	0,17
Signos insectos	1	1,00	4	1,01	35,00	1,00	-1,11	0,19	25,00	12,50	3,67	2,34
Adultos, larvas, ninfas	1	1,00	4	1,01	35,00	1,00	-1,11	0,19	25,00	12,50	3,67	2,34
Acíc. todas edades	106	2,87	424	100,00	36,18	0,81	0,07	0,00	21,40	10,09	0,06	-0,07
Comidos/perdidos	2	1,00	8	2,02	35,00	1,00	-1,11	0,19	21,50	9,05	0,17	-1,11
Agujeros/Parc. comidas	1	1,00	4	1,01	35,00	1,00	-1,11	0,19	22,00	9,60	0,67	-0,56
Muestras	1	1,00	4	1,01	35,00	1,00	-1,11	0,19	21,00	8,50	-0,33	-1,66
Dec. Verde-amarillo	5	1,00	20	5,05	30,00	0,40	-6,11	-0,41	24,00	10,40	2,67	0,24
Punteado	1	1,00	4	1,01	30,00	1,00	-6,11	0,19	21,00	9,80	-0,33	-0,36
Bandeado	3	1,00	12	3,03	26,67	0,00	-9,44	-0,81	28,33	11,20	7,00	1,04
Apical	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	14,00	8,60	-7,33	-1,56
Dec. Rojo-marrón	4	1,50	16	4,04	45,00	1,00	8,89	0,19	17,00	8,75	-4,33	-1,41
Completa	3	1,33	12	3,03	45,00	1,00	8,89	0,19	19,33	9,40	-2,00	-0,76
Parcial	1	2,00	4	1,01	45,00	1,00	8,89	0,19	10,00	6,80	-11,33	-3,36
Microfilia	95	3,06	380	95,96	36,16	0,82	0,05	0,01	21,44	10,15	0,11	-0,01
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	92	1,02	368	92,93	36,30	0,82	0,19	0,01	21,17	10,19	-0,16	0,03
Muerto/moribundo	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	8,00	5,70	-13,33	-4,46
Aborto	91	1,02	364	91,92	36,15	0,81	0,04	0,01	21,32	10,24	-0,01	0,08
Ramillos <2 cm	10	1,00	40	10,10	34,50	0,70	-1,61	-0,11	20,50	10,07	-0,83	-0,09
Rotura	1	1,00	4	1,01	25,00	1,00	-11,11	0,19	36,00	12,80	14,67	2,64
Muerto/moribundo	9	1,00	36	9,09	35,56	0,67	-0,56	-0,14	18,78	9,77	-2,56	-0,39
Ramas 2-10 cm	13	1,08	52	13,13	38,85	0,92	2,74	0,12	18,15	9,55	-3,18	-0,60
Deformaciones	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	27,00	10,60	5,67	0,44

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Escobas de bruja	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	27,00	10,60	5,67	0,44
Rotura	1	2,00	4	1,01	45,00	0,00	8,89	-0,81	19,00	5,00	-2,33	-5,16
Muerto/moribundo	11	1,00	44	11,11	38,18	1,00	2,07	0,19	17,27	9,87	-4,06	-0,29
Ramas tam. variable	48	1,10	192	48,48	35,31	0,83	-0,80	0,03	22,65	10,16	1,31	0,01
Rotura	1	1,00	4	1,01	30,00	1,00	-6,11	0,19	21,00	10,00	-0,33	-0,16
Muerto/moribundo	47	1,11	188	47,47	35,43	0,83	-0,69	0,02	22,68	10,17	1,35	0,01
Guía principal	1	7,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	8,00	5,70	-13,33	-4,46
Muerto/moribundo	1	7,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	8,00	5,70	-13,33	-4,46
Yemas	4	1,00	16	4,04	32,50	0,25	-3,61	-0,56	22,50	11,20	1,17	1,04
Resinosis	4	1,00	16	4,04	32,50	0,25	-3,61	-0,56	22,50	11,20	1,17	1,04
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco en copa	2	1,00	8	2,02	42,50	1,00	6,39	0,19	16,00	10,25	-5,33	0,09
Signos hongos	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	19,00	11,80	-2,33	1,64
C.fructificación	1	1,00	4	1,01	40,00	1,00	3,89	0,19	19,00	11,80	-2,33	1,64
Heridas	1	1,00	4	1,01	45,00	1,00	8,89	0,19	13,00	8,70	-8,33	-1,46
Otras heridas	1	1,00	4	1,01	45,00	1,00	8,89	0,19	13,00	8,70	-8,33	-1,46
Tronco	98	1,52	392	98,99	37,81	0,83	1,70	0,02	19,64	9,56	-1,69	-0,60
Deformaciones	5	2,60	20	5,05	33,00	0,80	-3,11	-0,01	24,60	11,20	3,27	1,04
Otras deformaciones	5	2,60	20	5,05	33,00	0,80	-3,11	-0,01	24,60	11,20	3,27	1,04
Signos insectos	4	1,00	16	4,04	36,25	0,75	0,14	-0,06	25,75	9,25	4,42	-0,91
Adultos, larvas, ninfas	3	1,00	12	3,03	31,67	0,67	-4,44	-0,14	27,00	10,40	5,67	0,24
Perforaciones, serrín	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	22,00	5,80	0,67	-4,36
Signos hongos	5	1,00	20	5,05	34,00	0,80	-2,11	-0,01	22,60	10,28	1,27	0,12
C.fructificación	5	1,00	20	5,05	34,00	0,80	-2,11	-0,01	22,60	10,28	1,27	0,12
Heridas	39	1,00	156	39,39	39,87	0,90	3,76	0,09	18,21	9,22	-3,13	-0,94
Descortezamientos	5	1,00	20	5,05	38,00	0,80	1,89	-0,01	19,40	10,16	-1,93	0,00
Grietas	1	1,00	4	1,01	30,00	1,00	-6,11	0,19	32,00	12,00	10,67	1,84
Otras heridas	33	1,00	132	33,33	40,45	0,91	4,34	0,10	17,61	8,99	-3,73	-1,16
Resinosis	37	1,03	148	37,37	36,22	0,76	0,11	-0,05	20,49	10,02	-0,85	-0,14
Pudriciones	1	1,00	4	1,01	50,00	1,00	13,89	0,19	22,00	5,80	0,67	-4,36
Inclinado	7	7,00	28	7,07	40,00	0,86	3,89	0,05	13,71	8,04	-7,62	-2,12
Cuello raíz	19	1,79	76	19,19	33,16	0,84	-2,95	0,03	25,68	10,89	4,35	0,73
Deformaciones	7	3,00	28	7,07	35,71	0,86	-0,40	0,05	25,14	10,37	3,81	0,21
Otras deformaciones	7	3,00	28	7,07	35,71	0,86	-0,40	0,05	25,14	10,37	3,81	0,21
Resinosis	12	1,08	48	12,12	31,67	0,83	-4,44	0,03	26,00	11,19	4,67	1,03
Tronco completo	2	1,00	8	2,02	32,50	1,00	-3,61	0,19	27,00	11,90	5,67	1,74
Resinosis	2	1,00	8	2,02	32,50	1,00	-3,61	0,19	27,00	11,90	5,67	1,74

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	Animales		Aves		Defoliadores		Perforadores		Chupadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	14					6	11,76			4	11,43
Comidos/perdidos	6					6	11,76				

	N par	Animales		Aves		Defoliadores		Perforadores		Chupadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Agujeros/Parc. comidas	4					4	7,84				
Muestras	2					2	3,92				
Dec. Verde-amarillo	7									4	11,43
Punteado	2									2	5,71
Bandeado	2									2	5,71
Apical	3										
Deformaciones	1										
Enrolladas	1										
Acíc. antiguas	76					43	84,31			27	77,14
Comidos/perdidos	44					43	84,31				
Agujeros/Parc. comidas	29					29	56,86				
Muestras	15					14	27,45				
Dec. Verde-amarillo	26									26	74,29
Punteado	5									5	14,29
Bandeado	21									21	60,00
Dec. Rojo-marrón	1										
Completa	1										
Microfilia	4										
Signos insectos	1									1	2,86
Adultos, larvas, ninfas	1									1	2,86
Acíc. todas edades	106					2	3,92			4	11,43
Comidos/perdidos	2					2	3,92				
Agujeros/Parc. comidas	1					1	1,96				
Muestras	1					1	1,96				
Dec. Verde-amarillo	5									4	11,43
Punteado	1									1	2,86
Bandeado	3									3	8,57
Apical	1										
Dec. Rojo-marrón	4										
Completa	3										
Parcial	1										
Microfilia	95										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	92										
Muerto/moribundo	1										
Aborto	91										
Ramillos <2 cm	10										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	9										
Ramas 2-10 cm	13										
Deformaciones	1										
Escobas de bruja	1										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	11										
Ramas tam. variable	48										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	47										
Guía principal	1										
Muerto/moribundo	1										
Yemas	4										

	N par	Animales		Aves		Defoliadores		Perforadores		Chupadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Resinosis	4										
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	2										
Signos hongos	1										
C.fructificación	1										
Heridas	1										
Otras heridas	1										
Tronco	98	1	100,00	2	100,00			1	100,00		
Deformaciones	5										
Otras deformaciones	5										
Signos insectos	4							1	100,00		
Adultos,larvas,ninfas	3										
Perforaciones,serrín	1							1	100,00		
Signos hongos	5										
C.fructificación	5										
Heridas	39	1	100,00	2	100,00						
Descortezamientos	5			1	50,00						
Grietas	1	1	100,00								
Otras heridas	33			1	50,00						
Resinosis	37										
Pudriciones	1										
Inclinado	7										
Cuello raíz	19										
Deformaciones	7										
Otras deformaciones	7										
Resinosis	12										
Tronco completo	2										
Resinosis	2										

	N par	Otros insectos		Hongos pudrición		Otros hongos		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	14								
Comidos/perdidos	6								
Agujeros/Parc. comidas	4								
Muestras	2								
Dec. Verde-amarillo	7								
Punteado	2								
Bandeado	2								
Apical	3								
Deformaciones	1								
Enrolladas	1								
Acíc. antiguas	76								
Comidos/perdidos	44								
Agujeros/Parc. comidas	29								
Muestras	15								
Dec. Verde-amarillo	26								
Punteado	5								

	N par	Otros insectos		Hongos pudrición		Otros hongos		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Bandeado	21								
Dec. Rojo-marrón	1								
Completa	1								
Microfilia	4								
Signos insectos	1								
Adultos,larvas,ninfas	1								
Acíc. todas edades	106								
Comidos/perdidos	2								
Agujeros/Parc. comidas	1								
Muescas	1								
Dec. Verde-amarillo	5								
Punteado	1								
Bandeado	3								
Apical	1								
Dec. Rojo-marrón	4								
Completa	3								
Parcial	1								
Microfilia	95								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	92								
Muerto/moribundo	1								
Aborto	91								
Ramillos <2 cm	10								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	9								
Ramas 2-10 cm	13					1	100,00	1	100,00
Deformaciones	1					1	100,00		
Escobas de bruja	1					1	100,00		
Rotura	1							1	100,00
Muerto/moribundo	11								
Ramas tam. variable	48								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	47								
Guía principal	1								
Muerto/moribundo	1								
Yemas	4								
Resinosis	4								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	2			1	14,29				
Signos hongos	1			1	14,29				
C.fructificación	1			1	14,29				
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Tronco	98	3	100,00	6	85,71				
Deformaciones	5								
Otras deformaciones	5								
Signos insectos	4	3	100,00						
Adultos,larvas,ninfas	3	3	100,00						
Perforaciones,serrín	1								

	N par	Otros insectos		Hongos pudrición		Otros hongos		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Signos hongos	5			5	71,43				
C.fructificación	5			5	71,43				
Heridas	39								
Descortezamientos	5								
Grietas	1								
Otras heridas	33								
Resinosis	37								
Pudriciones	1			1	14,29				
Inclinado	7								
Cuello raíz	19								
Deformaciones	7								
Otras deformaciones	7								
Resinosis	12								
Tronco completo	2								
Resinosis	2								

	N par	Sequía		Op. selvícolas		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	14								
Comidos/perdidos	6								
Agujeros/Parc. comidas	4								
Muescas	2								
Dec. Verde-amarillo	7								
Punteado	2								
Bandeado	2								
Apical	3								
Deformaciones	1								
Enrolladas	1								
Acíc. antiguas	76	4	2,09						
Comidos/perdidos	44								
Agujeros/Parc. comidas	29								
Muescas	15								
Dec. Verde-amarillo	26								
Punteado	5								
Bandeado	21								
Dec. Rojo-marrón	1								
Completa	1								
Microfilia	4	4	2,09						
Signos insectos	1								
Adultos, larvas, ninfas	1								
Acíc. todas edades	106	96	50,26						
Comidos/perdidos	2								
Agujeros/Parc. comidas	1								
Muescas	1								
Dec. Verde-amarillo	5								
Punteado	1								

	N par	Sequía		Op. selvícolas		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Bandeado	3								
Apical	1								
Dec. Rojo-marrón	4	1	0,52						
Completa	3								
Parcial	1	1	0,52						
Microfilia	95	95	49,74						
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	92	91	47,64						
Muerto/moribundo	1								
Aborto	91	91	47,64						
Ramillos <2 cm	10								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	9								
Ramas 2-10 cm	13								
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	11								
Ramas tam. variable	48								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	47								
Guía principal	1								
Muerto/moribundo	1								
Yemas	4								
Resinosis	4								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	2					1	3,13		
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Heridas	1					1	3,13		
Otras heridas	1					1	3,13		
Tronco	98			1	100,00	31	96,88	3	100,00
Deformaciones	5								
Otras deformaciones	5								
Signos insectos	4								
Adultos, larvas, ninfas	3								
Perforaciones, serrín	1								
Signos hongos	5								
C.fructificación	5								
Heridas	39					31	96,88	3	100,00
Descortezamientos	5							3	100,00
Grietas	1								
Otras heridas	33					31	96,88		
Resinosis	37			1	100,00				
Pudriciones	1								
Inclinado	7								
Cuello raíz	19								
Deformaciones	7								
Otras deformaciones	7								

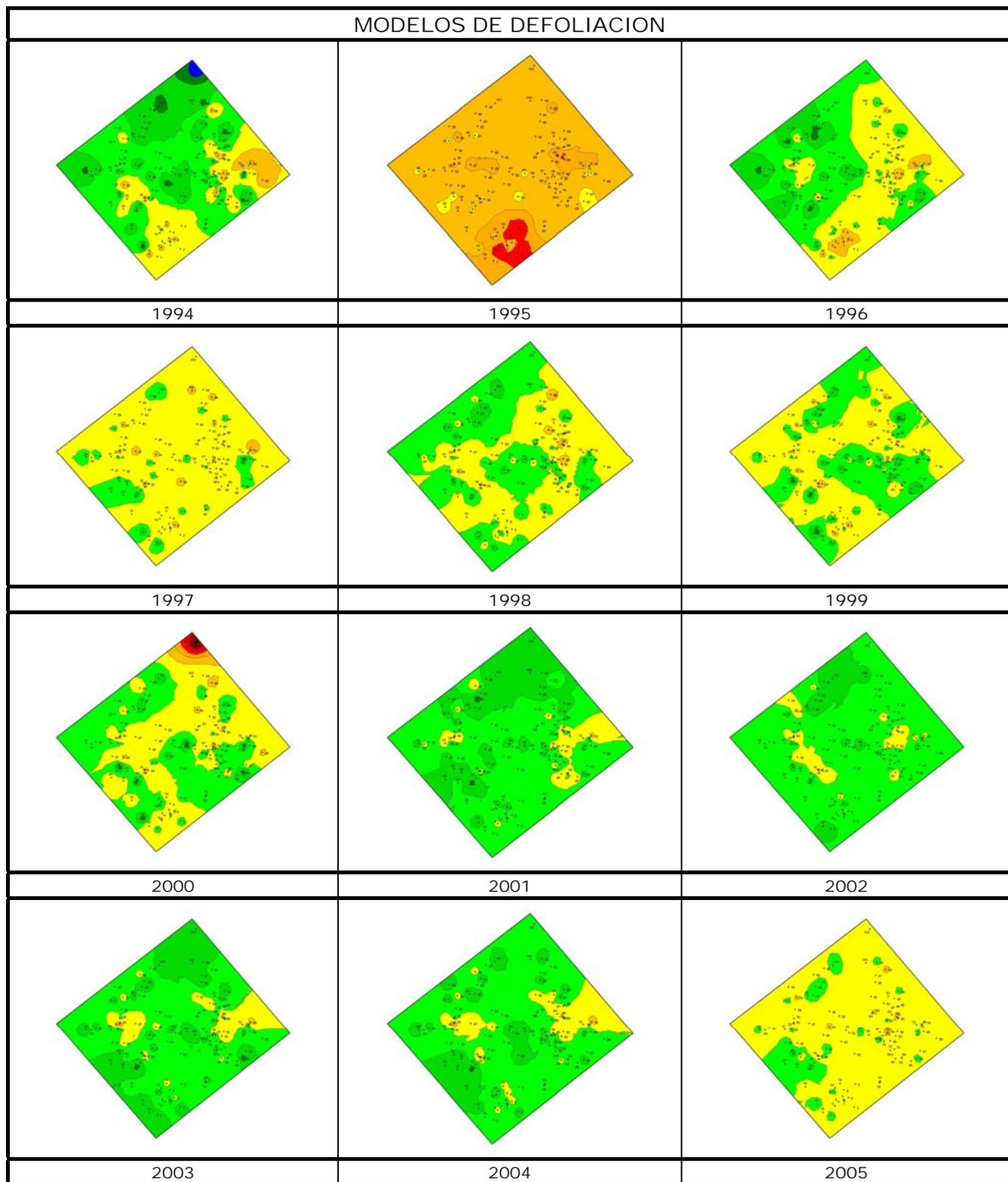
	N par	Sequía		Op. selvícolas		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Resinosis	12								
Tronco completo	2								
Resinosis	2								

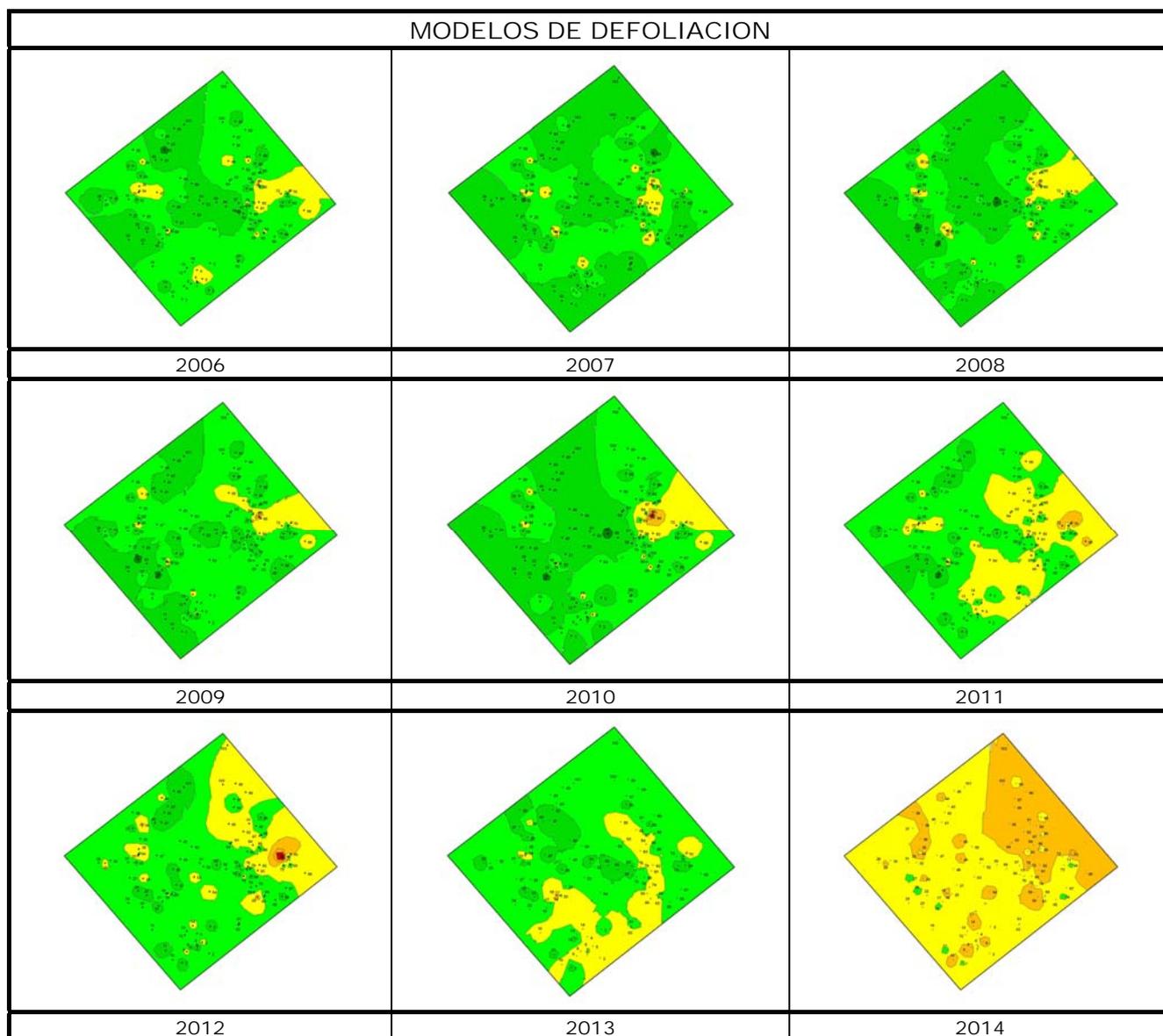
	N par	Falta luz		Inter.físicas		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	14							4	3,54
Comidos/perdidos	6								
Agujeros/Parc. comidas	4								
Muestras	2								
Dec. Verde-amarillo	7							3	2,65
Punteado	2								
Bandeado	2								
Apical	3							3	2,65
Deformaciones	1							1	0,88
Enrolladas	1							1	0,88
Acíc. antiguas	76							2	1,77
Comidos/perdidos	44							1	0,88
Agujeros/Parc. comidas	29								
Muestras	15							1	0,88
Dec. Verde-amarillo	26								
Punteado	5								
Bandeado	21								
Dec. Rojo-marrón	1							1	0,88
Completa	1							1	0,88
Microfilia	4								
Signos insectos	1								
Adultos,larvas,ninfas	1								
Acíc. todas edades	106							4	3,54
Comidos/perdidos	2								
Agujeros/Parc. comidas	1								
Muestras	1								
Dec. Verde-amarillo	5							1	0,88
Punteado	1								
Bandeado	3								
Apical	1							1	0,88
Dec. Rojo-marrón	4							3	2,65
Completa	3							3	2,65
Parcial	1								
Microfilia	95								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	92							1	0,88
Muerto/moribundo	1							1	0,88
Aborto	91								
Ramillos <2 cm	10	3	8,57	1	50,00			6	5,31
Rotura	1			1	50,00				
Muerto/moribundo	9	3	8,57					6	5,31

	N par	Falta luz		Inter.físicas		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Ramas 2-10 cm	13	7	20,00					4	3,54
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	11	7						4	3,54
Ramas tam. variable	48	24	68,57	1	50,00			23	20,35
Rotura	1			1	50,00				
Muerto/moribundo	47	24	68,57					23	20,35
Guía principal	1	1	2,86						
Muerto/moribundo	1	1	2,86						
Yemas	4							4	3,54
Resinosis	4							4	3,54
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	2								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Tronco	98					6	100,00	44	38,94
Deformaciones	5							5	4,42
Otras deformaciones	5							5	4,42
Signos insectos	4								
Adultos,larvas,ninfas	3								
Perforaciones,serrín	1								
Signos hongos	5								
C.fructificación	5								
Heridas	39							2	1,77
Descortezamientos	5							1	0,88
Grietas	1								
Otras heridas	33							1	0,88
Resinosis	37							36	31,86
Pudriciones	1								
Inclinado	7					6	100,00	1	0,88
Cuello raíz	19							19	16,81
Deformaciones	7							7	6,19
Otras deformaciones	7							7	6,19
Resinosis	12							12	10,62
Tronco completo	2							2	1,77
Resinosis	2							2	1,77



FIG 6: Daños en acículas. Microfilia por sequía. Cuerpos de fructificación. Escoba de bruja.





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