



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

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2008**

PARCELA 28 Qi (GRANADA)

**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 encinar de *Quercus ilex* del sector Alpujarreño de la provincia Bética (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
28 Qi	<i>Quercus ilex</i>	Granada	Nevada	09/09/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+37 ⁰ 02'00"	-03 ⁰ 01'00"	499.000	4.098.000	1520	28	Oeste	Larones

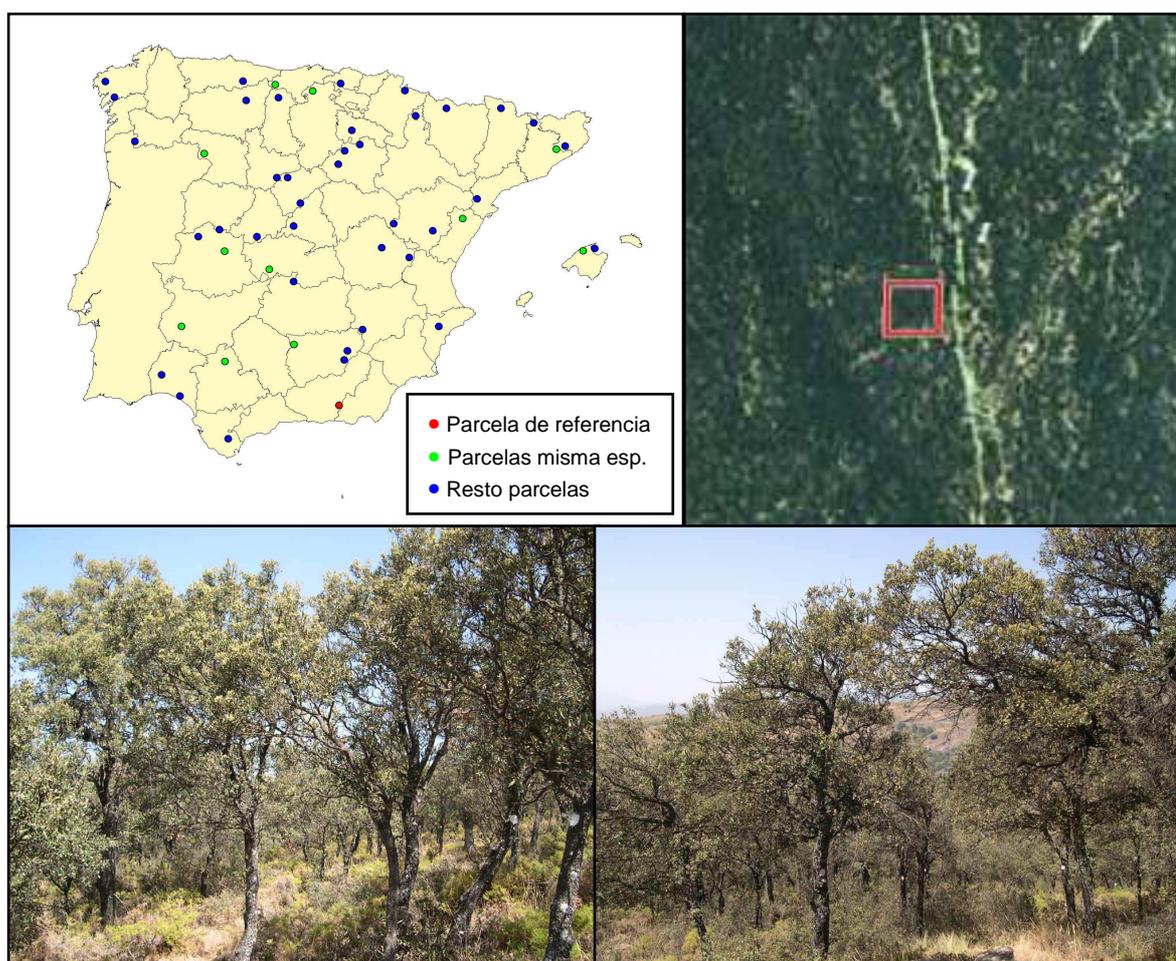


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 28Qi.

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)	4,6	5,7	7,7	10,0	9,4	17,8	22,5	18,6	18,1	12,7	8,3	4,9	11,7
P(mm)	58	45	55	62	50	29	11	9	30	52	41	59	502
T. Media Máximas Mes más Cálido							29,4						
	1,5	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV(VI)1 *Mediterráneo subnemoral*.

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

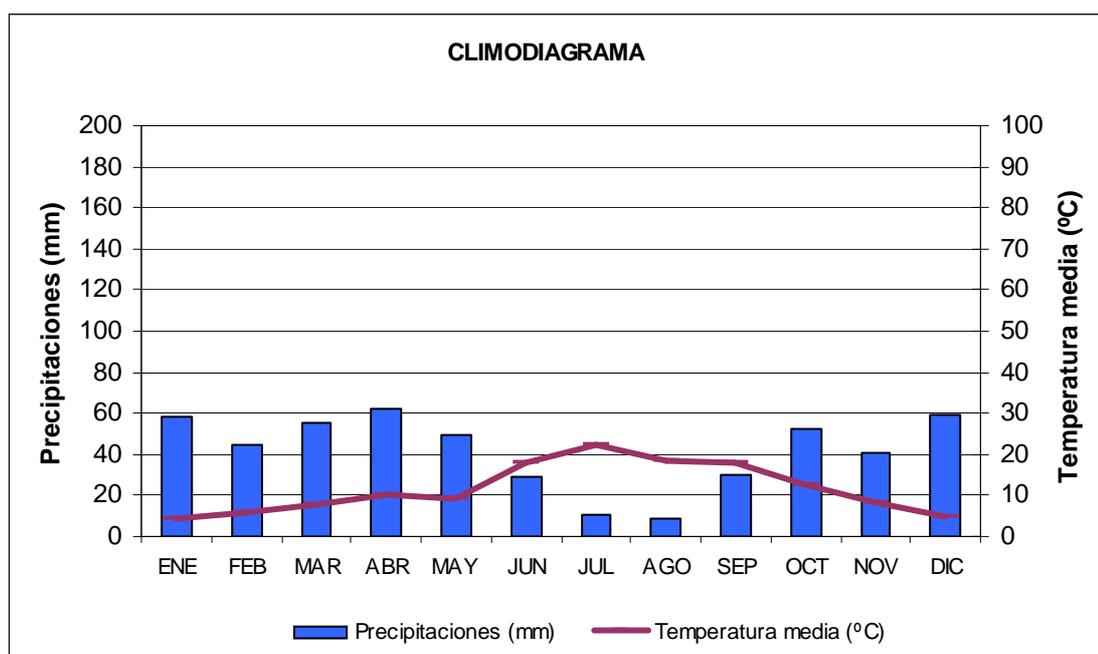


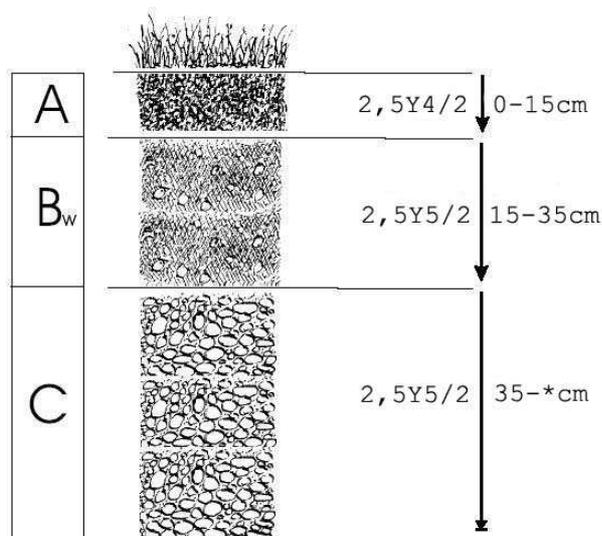
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *pizarras micáceas (casi micacitas)*.

Edafología: *Cambisol eútrico*.

Destaca la abundante pedregosidad en la superficie del suelo. En la tierra, la fracción limoso arcillosa domina, debido a la naturaleza de los materiales, aunque no tanto como para que se aprecien signos de hidromorfía. El buzamiento cuasi-horizontal de la pizarra, la pendiente del terreno y escasa permeabilidad de la fracción terrosa ha impedido una mayor evolución del suelo.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-15	Pardo grisáceo oscuro (2,5 Y 4/2) en seco; grumosa granular; franca-arcillosa; raíces abundantes y finas; limite neto.
B _w	15-35	Pardo grisáceo (2,5 Y 5/2) en seco; particular; limoso-arcillosa; raíces frecuentes y gruesas; limite difuso.
C	35-*	Pardo grisáceo (2,5 Y 5/2) en seco; particular; limoso-arcillosa; raíces ocasionales.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Encinar (*Quercus ilex*) joven con sotobosque de rebrotes y renuevos de encina y aulaga (*Ulex parviflorus*).

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	46,0	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball subsp. zanonii	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	46,0	<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H. Scholz	+
ESTRATO ARBUSTIVO	69,7	<i>Carex distachya</i> Desf.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	52,0	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
<i>Ulex parviflorus</i> Pourr.	16,0	<i>Centaurea</i> sp.	+
<i>Genista umbellata</i> (L'Hér.) Dum. Cours.	1,0	<i>Eryngium campestre</i> L.	+
<i>Thymus mastichina</i> L.	0,7	<i>Koeleria crassipes</i> Lange	+
<i>Cistus albidus</i> L.	+	<i>Orchis morio</i> L.	+
<i>Cistus salviifolius</i> L.	+	<i>Phlomis crinita</i> Cav.	+
<i>Helichrysum</i> sp.	+	<i>Teucrium rotundifolium</i> Schreber	+
<i>Lavandula stoechas</i> L.	+	<i>Thapsia villosa</i> L.	+
<i>Phlomis crinita</i> Cav.	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	+
<i>Thymus vulgaris</i> L.	+	<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) B.S.G.	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO	0,7	<i>Bryum capillare</i> Hedw.	+
<i>Festuca scariosa</i> (Lag.) Ascherson & Graebner	0,7	<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Garmn.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+		

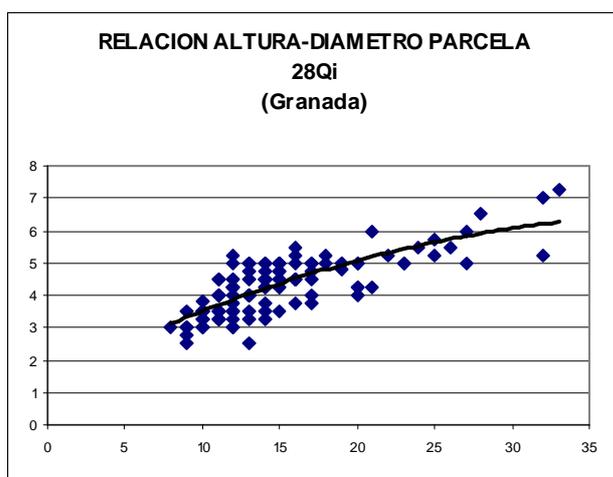
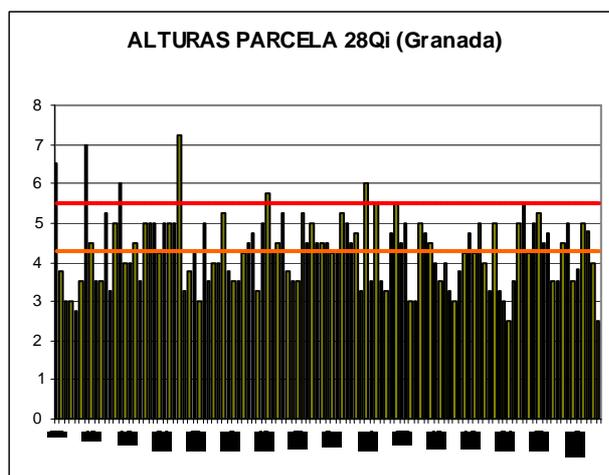
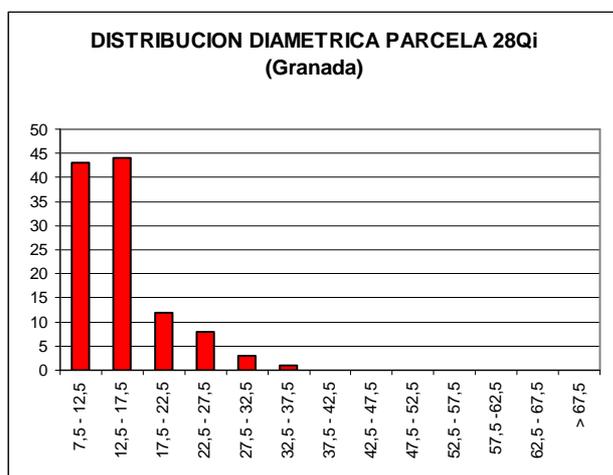
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 24 d, Serie supre-mesomediterránea filábrico-nevadense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Adenocarpus decorticans-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en un encinar de *Quercus ilex* de 21-40 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	Alt do m	Exist m ³ cc
28 Qi	0,2500	111	444	111	0	0	21-40	15,09	8,90	15,97	4,30	5,48	4,28



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	43	172	3,5	35,17	0,76	3,03
12,5 - 17,5	44	176	4,4	29,07	1,46	5,84
17,5 - 22,5	12	48	5,1	25,31	0,69	2,77
22,5 - 27,5	8	32	5,6	22,50	0,78	3,11
27,5 - 32,5	3	12	6,0	20,16	0,43	1,72
32,5 - 37,5	1	4	6,3	18,09	0,16	0,65
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	111	444			4,28	17,12

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 25,09% dentro de los valores más altos de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado el 80% de los pies evaluados, en lo que supone una situación muy estable respecto a la pasada revisión, y confirma la tendencia a la recuperación del arbolado ya apuntada el año pasado, superando los pésimos resultados de 2006, cuando prácticamente todos los pies presentaron daños moderados y la defoliación media llegó a situarse en el 40%, en una situación que no había vuelto a repetirse desde 1995.

Se observa asimismo que los árboles más defoliados son de un tamaño ligeramente inferior a las dimensiones del pie medio de la parcela

No se han encontrado tampoco decoloraciones de interés en el arbolado, lo que nos reafirma en la idea de su buena situación.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

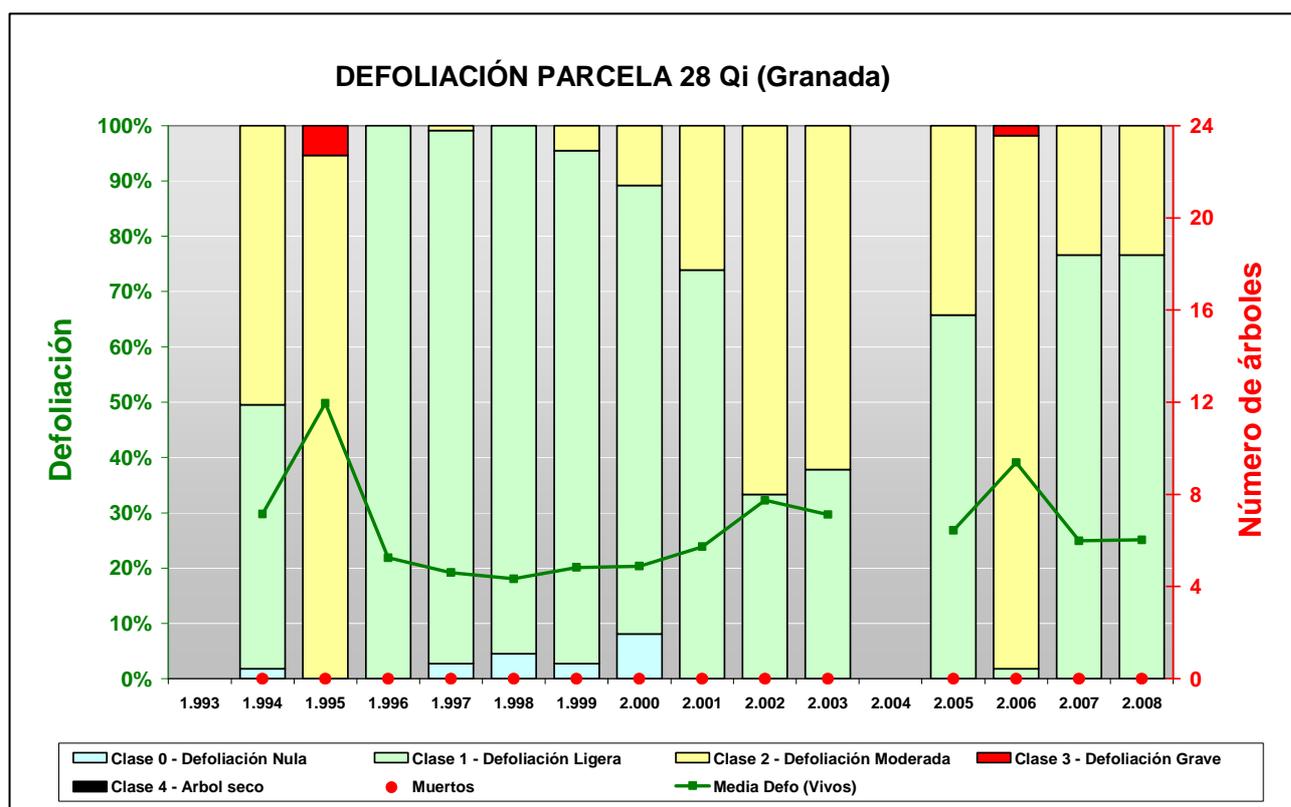


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20%, 50% y 70%

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	111	2,96	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
<i>Catocala nymphagoga</i>	111	2,96	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
Hojas	111	2,96	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
Perforadores	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	18,00	5,00	2,33	0,70
<i>Coroebus florentinus</i>	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	18,00	5,00	2,33	0,70
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	18,00	5,00	2,33	0,70
ENFERMEDADES												
Deformaciones	22	1,00	88,00	19,82	25,45	0,00	0,36	0,00	16,95	4,39	1,29	0,09
<i>Taphrina kruchii</i>	22	1,00	88,00	19,82	25,45	0,00	0,36	0,00	16,95	4,39	1,29	0,09
Ramillos <2 cm	22	1,00	88,00	19,82	25,45	0,00	0,36	0,00	16,95	4,39	1,29	0,09
ABIOTICOS												
Sequía	63	5,87	252,00	56,76	26,83	0,00	1,74	0,00	16,06	4,36	0,40	0,07
Hojas	63	5,87	252,00	56,76	26,83	0,00	1,74	0,00	16,06	4,36	0,40	0,07
Nieve/Hielo	4	1,25	16,00	3,60	35,00	0,00	9,91	0,00	10,75	3,00	-4,92	-1,30
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12,00	2,70	38,33	0,00	13,24	0,00	10,33	2,83	-5,33	-1,46
Tronco en copa	1	2,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	12,00	3,50	-3,67	-0,80
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	164	1,30	656,00	100,00	24,39	0,00	-0,70	0,00	15,96	4,31	0,30	0,01

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Hojas	48	2,00	192,00	43,24	22,81	0,00	-2,28	0,00	15,15	4,21	-0,52	-0,09
Ramas 2-10 cm	111	1,00	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
Tronco en copa	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	36,00	5,25	20,33	0,95
Tronco	4	1,25	16,00	3,60	23,75	0,00	-1,34	0,00	29,00	5,56	13,33	1,27

En lo que respecta al conjunto de agentes dañinos identificados, y tal como ya sucedía el año pasado, se observa presencia generalizada del defoliador *Catocala nymphagoga* en todo el arbolado, preferentemente sobre hojas del año en curso donde causa mordeduras en el margen, así como algún ramillo suelto muerto por la acción de *Coroebus florentinus* sin mayor importancia, en lo que supone un patrón de distribución muy similar al habido el año pasado, con la única salvedad de no haberse advertido agallas de *Dryomyia lischtensteini* en la evaluación del año en curso.

En casi las quinta parte de las encinas evaluadas se observan escobas de bruja por la acción de *Taphrina kruchii* sin que aparezcan claramente asociadas a un daño forestal. Como ha sucedido en otras parcelas, se reducen los efectos de la sequía sobre el arbolado, aunque continúan viéndose síntomas asociados a la falta de agua tales como microfilia en hojas, lo que resulta normal teniendo en cuenta que la primavera del año en curso ha sido en general muy lluviosa. Los efectos de las nevadas son sin embargo más patentes, aunque y limitados a unos pocos pies salpicados por la parcela, de tamaño inferior al árbol medio, viéndose varias ramas por esta causa en árboles también de menor tamaño y que presentan una defoliación dentro de la escala de daños moderados, diez puntos superior a la media de la parcela, lo que nos indicaría un efecto debilitador sobre el arbolado.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa, se advierte un punteado rojizo sobre las hojas de las encinas, en algo más del 40% de la muestra, aunque sin una incidencia clara en el estado de salud de los pies afectados; ramillos puntisecos salpicados en escaso número por las copas de todo el arbolado, en una sintomatología ya observada en otros encinares, así como alguna tumoración o pudrición suelta en troncos, sin mayor importancia.

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												
Hojas	222	3,58	888,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
Comidos/perdidos	111	2,96	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
Agujeros/Parc. comidas	111	2,96	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
Dec. Rojo-marrón	48	2,00	192,00	43,24	22,81	0,00	-2,28	0,00	15,15	4,21	-0,52	-0,09
Punteado	48	2,00	192,00	43,24	22,81	0,00	-2,28	0,00	15,15	4,21	-0,52	-0,09
Microfilia	63	5,87	252,00	56,76	26,83	0,00	1,74	0,00	16,06	4,36	0,40	0,07
RAMAS/BROTES												
Ramillos <2 cm	23	1,00	92,00	20,72	25,43	0,00	0,34	0,00	17,00	4,41	1,33	0,12
Deformaciones	22	1,00	88,00	19,82	25,45	0,00	0,36	0,00	16,95	4,39	1,29	0,09
Escobas de bruja	22	1,00	88,00	19,82	25,45	0,00	0,36	0,00	16,95	4,39	1,29	0,09
Muerto/moribundo	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	18,00	5,00	2,33	0,70

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas 2-10 cm	114	1,00	456,00	100,00	25,44	0,00	0,35	0,00	15,53	4,26	-0,14	-0,04
Rotura	3	1,00	12,00	2,70	38,33	0,00	13,24	0,00	10,33	2,83	-5,33	-1,46
Muerto/moribundo	111	1,00	444,00	100,00	25,09	0,00	0,00	0,00	15,67	4,30	0,00	0,00
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco en copa	2	1,50	8,00	1,80	25,00	0,00	-0,09	0,00	24,00	4,38	8,33	0,08
Heridas	1	2,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	12,00	3,50	-3,67	-0,80
Otras heridas	1	2,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	12,00	3,50	-3,67	-0,80
Pudriciones	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	36,00	5,25	20,33	0,95
Tronco	4	1,25	16,00	3,60	23,75	0,00	-1,34	0,00	29,00	5,56	13,33	1,27
Deformaciones	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	36,00	5,25	20,33	0,95
Tumores	1	1,00	4,00	0,90	25,00	0,00	-0,09	0,00	36,00	5,25	20,33	0,95
Pudriciones	3	1,33	12,00	2,70	23,33	0,00	-1,76	0,00	26,67	5,67	11,00	1,37

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

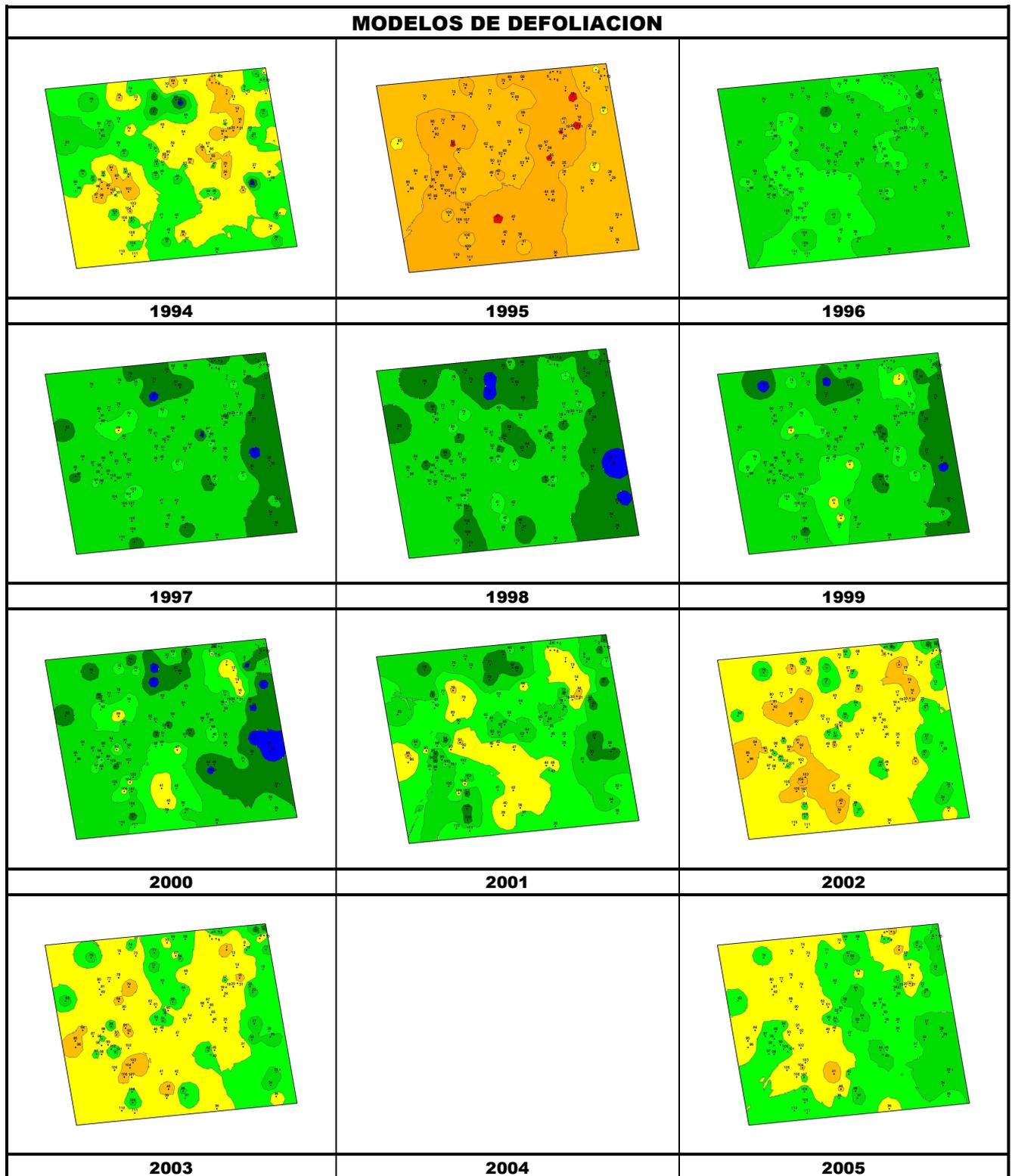
TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

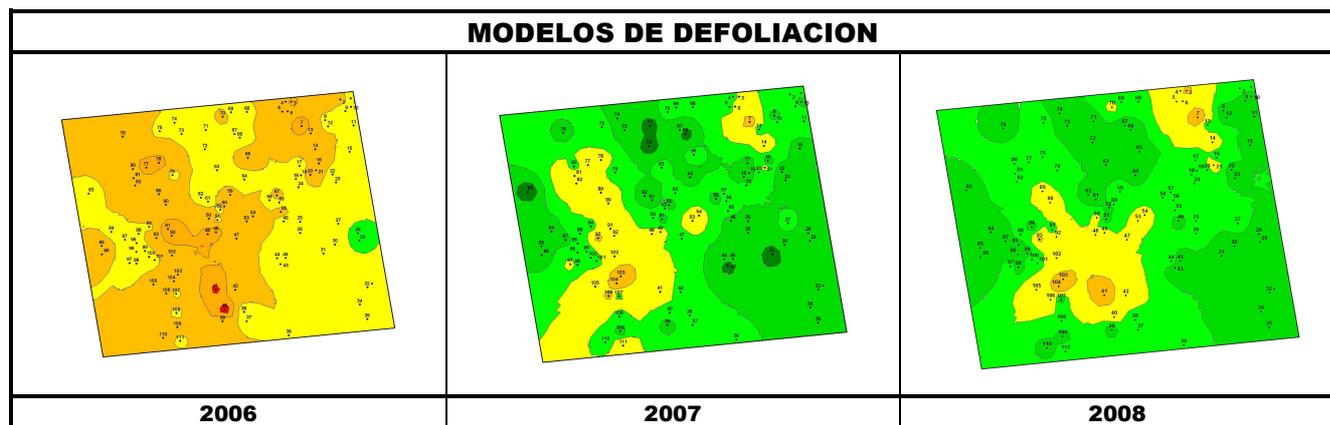
	N par	Defoliadores		Perforadores		Deformaciones	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS							
Hojas	222	111	100,00				
Comidos/perdidos	111	111	100,00				
Agujeros/Parc. comidas	111	111	100,00				
Dec. Rojo-marrón	48						
Punteado	48						
Microfilia	63						
RAMAS/BROTOS							
Ramillos <2 cm	23			1	100,00	22	100,00
Deformaciones	22					22	100,00
Escobas de bruja	22					22	100,00
Muerto/moribundo	1			1	100,00		
Ramas 2-10 cm	114						
Rotura	3						
Muerto/moribundo	111						
TRONCO/C.RAIZ							
Tronco en copa	2						
Heridas	1						
Otras heridas	1						
Pudriciones	1						
Tronco	4						
Deformaciones	1						
Tumores	1						
Pudriciones	3						

	N par	Sequía		Nieve/Hielo		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS							
Hojas	222	63	100,00			48	29,27
Comidos/perdidos	111						
Agujeros/Parc. comidas	111						
Dec. Rojo-marrón	48					48	29,27
Punteado	48					48	29,27
Microfilia	63	63	100,00				
RAMAS/BROTOS							
Ramillos <2 cm	23						
Deformaciones	22						
Escobas de bruja	22						
Muerto/moribundo	1						
Ramas 2-10 cm	114			3	75,00	111	67,68
Rotura	3			3	75,00		
Muerto/moribundo	111					111	67,68
TRONCO/C.RAIZ							
Tronco en copa	2			1	25,00	1	0,61
Heridas	1			1	25,00		
Otras heridas	1			1	25,00		
Pudriciones	1					1	0,61
Tronco	4					4	2,44
Deformaciones	1					1	0,61
Tumores	1					1	0,61
Pudriciones	3					3	1,83



FIG 6: *Taphrina kruchii* “escobas 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

