



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2007**

PARCELA 31 Qpy (SORIA)

**20
07**



**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 rebollar de *Quercus pyrenaica* del sector Ibérico-Soriano 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
31 Qpy	<i>Quercus pyrenaica</i>	Soria	La Poveda	03/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+41 ⁰ 59'00"	-02 ⁰ 30'00"	541.000	4.648.000	1270	30	Sur	Dehesón

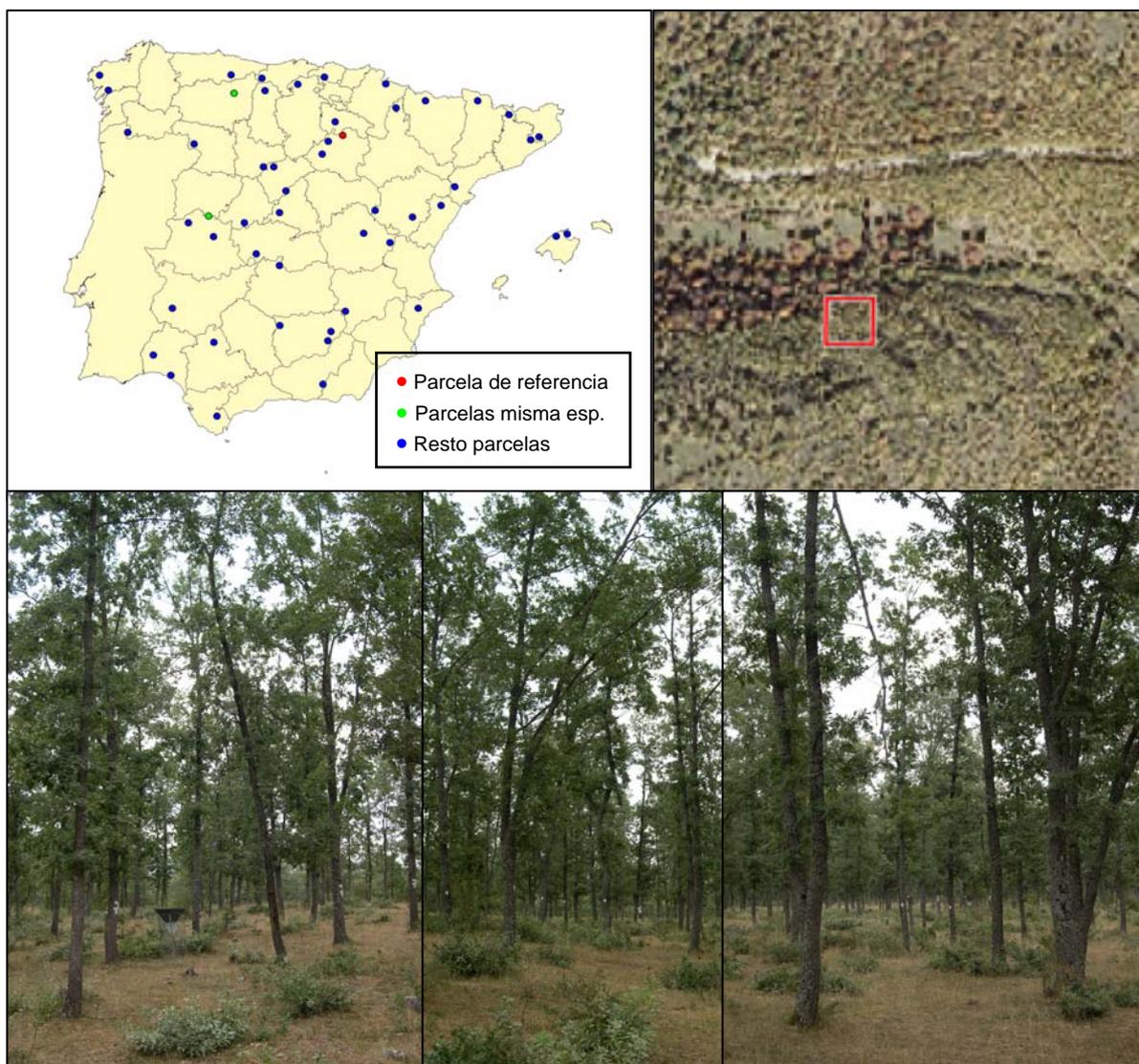


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 31Qpy.

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)	0,7	1,9	4,2	6,3	10,2	14,2	17,5	17,1	14,1	9,0	4,1	1,2	8,4
P(mm)	87	75	82	72	80	69	31	31	57	73	98	93	847
T. Media Máximas Mes más Cálido							25,7						
-3,4		T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(VII) *Nemoral subestepario*.

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

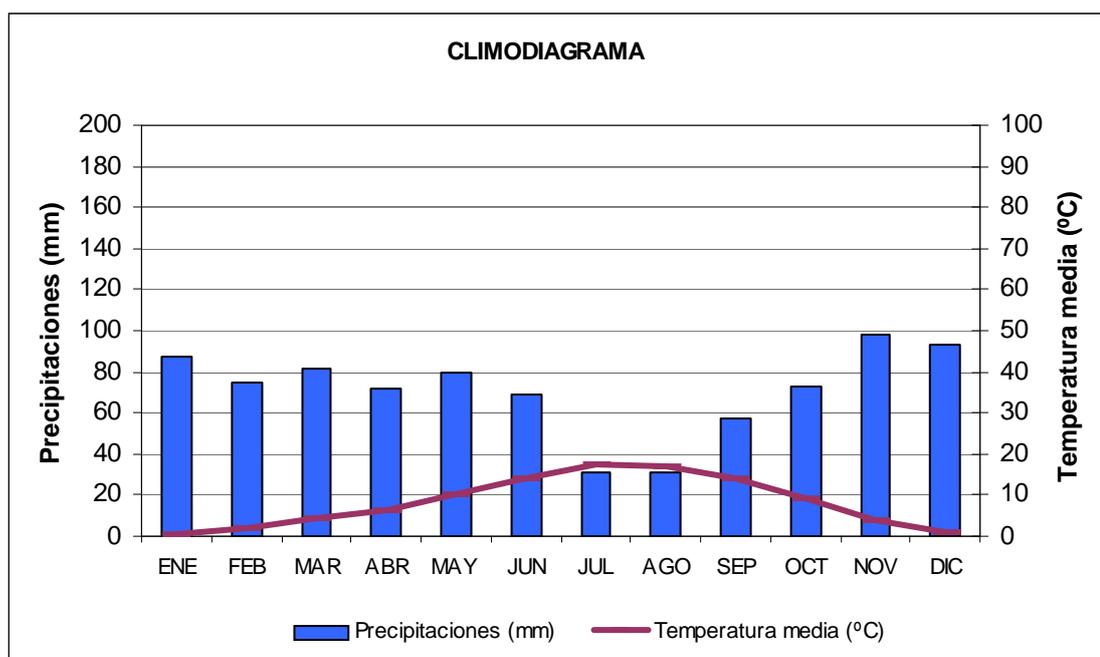


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

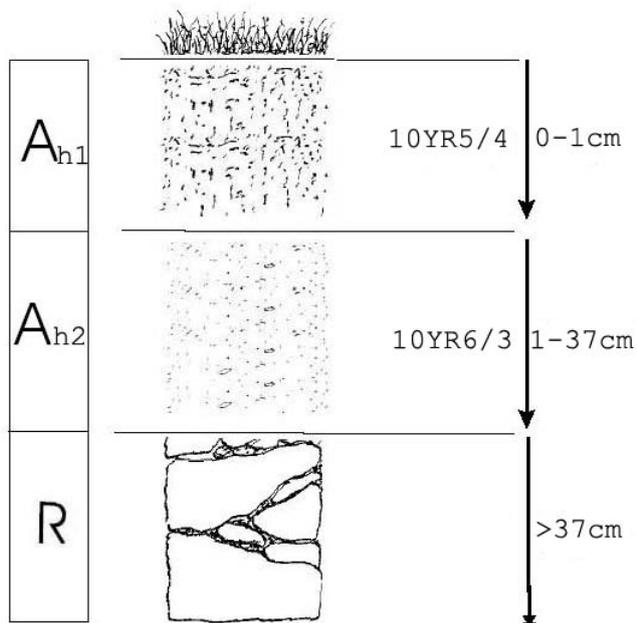
2.2. Geología y Suelos.

Litología: arenisca.

Edafología: Leptosol dístrico / Lluvisol háplico.

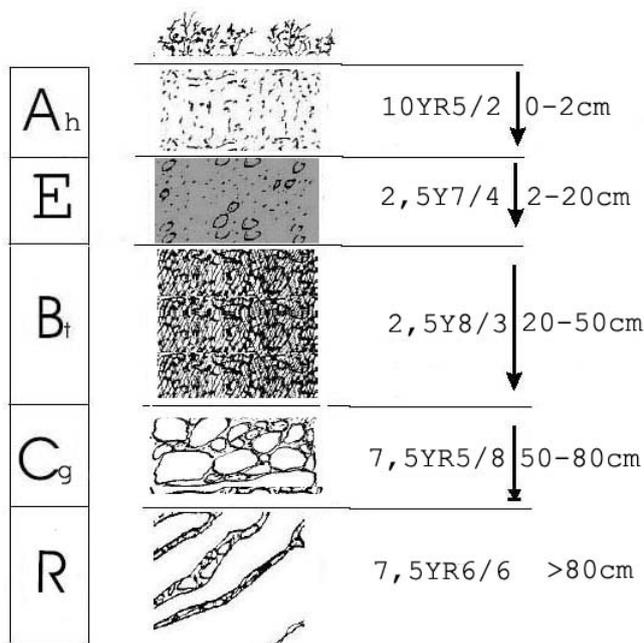
En el área de la parcela el material geológico es arenisca y la geomorfología colinas de pendientes suaves. En la evolución de los suelos el factor topográfico tiene una gran importancia debido al hecho de regular la relación erosión / edafización. En la parcela hay dos tipos de suelos. El suelo donde predomina la erosión ocupa la zona de la ladera convexa con mas pendiente, mientras que en el otro, donde predomina la edafización, ocupa la parte alta de la ladera con pendiente mas suave.

Leptosol dístrico:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A _{h1}	0-1	Pardo amarillento oscuro en seco (10YR5/4);arenosa; grumosa muy fina, débil; suelto; pocas raíces, medianas; muy poroso; límite brusco y plano.
A _{h2}	1-37	amarillo rojizo oscuro en seco (10YR6/3); areno limosa; 3% de gravillas de arenisca; poliédrica angular gruesa, débil; consistencia muy dura; pocas raíces, medianas; muy poroso; límite brusco e irregular.
R	>37	+37 cm; arenisca.

Lluvisol háplico:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A _h	0-2	Pardo amarillo grisáceo en seco (10YR5/2); arena franca; grumosa muy fina, débil; consistencia blanda; frecuentes raíces, gruesas; muy poroso; vestigios de actividad de la fauna; límite brusco y plano.
E	2-20	Amarillo claro en seco (2'5Y7/4); arenosa franca; 2% de gravas angulosas de arenisca; poliédrica angular mediana, moderada;" consistencia muy dura; frecuentes raíces, gruesas; muy poroso, vestigios de actividad de la fauna; límite neto y plano.
B _t	20-50	Amarillo claro (2'5 Y8/3); areno arcilloso; poliédrica angular mediana, fuerte; consistencia muy dura; películas de arcilla fluvial, blancas, continuas y moderadamente gruesas; frecuentes raíces, gruesas; pocos poros; límite gradual e irregular.
C _g	50-80	Pardo intenso (7'5YR5/8); 15% de pequeñas manchas negras; arenosa; estructura de roca; películas de arcilla fluvial, zonales y moderadamente gruesas; pocos poros; límite neto e irregular.
R	>80cm	Arenisca de color rojizo 7,5YR6/6.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo monoespecífico de *Quercus pyrenaica* (tan solo dos pies de *Crataegus monogyna* y uno de *Malus sylvestris*). Pies de altura muy homogénea, cuyas copas cubren el 60 % de la superficie. A pesar de la influencia del ganado, el estrato arbustivo es rico en especies aunque de baja cobertura. El estrato herbáceo ocupa el 80 % de la superficie y está dominado por *Agrostis castellana* junto con *Carex*, *Trifolium* y otras gramíneas.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBOREO	60	<i>Cruciata laevipes</i>	+
<i>Quercus pyrenaica</i>	60	<i>Cunoglossum officinale</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	<i>Cynosorus cristatus</i>	+
<i>Malus sylvestris</i>	+	<i>Digitalis parviflora</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO	8,7	<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Quercus pyrenaica</i>	5,1	<i>Galium</i> sp.	+
<i>Prunus spinosa</i>	1,5	<i>Geum sylvaticum</i>	+
<i>Rosa canina</i>	1,2	<i>Helianthemum nummularium</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	0,9	<i>Helleborus viridis</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+	<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Cistus laurifolius</i>	+	<i>Hypochoeris</i> sp.	+
<i>Erica cinerea</i>	+	<i>Lathyrus linifolius</i>	+
<i>Genista florida</i>	+	<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Genista hispanica</i>	+	<i>Leontodon</i> sp.	+
<i>Genista tinctoria</i>	+	<i>Linum catharticum</i>	+
<i>Ilex aquifolium</i>	+	<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Juniperus communis</i>	+	<i>Melaprium cristatum</i>	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Lonicera perclaymenum</i>	+	<i>Platanthera chlorantha</i>	+
<i>Rhamnus catharticus</i>	+	<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	<i>Polygala vulgaris</i>	+
<i>Viburnum lantana</i>	+	<i>Potentilla erecta</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	80	<i>Potentilla montana</i>	+
<i>Agrostis castellana</i>	32	<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>	+
<i>Carex caryophyllea</i>	12	<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Avenula marginata</i>	8	<i>Pulmonaria longifolia</i>	+
<i>Trifolium pratense</i>	8	<i>Ranunculus paludosus</i>	+
<i>Trifolium repens</i>	8	<i>Rumex acetosa</i>	+
<i>Aira caryophyllea</i>	+	<i>Silene nutans</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	<i>Stachys officinalis</i>	+
<i>Aquilegia vulgaris</i>	+	<i>Stellaria holostea</i>	+
<i>Arenaria montana</i>	+	<i>Thymelaea ruizii</i>	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	<i>Trifolium ochroleucon</i>	+
<i>Bellis perennis</i>	+	<i>Veronica chamaedrys</i>	+
<i>Briza media</i>	+	<i>Veronica officinalis</i>	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	<i>Vicia angustifolia</i>	+
<i>Crocus nudiflorus</i>	+	<i>Vicia sepium</i>	+
<i>Cruciata glabra</i>	+	<i>Viola riviniana</i>	+

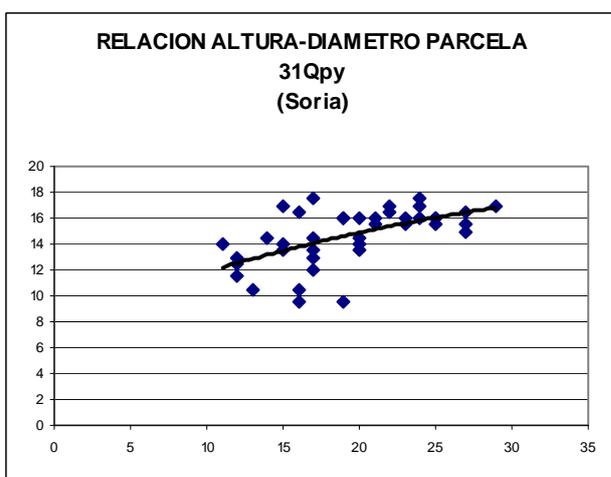
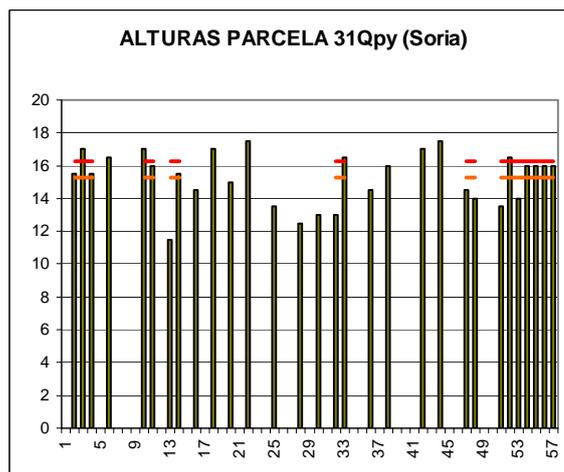
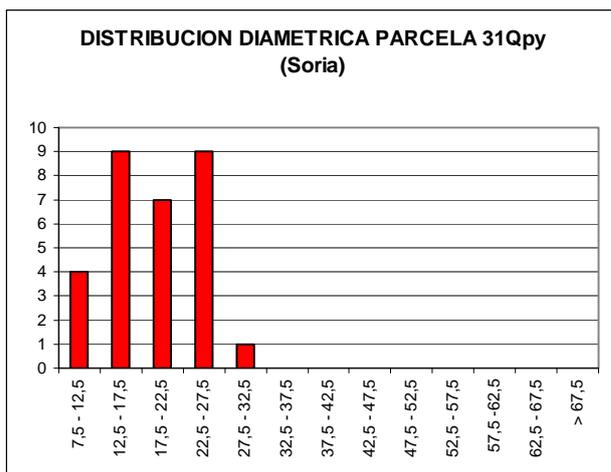
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 18 c, Serie supramediterránea ibérico-ayllonense húmeda silicícola de *Quercus pyrenaica*. *Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica de rebollo de elevada densidad, por lo que de acuerdo con la normativa se replantea una subparcela de 0,05 ha, 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	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
31 Qpy	0,058	30	517,24	30	0	27	21-40	19,63	16,67	20,26	15,28	16,25	3,72



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	4	68,97	11,9	118,82	0,15	0,62
12,5 - 17,5	9	155,17	13,5	89,93	0,67	2,69
17,5 - 22,5	7	120,69	14,9	74,41	0,91	3,65
22,5 - 27,5	9	155,17	16,1	64,24	1,74	6,94
27,5 - 32,5	1	17,24	17,0	56,74	0,24	0,97
32,5 - 37,5						
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	30	517,24			3,72	14,87

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 en general buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 21,00%, dentro por tanto de los valores intermedios de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado el 87% de los pies evaluados, en lo que supone sin embargo un ligero empeoramiento respecto a la pasada revisión, no tanto en lo que respecta al valor medio del parámetro, sino en lo referente al reparto por clases de daño, de forma que la clase de daños moderados aumenta tenue pero constantemente desde 2005, situándose la parcela en los niveles de 2003. Puede verse, sin embargo, un comportamiento muy estable del arbolado, que se ha movido en torno a valores del 20%, con un ligero repunte en 2001 y muy alejado de la distorsión que introdujo la corta planificada efectuada en 2002 y a consecuencia de la cual se aparearon más de la mitad de los pies de la parcela.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

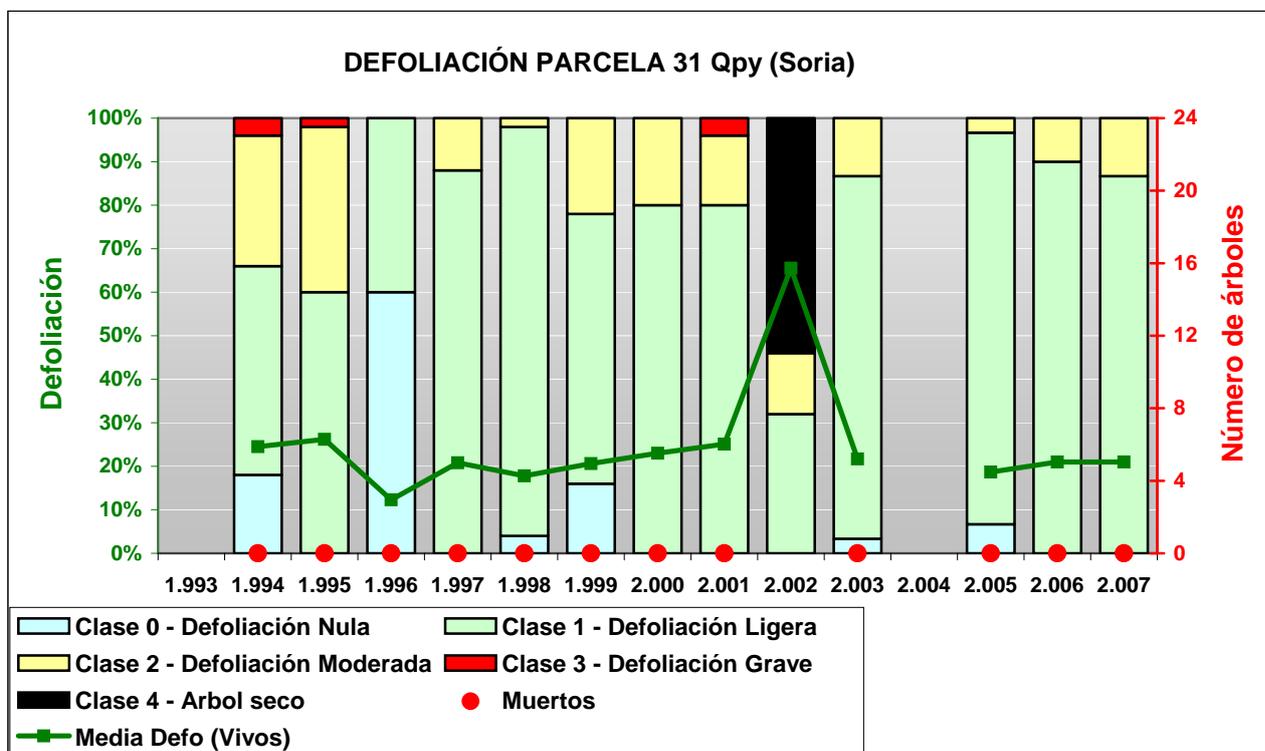


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

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

Como es habitual en la zona y especie, proliferan los ramillos delgados muertos con yemas todavía formadas, lo que sugiere un daño reciente, que podría corresponder a algún daño por heladas tardía que hubieran podido afectar al desarrollo de las yemas incipientes. El fenómeno del puntisecado de ramillas en robles y rebollos se ha venido observando en todo el norte peninsular a lo largo de los últimos años, y se piensa también que puede estar asociado a fenómenos puntuales de competencia y roce de ramas, así como a la acción del patógeno *Apiognomonía sp.*, tal como han puesto de manifiesto análisis fitopatológicos efectuados sobre árboles sintomáticos de provincias próximas. La repetición de la afección en los últimos

años, aparentemente desligada de las condiciones climáticas, hace pensar más en la acción de un agente patógeno. Bibliografía reciente sugiere también que el daño pudiera estar causado por diferencias entre los crecimientos de verano e invierno en masas procedentes de monte bajo sobre cepas añosas.

La afección se ha observado en el 57% de los pies, sin relación directa con el estado fitosanitario general, pues suele afectar a pequeñas fracciones de copa, manteniéndose en buenas condiciones el resto de la ramificación. Supone sin embargo una expansión respecto al año pasado, en que el fenómeno se observó en el 40% del arbolado. Es necesario hacer constar asimismo que el origen del síntoma es mucho menos definido cuando aparece en las ramas más bajas, en cuyo caso podría deberse a un fenómeno de autocompetencia por falta de luz debido al conjunto de la copa situada sobre las ramas afectadas.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 30%

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	13	1,00	224	43,33	19,23	0,00	-1,77	0,00	23,62	15,96	2,92	0,73
Hojas	13	1,00	224	43,33	19,23	0,00	-1,77	0,00	23,62	15,96	2,92	0,73
Chupadores	13	1,00	224	43,33	21,92	0,00	0,92	0,00	18,92	14,73	-1,78	-0,50
<i>Phylloxera quercus</i>	13	1,00	224	43,33	21,92	0,00	0,92	0,00	18,92	14,73	-1,78	-0,50
Hojas	13	1,00	224	43,33	21,92	0,00	0,92	0,00	18,92	14,73	-1,78	-0,50
Form. Agallas	29	1,00	500	96,67	21,38	0,00	0,38	0,00	20,45	15,09	-0,25	-0,15
<i>Andricus spp</i>	2	1,00	34	6,67	15,00	0,00	-6,00	0,00	27,50	16,50	6,80	1,27
Hojas	2	1,00	34	6,67	15,00	0,00	-6,00	0,00	27,50	16,50	6,80	1,27

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<i>Biorhiza pallida</i>	4	1,00	69	13,33	20,00	0,00	-1,00	0,00	19,50	15,00	-1,20	-0,23
Hojas	4	1,00	69	13,33	20,00	0,00	-1,00	0,00	19,50	15,00	-1,20	-0,23
<i>Dryophanta divisa</i>	23	1,00	397	76,67	22,17	0,00	1,17	0,00	20,00	14,98	-0,70	-0,26
Hojas	23	1,00	397	76,67	22,17	0,00	1,17	0,00	20,00	14,98	-0,70	-0,26
ENFERMEDADES												
Antracnosis	17	1,29	293	56,67	22,94	0,00	1,94	0,00	20,18	15,26	-0,52	0,03
<i>Apiognomonía spp</i>	17	1,29	293	56,67	22,94	0,00	1,94	0,00	20,18	15,26	-0,52	0,03
Ramillos <2 cm	4	1,00	69	13,33	18,75	0,00	-2,25	0,00	21,00	16,63	0,30	1,39
Ramas 2-10 cm	11	1,18	190	36,67	22,73	0,00	1,73	0,00	20,73	15,32	0,03	0,08
Ramas >10 cm	1	1,00	17	3,33	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	13,00	-2,70	-2,23
Guía principal	1	4,00	17	3,33	40,00	0,00	19,00	0,00	13,00	11,50	-7,70	-3,73
Otros hongos	6	1,00	103	20,00	21,67	0,00	0,67	0,00	24,83	15,58	4,13	0,35
Hojas	1	1,00	17	3,33	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	13,00	-2,70	-2,23
Ramas >10 cm	1	1,00	17	3,33	20,00	0,00	-1,00	0,00	28,00	15,50	7,30	0,27
Tronco	4	1,00	69	13,33	21,25	0,00	0,25	0,00	25,75	16,25	5,05	1,02
ABIÓTICOS												
Viento/Tornado	2	1,00	34	6,67	17,50	0,00	-3,50	0,00	25,50	16,25	4,80	1,02
Ramas 2-10 cm	2	1,00	34	6,67	17,50	0,00	-3,50	0,00	25,50	16,25	4,80	1,02
Otros fact.abióticos	18	1,06	310	60,00	21,67	0,00	0,67	0,00	19,56	14,75	-1,14	-0,48
Tronco	18	1,06	310	60,00	21,67	0,00	0,67	0,00	19,56	14,75	-1,14	-0,48
OTROS DAÑOS												
Bacterias	13	1,00	224	43,33	21,92	0,00	0,92	0,00	21,00	15,12	0,30	-0,12
Tronco	13	1,00	224	43,33	21,92	0,00	0,92	0,00	21,00	15,12	0,30	-0,12
Falta luz	4	1,00	69	13,33	22,50	0,00	1,50	0,00	19,50	13,88	-1,20	-1,36
Ramillos <2 cm	3	1,00	52	10,00	16,67	0,00	-4,33	0,00	21,67	14,67	0,97	-0,57
Guía principal	1	1,00	17	3,33	40,00	0,00	19,00	0,00	13,00	11,50	-7,70	-3,73
AGENTES DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido	2	1,00	34	6,67	22,50	0,00	1,50	0,00	23,00	15,00	2,30	-0,23
Hojas	1	1,00	17	3,33	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	14,50	-2,70	-0,73
Ramas 2-10 cm	1	1,00	17	3,33	20,00	0,00	-1,00	0,00	28,00	15,50	7,30	0,27

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la amplia representación que presentan los insectos, lo que por otra parte es muy frecuente en las parcelas pobladas por frondosas, aunque no se han registrado ataques de gravedad en ningún caso, limitándose a recoger su presencia sobre los pies evaluados. Es muy frecuente la presencia de **defoliadores** sobre los árboles, dando agujeros de perdigón en el limbo foliar y esqueletizaciones en el limbo. La presencia puntual de hojas reunidas con hilos de seda en el extremo de algunos ramillos hace pensar en los tortrícidos como responsables, presentándose sobre algo más del 40% de los pies evaluados. En idéntica proporción se encuentra el chupador *Phylloxera quercus* dando las habituales punteaduras amarillas en el haz foliar, sin mayor significación fitosanitaria, pese a que casi dobla la representación que tenía en la anterior evaluación.

La presencia de agallas foliares está también claramente extendida, presentándose formaciones en la totalidad de los pies, sobre todo de *Dryophanta divisa* no mencionada el año pasado, y en menor medida *Andricus sp.* y *Biorhiza pallida* especie esta última que en la anterior revisión se localizó en el exterior de la parcela y que en el año en curso se ha observado ya dentro del arbolado muestra, siguiendo el modelo clásico de colonización de fuera a dentro.

La presencia de daños atribuidos a la acción de *Apiognomonía sp.* se ha mencionado anteriormente aunque parece mantenerse en niveles de afección similares a los del año pasado; mientras se han observado

tumoraciones de origen desconocido en el 20% de los pies, no asociadas en principio a daños forestales de consideración. No se han observado, sin embargo, rastros de oidio por *Microsphaera alphitoides*, de los que se vieron algunos indicios en las ramas más bajas el año pasado. En este sentido cabe apuntar que en esta parcela estas coberturas blancas se han visto habitualmente sobre el rebrote de cepa más que en las ramas altas.

Se han visto también algunas ramas terminales rotas por la acción del viento, pudiendo deberse también a un puntiseado previo que hubiera dejado los tejidos necrosados y por ende más quebradizos y frágiles ante la acción del viento. Es muy frecuente también, y ya se mencionaron en la pasada revisión, la aparición de fendas antiguas ya cicatrizadas en los troncos, aparentemente acrecentadas por el roce del ganado vacuno que pasta sobre el monte en el que se asienta la parcela, la proliferación de estas lesiones a una altura fija sobre el suelo (en torno a 1,30 m) hace pensar que la actividad del ganado no es ajena a las mismas.

La concentración de estas fendas en la cara sur de los troncos hace pensar en que estuvieran causadas inicialmente por oscilaciones térmicas (diferencias de temperatura noche-día) sobre pies jóvenes que hubieran causado la rotura de la corteza, acrecentada posteriormente por la acción del ganado. En este sentido cabe apuntar que la parcela se haya situada sobre el eje de máxima continentalidad de la península, donde estas diferencias se acrecientan. Se advierte también una presencia considerable de bacteriosis ligadas a las fendas, dando las habituales exudaciones negruzcas en los troncos, afección muy común en los rebollos de la zona y que no se ha encontrada asociada a daños significativos sobre el arbolado.

De forma meramente anecdótica cabe mencionar la aparición de un pequeño glómulo de hojas secas en una de las ramas más bajas, 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												
Hojas	57	1,00	983	100,00	21,14	0,00	0,14	0,00	20,74	15,16	0,04	-0,08
Comidos/perdidos	21	1,00	362	70,00	21,43	0,00	0,43	0,00	20,10	15,12	-0,60	-0,11
Agujeros/Parc. comidas	17	1,00	293	56,67	20,88	0,00	-0,12	0,00	19,71	15,24	-0,99	0,00
Esqueletizadas	4	1,00	69	13,33	23,75	0,00	2,75	0,00	21,75	14,63	1,05	-0,61
Dec. Rojo-marrón	2	1,00	34	6,67	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	13,75	-2,70	-1,48
Completa	1	1,00	17	3,33	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	14,50	-2,70	-0,73
Punteado	1	1,00	17	3,33	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	13,00	-2,70	-2,23
Deformaciones	29	1,00	500	96,67	21,38	0,00	0,38	0,00	20,45	15,09	-0,25	-0,15
Agallas	29	1,00	500	96,67	21,38	0,00	0,38	0,00	20,45	15,09	-0,25	-0,15
Signos insectos	5	1,00	86	16,67	17,00	0,00	-4,00	0,00	26,20	16,30	5,50	1,07
Nidos	5	1,00	86	16,67	17,00	0,00	-4,00	0,00	26,20	16,30	5,50	1,07
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	7	1,00	121	23,33	17,86	0,00	-3,14	0,00	21,29	15,79	0,59	0,55
Muerto/moribundo	7	1,00	121	23,33	17,86	0,00	-3,14	0,00	21,29	15,79	0,59	0,55
Ramas 2-10 cm	14	1,14	241	46,67	21,79	0,00	0,79	0,00	21,93	15,46	1,23	0,23
Rotura	2	1,00	34	6,67	17,50	0,00	-3,50	0,00	25,50	16,25	4,80	1,02
Muerto/moribundo	12	1,17	207	40,00	22,50	0,00	1,50	0,00	21,33	15,33	0,63	0,10

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas >10 cm	2	1,00	34	6,67	22,50	0,00	1,50	0,00	23,00	14,25	2,30	-0,98
Deformaciones	1	1,00	17	3,33	20,00	0,00	-1,00	0,00	28,00	15,50	7,30	0,27
Tumores	1	1,00	17	3,33	20,00	0,00	-1,00	0,00	28,00	15,50	7,30	0,27
Muerto/moribundo	1	1,00	17	3,33	25,00	0,00	4,00	0,00	18,00	13,00	-2,70	-2,23
Guía principal	2	2,50	34	6,67	40,00	0,00	19,00	0,00	13,00	11,50	-7,70	-3,73
Muerto/moribundo	2	2,50	34	6,67	40,00	0,00	19,00	0,00	13,00	11,50	-7,70	-3,73
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco	35	1,03	603	100,00	21,71	0,00	0,71	0,00	20,80	15,06	0,10	-0,18
Deformaciones	4	1,00	69	13,33	21,25	0,00	0,25	0,00	25,75	16,25	5,05	1,02
Tumores	4	1,00	69	13,33	21,25	0,00	0,25	0,00	25,75	16,25	5,05	1,02
Heridas	18	1,06	310	60,00	21,67	0,00	0,67	0,00	19,56	14,75	-1,14	-0,48
Grietas	18	1,06	310	60,00	21,67	0,00	0,67	0,00	19,56	14,75	-1,14	-0,48
Exudaciones	13	1,00	224	43,33	21,92	0,00	0,92	0,00	21,00	15,12	0,30	-0,12

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.

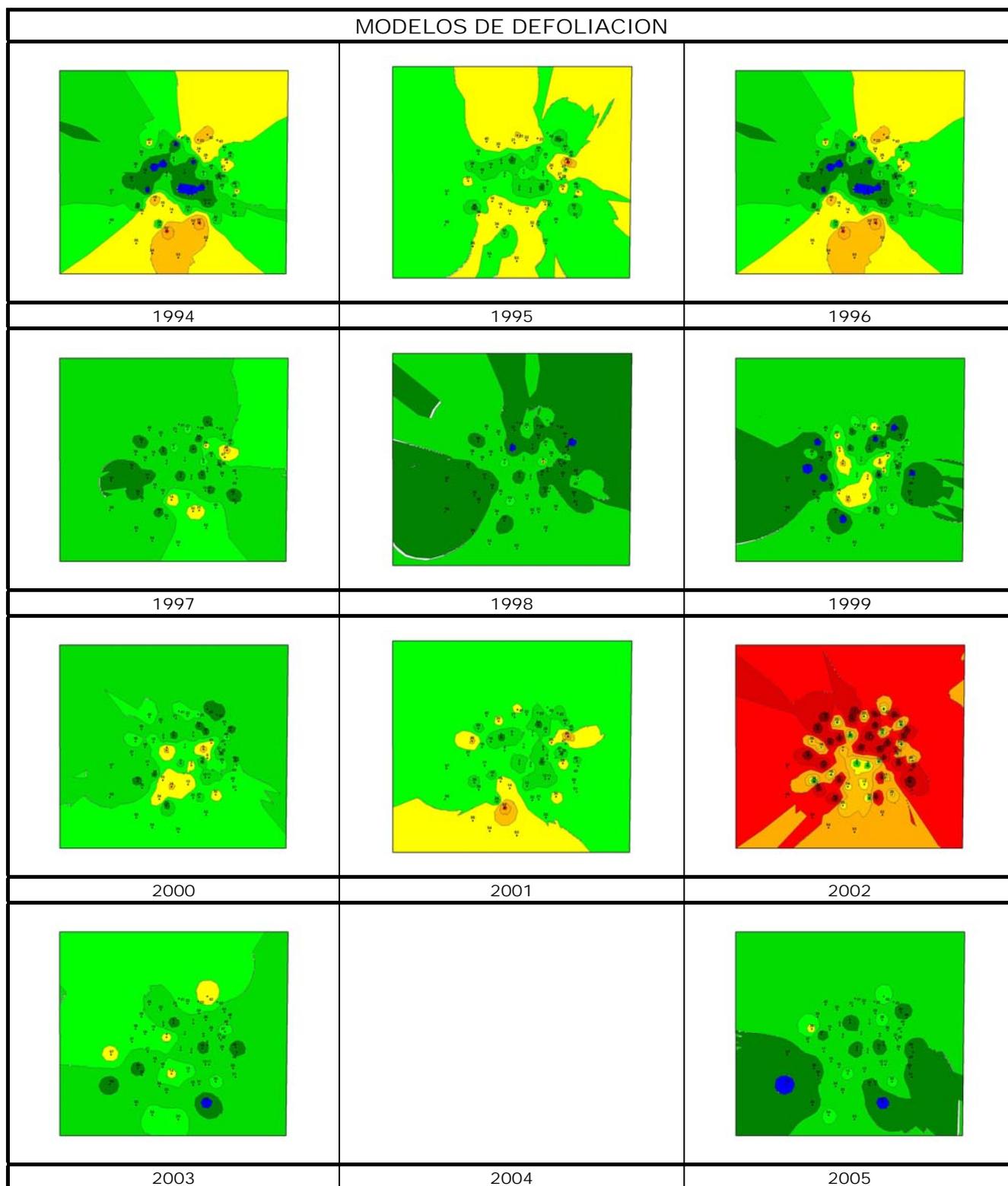
	N par	Defoliadores		Chupadores		Form. Agallas		Antracnosis		Otros hongos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS											
Hojas	57	13	43,33	13	43,33	29	96,67			1	3,33
Comidos/perdidos	21	8	26,67	13	43,33						
Agujeros/Parc. comidas	17	4	13,33	13	43,33						
Esqueletizadas	4	4	13,33								
Dec. Rojo-marrón	2									1	3,33
Completa	1										
Punteado	1									1	3,33
Deformaciones	29					29	96,67				
Agallas	29					29	96,67				
Signos insectos	5	5	16,67								
Nidos	5	5	16,67								
RAMAS/BROTOS											
Ramillos <2 cm	7							4	13,33		
Muerto/moribundo	7							4	13,33		
Ramas 2-10 cm	14							11	36,67		
Rotura	2										
Muerto/moribundo	12							11	36,67		
Ramas >10 cm	2							1	3,33	1	3,33
Deformaciones	1									1	3,33
Tumores	1									1	3,33
Muerto/moribundo	1							1	3,33		
Guía principal	2							1	3,33		
Muerto/moribundo	2							1	3,33		
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco	35									4	13,33
Deformaciones	4									4	13,33

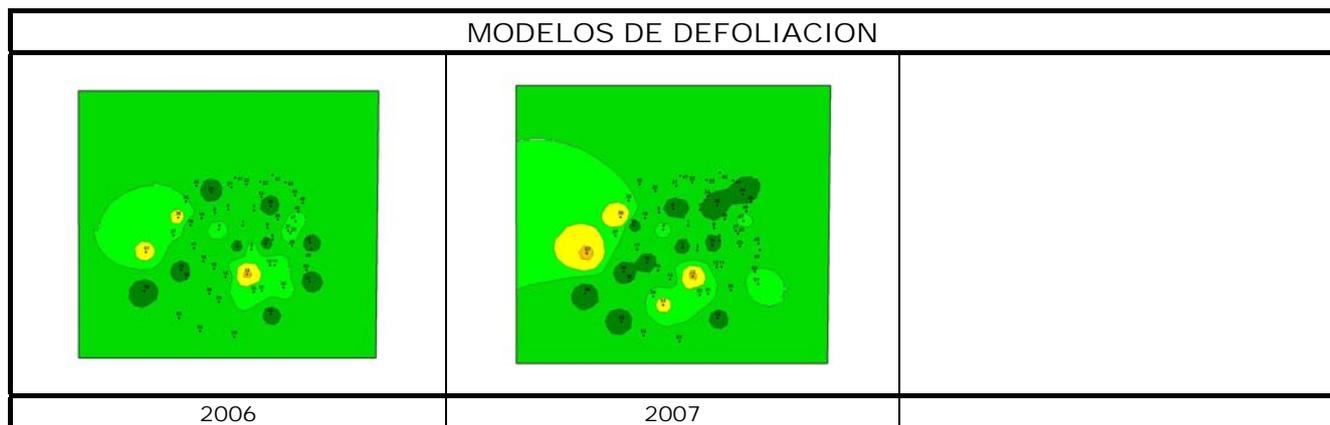
	N par	Defoliadores		Chupadores		Form. Agallas		Antracnosis		Otros hongos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tumores	4									4	13,33
Heridas	18										
Grietas	18										
Exudaciones	13										

	N par	Viento/Tornado		Otros fact.abióticos		Bacterias		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS											
Hojas	57									1	3,33
Comidos/perdidos	21										
Agujeros/Parc. comidas	17										
Esqueletizadas	4										
Dec. Rojo-marrón	2									1	3,33
Completa	1									1	3,33
Punteado	1										
Deformaciones	29										
Agallas	29										
Signos insectos	5										
Nidos	5										
RAMAS/BROTOS											
Ramillos <2 cm	7							3	10,00		
Muerto/moribundo	7							3	10,00		
Ramas 2-10 cm	14	2	6,67							1	3,33
Rotura	2	2	6,67								
Muerto/moribundo	12									1	3,33
Ramas >10 cm	2										
Deformaciones	1										
Tumores	1										
Muerto/moribundo	1										
Guía principal	2							1	3,33		
Muerto/moribundo	2							1	3,33		
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco	35			18	60,00	13	43,33				
Deformaciones	4										
Tumores	4										
Heridas	18			18	60,00						
Grietas	18			18	60,00						
Exudaciones	13					13	43,33				



FIG 6: Puntisecado por heladas / *Apiognomonía* / diferentes crecimientos de verano e invierno. Fenda longitudinal. Tumoración. Agallas de *Biorhiza pallida* y *Driophanta divisa*





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

