

FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-  
LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM  
- FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring* in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)

***Intensive Monitoring IM1:  
Crown Condition Assessments in  
Plot 38 Qpy (SPAIN)  
Report 2010***





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

**PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”  
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”**

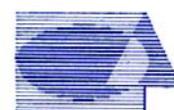
**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2010**

**PARCELA 38 Qpy (SALAMANCA)**

**20  
10**



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



**Tecmena, s.l.**  
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

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

Clara del Rey, 22  
28002 Madrid  
Tel. 91 413 70 07  
Fax. 91 510 20 57  
[correo@tecmena.com](mailto:correo@tecmena.com)

## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el rebollar de *quercus pyrenaica* del sector salmantino de la provincia carpetano-Ibérico-Leonesa (Rivas-Martínez).

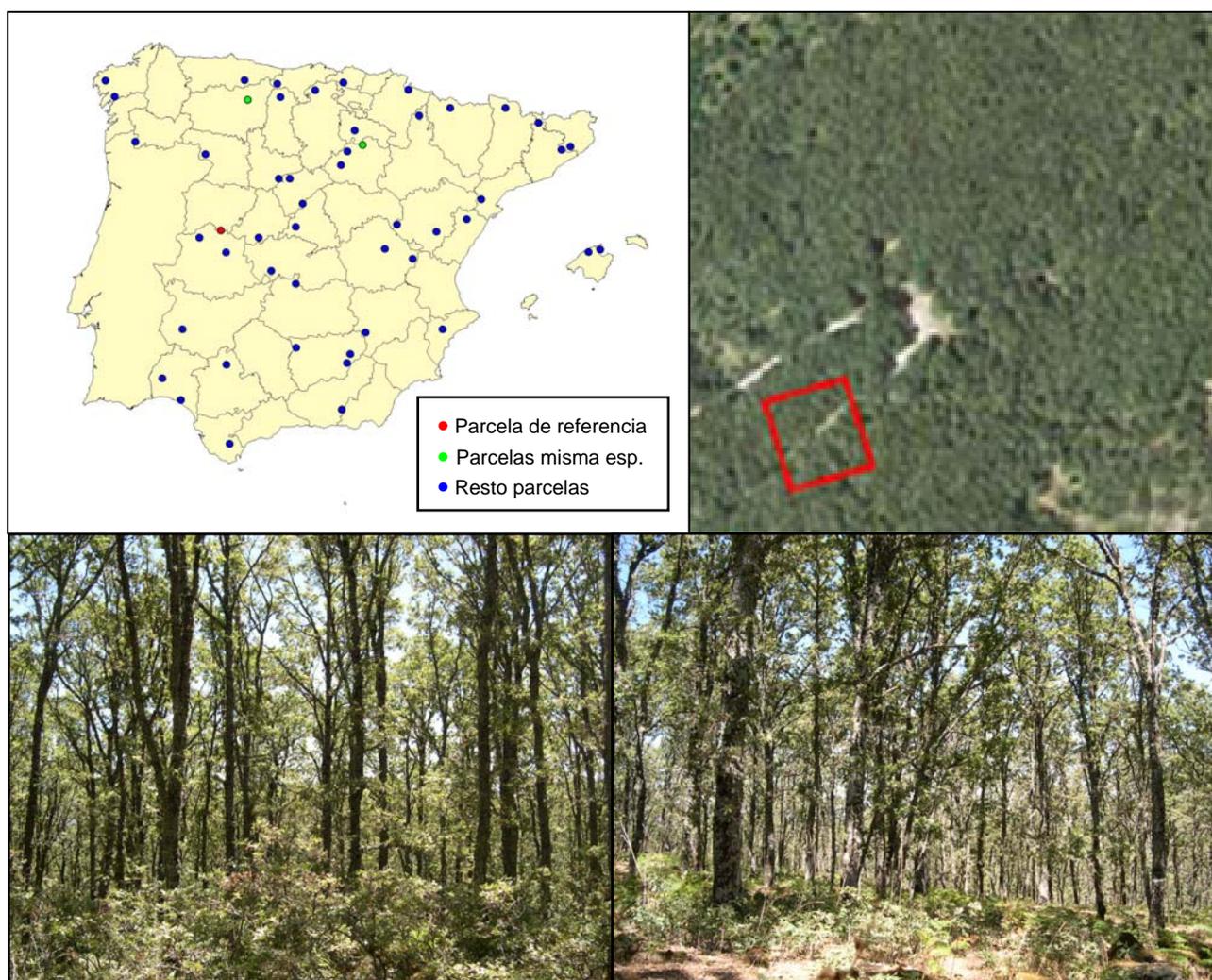
Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

**TABLA 1:** Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
38 Qpy	<i>Quercus pyrenaica</i>	Salamanca	Lagunilla	21/07/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°20'32"	-05°56'35"	392.000	4.579.000	880	9	Noreste	Lagunilla



**FIG 1:** Posición y vistas de la parcela 38Qpy

## 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)	5,3	5,8	8,8	11,4	14,6	18,5	23,2	22,7	18,9	13,9	8,7	5,6	13,1
P(mm)	179	169	192	117	105	51	10	15	80	151	193	162	1425
T. Media Máximas Mes más Cálido							30,5						
1,3	T. Media Mínimas Mes más Frío												

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

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

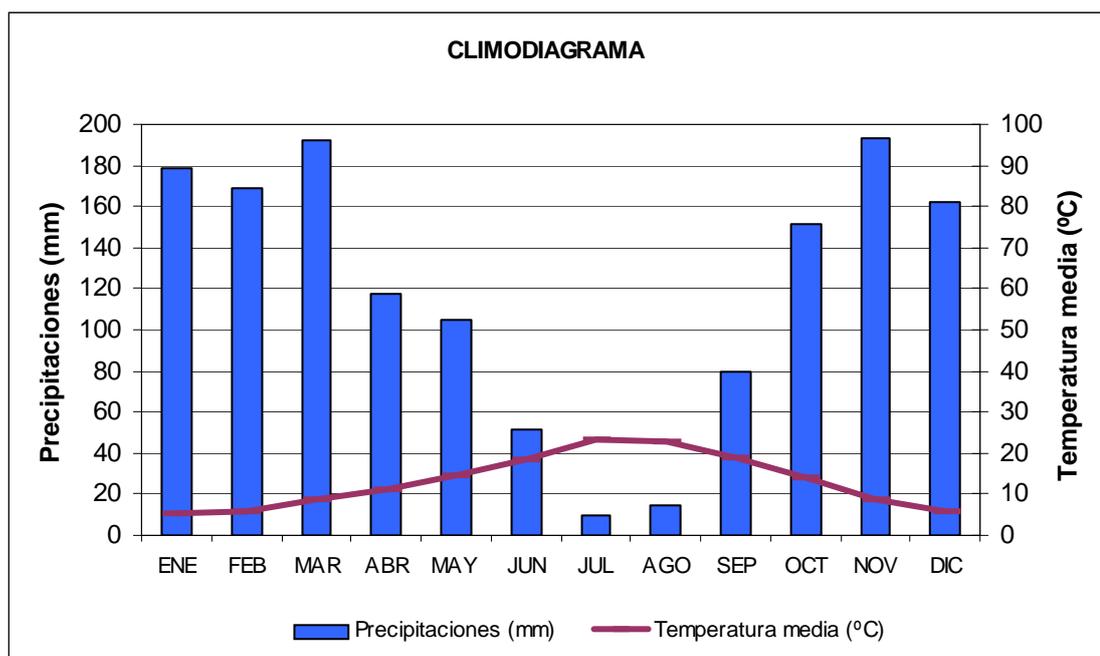


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

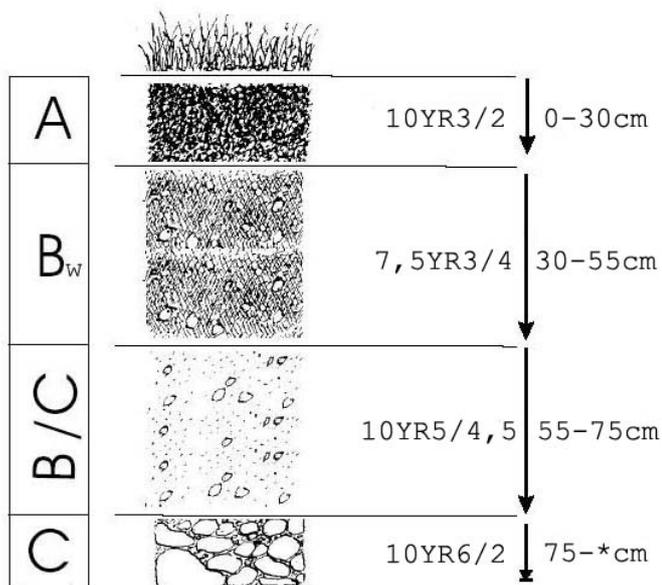
### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** granito de grano grueso, con abundante feldespato.

**Edafología:** Cambisol dístrico.

Suelo edificado sobre granitos, medianamente evolucionado, profundo y de textura suelta; tiene una buena incorporación de materia orgánica.

## Descripción del perfil:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-30	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; grumosa; franca; raíces muy abundantes; límite neto.
B <sub>w</sub>	30-55	Pardo oscuro (7,5 YR 3/4) en húmedo; grumosa; franco-arenoso; raíces frecuentes gruesas; límite difuso.
BC	55-75	Pardo amarillento (10 YR 5/4,5) en húmedo; particular; arenoso; 40 % de pedregosidad; raíces escasas; límite neto.
C	75- *	Gris parduzco claro (10 YR 6/2) en húmedo; particular; muy arenoso; más del 70 % de pedregosidad; sin raíces.

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Rebollar de monte bajo denso de *Quercus pyrenaica* con sotobosque de rebrotes de rebollo y pastizal Nemoral muy rico en especies y dominado por *Carex distachya*, *Carex caryophylla* y *Carex divisa*.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Holcus mollis</i> L.	+
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	87.6	<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Miller) Rothm.	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	70.5	<i>Lamium hybridum</i> Vill.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>	+	<i>Lamium purpureum</i> L.	+
<i>Daphne gnidium</i> L.	+	<i>Lapsana communis</i> L.	+
<i>Genista falcata</i> Brot.	+	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz	+
<i>Hedera helix</i> L.	+	<i>Lepidium heterophyllum</i> Benth.	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>carpetanus</i> (Lacaita) Rivas Mart.	+
<i>Rosa pouzini</i> Tratt.	+	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	+

	Cob		Cob
<i>Rubus sp.</i>	+	<i>Luzula forsteri (Sm.) DC.</i>	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<i>Milium vernale Bieb.</i>	+
<i>Carex distachya Desf.</i>	15.0	<i>Muscari comosum (L.) Miller</i>	+
<i>Carex caryophyllea Latourr.</i>	10.0	<i>Myosotis ramosissima Rochel</i>	+
<i>Carex divisa Hudson</i>	10.0	<i>Myrrhoides nodosa (L.) Cannon</i>	+
<i>Peridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. aquilinum</i>	8.0	<i>Orchis mascula (L.) L.</i>	+
<i>Ruscus aculeatus L.</i>	0.2	<i>Origanum virens Hoffmanns. &amp; Link</i>	+
<i>Achillea millefolium L.</i>	+	<i>Ornithogalum umbellatum L.</i>	+
<i>Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara &amp; Grande</i>	+	<i>Ornithopus compressus L.</i>	+
<i>Allium massaessylum Batt. &amp; Trabut</i>	+	<i>Paeonia broteri Boiss. &amp; Reut.</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	+	<i>Pentaglottis sempervirens (L.) Tausch ex L.H. Bailey</i>	+
<i>Anthriscus caucalis Bieb.</i>	+	<i>Poa bulbosa L.</i>	+
<i>Arenaria montana L.</i>	+	<i>Polygonatum odoratum (Miller) Druce</i>	+
<i>Aristolochia paucinervis Pomel</i>	+	<i>Primula acaulis (L.) L. subsp. acaulis</i>	+
<i>Asphodelus albus Miller</i>	+	<i>Ranunculus ollissiponensis Pers.</i>	+
<i>Asphodelus ramosus L.</i>	+	<i>Ranunculus sp.</i>	+
<i>Bellis perennis L.</i>	+	<i>Rumex acetosella L. subsp. angiocarpus (Murb.) Murb.</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.</i>	+	<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	+
<i>Bromus sterilis L.</i>	+	<i>Senecio jacobaea L.</i>	+
<i>Cardamine hirsuta L.</i>	+	<i>Senecio lividus L.</i>	+
<i>Carduus carpetanus Boiss. &amp; Reuter</i>	+	<i>Sherardia arvensis L.</i>	+
<i>Cerastium brachypetalum Pers. subsp. brachypetalum</i>	+	<i>Silene latifolia Poiret</i>	+
<i>Clinopodium vulgare L.</i>	+	<i>Stellaria media (L.) Vill.</i>	+
<i>Conopodium pyrenaicum (Loisel.) Miégev.</i>	+	<i>Taraxacum officinale group</i>	+
<i>Crepis vesicaria L.</i>	+	<i>Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br.</i>	+
<i>Crucianella angustifolia L.</i>	+	<i>Teucrium scorodonia L.</i>	+
<i>Cruciata glabra (L.) Ehrend.</i>	+	<i>Thapsia villosa L.</i>	+
<i>Cynosurus echinatus L.</i>	+	<i>Torilis arvensis (Hudson) Link</i>	+
<i>Cynosurus elegans Desf.</i>	+	<i>Trifolium cherleri L.</i>	+
<i>Dactylis glomerata L.</i>	+	<i>Trifolium pratense L.</i>	+
<i>Draba muralis L.</i>	+	<i>Trifolium repens L.</i>	+
<i>Erysimum merxmuelleri Polatschek</i>	+	<i>Umbilicus rupestris (Salib.) Dandy</i>	+
<i>Galium sp.</i>	+	<i>Vicia angustifolia L.</i>	+
<i>Geranium lucidum L.</i>	+	<i>Viola kitaibeliana Schultes</i>	+
<i>Geranium molle L.</i>	+	<i>Vulpia bromoides (L.) S.F. Gray</i>	+
<i>Geranium purpureum Vill.</i>	+	<i>Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.</i>	+

**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 18 e, Serie supramesomediterránea salmantina y orensano-sanabriense subhúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*). *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

#### 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de rebollo (*Quercus pyrenaica*) 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, 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 <sup>2</sup> /ha)	D m c (cm)	Alt m (m)	Alt do (m)	Exist (m <sup>3</sup> cc)
38 Qpy	0,2500	140	560	140	0	18	41-60	23,59	25,50	23,74	15,11	17,00	29,10

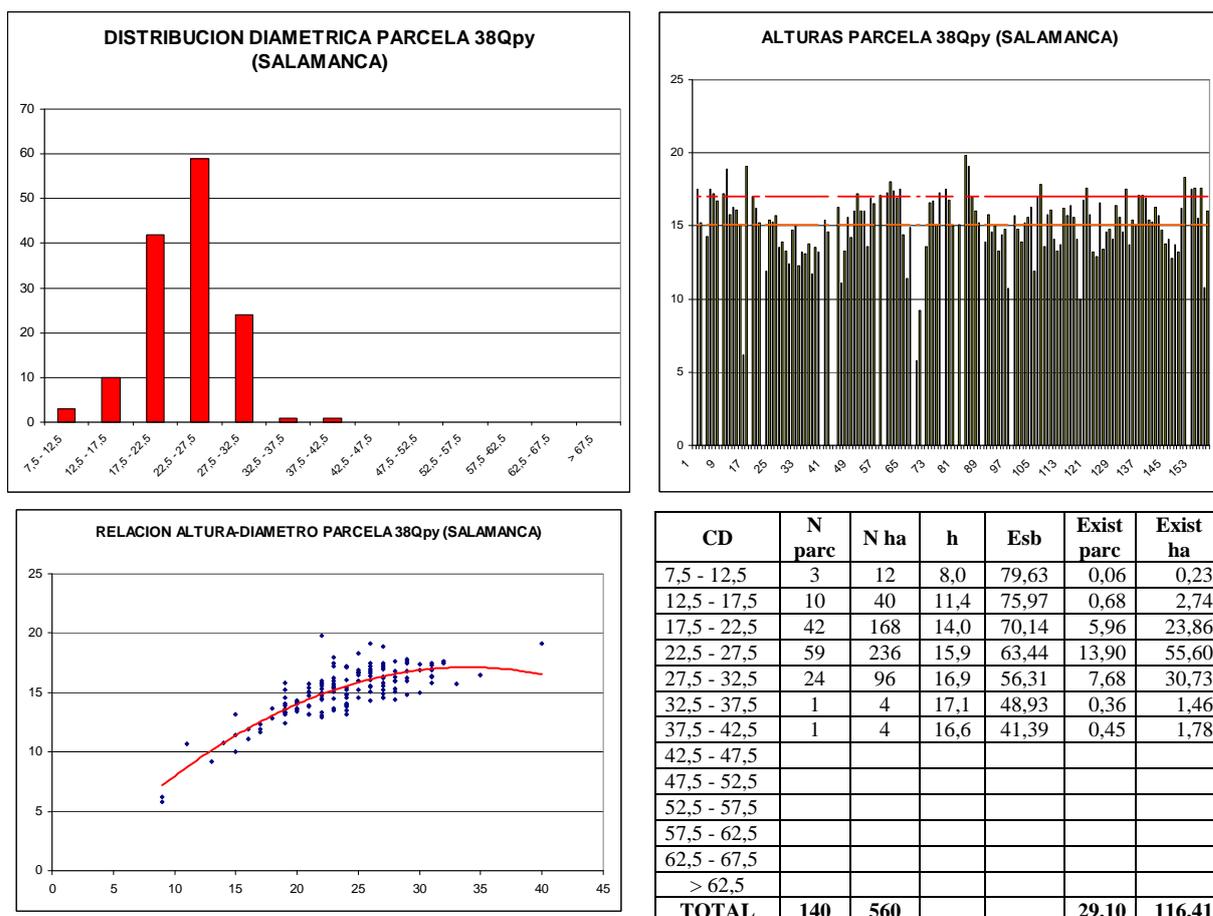


FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

### 3. Estado fitosanitario de la parcela.

#### 3.1. Defoliación y decoloración.

La parcela presenta un estado fitosanitario mediocre en general, con una defoliación media del 33,75%, dentro por tanto de la escala de daños moderados, categoría en la que se han calificado más del 75% de los pies, en lo que supone un empeoramiento de su estado, no tanto por lo que se refiere al comportamiento del parámetro, que varía en apenas unas décimas, sino por registrarse la muerte de cuatro de los rebollos evaluados debidos a problemas puntuales de falta de luz y a algún derribo por viento, lo que no resulta extraño teniendo en cuenta que la masa tiene una densidad próxima a 600 pies/ha, y que estos pies se encontraron ya dañados en años anteriores.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se observa un notable empeoramiento del arbolado desde 2006, año a partir del cual el número de árboles con daños moderados no ha bajado del 60%, contrastando con el periodo precedente, en el que incluso los peores resultados, correspondientes a los años 1994, 1996 y 2001 se situaron en registros mejores que los correspondientes al último quinquenio.

No se han apreciado, sin embargo, decoloraciones sobre el arbolado, tal y como ya sucediera en la pasada revisión.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

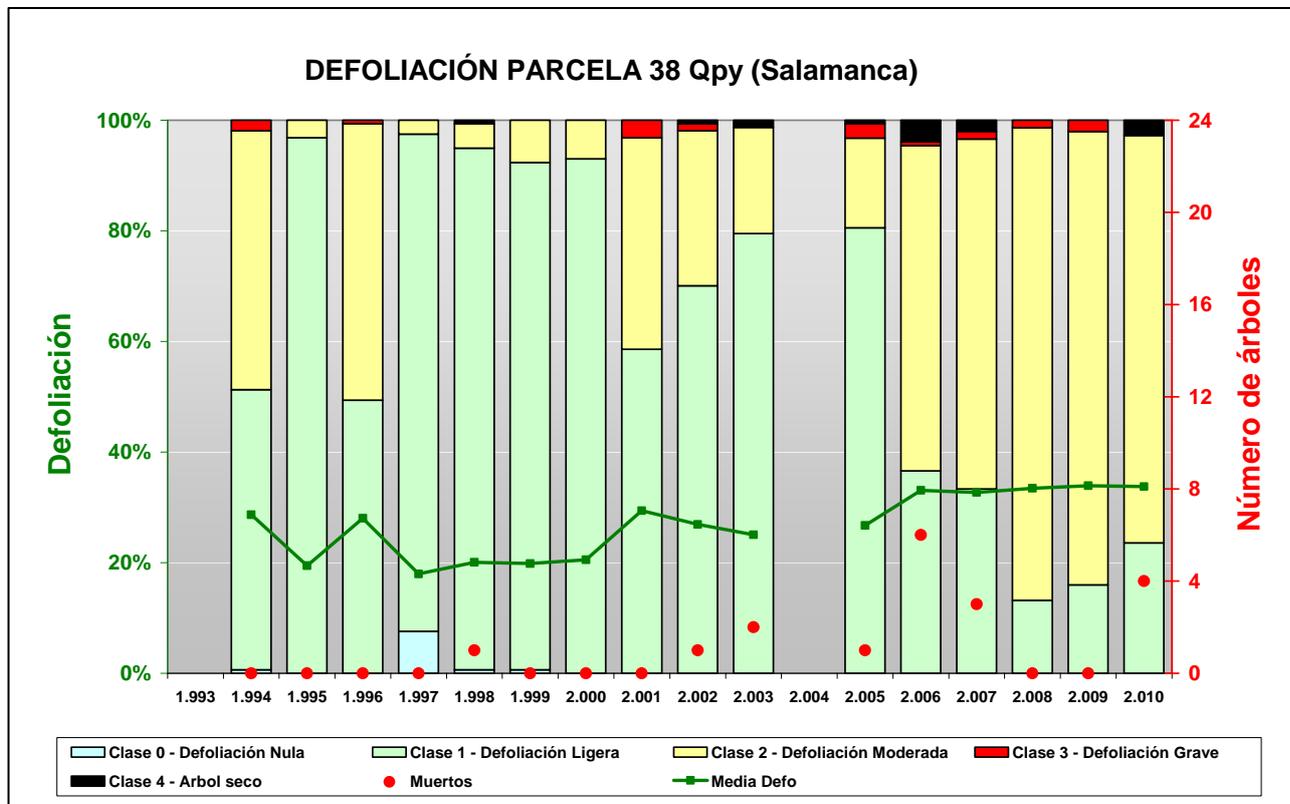


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

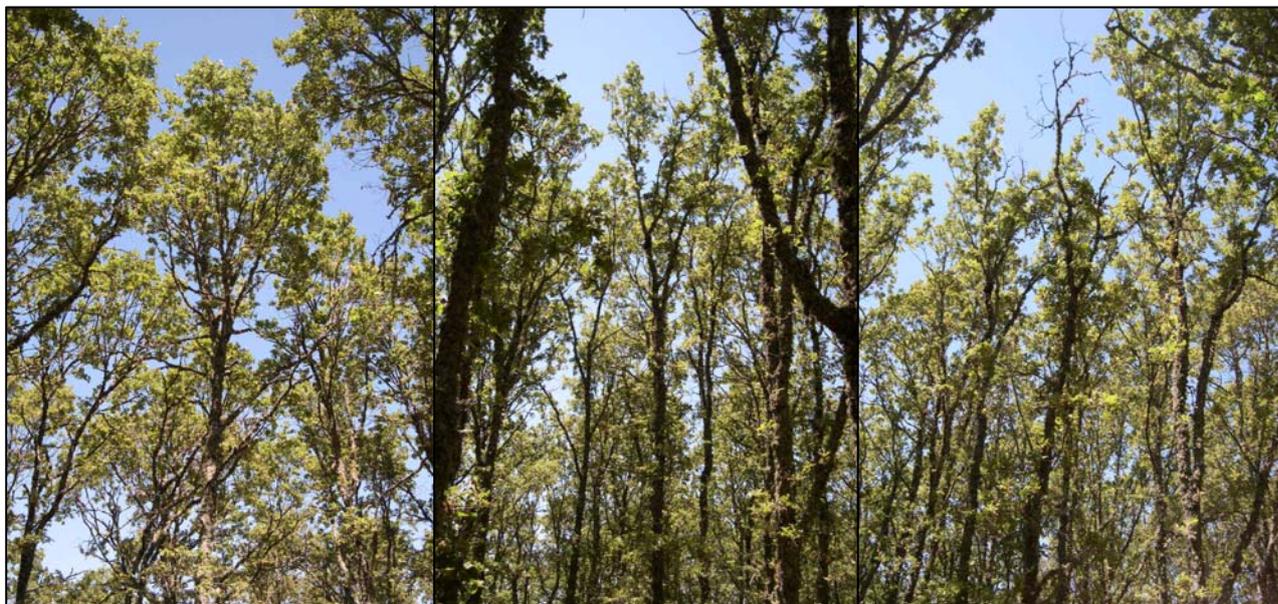


FIG 5: Distribución y modelo de defoliaciones. Defoliación 25% , 40% y 60%

## 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
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>209</b>	<b>5,09</b>	<b>836</b>	<b>100,00</b>	<b>31,94</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,81</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,62</b>	<b>15,07</b>	<b>0,03</b>	<b>-0,05</b>
<i>Aleimma loeflingianum</i>	209	5,09	836	100,00	31,94	0,00	-1,81	-0,11	23,62	15,07	0,03	-0,05
Hojas	209	5,09	836	100,00	31,94	0,00	-1,81	-0,11	23,62	15,07	0,03	-0,05
<b>Form. Agallas</b>	<b>38</b>	<b>1,00</b>	<b>152</b>	<b>26,39</b>	<b>33,29</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,46</b>	<b>-0,11</b>	<b>22,66</b>	<b>14,69</b>	<b>-0,93</b>	<b>-0,42</b>
<i>Andricus quercustozae</i>	38	1,00	152	26,39	33,29	0,00	-0,46	-0,11	22,66	14,69	-0,93	-0,42
Ramillos <2 cm	38	1,00	152	26,39	33,29	0,00	-0,46	-0,11	22,66	14,69	-0,93	-0,42
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Oidio</b>	<b>71</b>	<b>4,00</b>	<b>284</b>	<b>49,31</b>	<b>31,62</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,13</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,49</b>	<b>15,25</b>	<b>-0,09</b>	<b>0,13</b>
<i>Microsphaera alphitoides</i>	71	4,00	284	49,31	31,62	0,00	-2,13	-0,11	23,49	15,25	-0,09	0,13
Hojas	71	4,00	284	49,31	31,62	0,00	-2,13	-0,11	23,49	15,25	-0,09	0,13
<b>ANTROPICOS</b>												
<b>Otros daños antrópicos</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,69</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,25</b>	<b>-0,11</b>	<b>25,00</b>	<b>16,60</b>	<b>1,41</b>	<b>1,49</b>
Tronco	1	1,00	4	0,69	35,00	0,00	1,25	-0,11	25,00	16,60	1,41	1,49
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<i>Hedera helix</i>	<b>3</b>	<b>4,00</b>	<b>12</b>	<b>2,08</b>	<b>28,33</b>	<b>0,00</b>	<b>-5,42</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,33</b>	<b>15,77</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,65</b>
Tronco	1	3,00	4	0,69	25,00	0,00	-8,75	-0,11	23,00	15,70	-0,59	0,59
Tronco completo	2	4,50	8	1,39	30,00	0,00	-3,75	-0,11	23,50	15,80	-0,09	0,69
<b>Falta luz</b>	<b>3</b>	<b>2,00</b>	<b>12</b>	<b>2,08</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,75</b>	<b>-0,11</b>	<b>19,00</b>	<b>14,20</b>	<b>-4,59</b>	<b>-0,91</b>
Guía principal	3	2,00	12	2,08	30,00	0,00	-3,75	-0,11	19,00	14,20	-4,59	-0,91
<b>AG.DESCONOCIDO</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>146</b>	<b>1,21</b>	<b>584</b>	<b>100,00</b>	<b>32,05</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,70</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,59</b>	<b>15,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
Ramillos <2 cm	2	1,00	8	1,39	27,50	0,00	-6,25	-0,11	25,50	15,20	1,91	0,09
Ramas tam. variable	137	1,18	548	95,14	31,93	0,00	-1,82	-0,11	23,58	15,12	0,00	0,00
Guía principal	3	3,00	12	2,08	41,67	0,00	7,92	-0,11	19,00	13,50	-4,59	-1,61
Tronco	4	1,00	16	2,78	31,25	0,00	-2,50	-0,11	26,25	16,78	2,66	1,66

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar el ataque prácticamente generalizado del defoliador *Aleimma loeflingianum* de quien se ven mordeduras en el margen foliar, junto con las habituales refugios de hojas unidas con hilos de seda en el extremo de los ramillos en las que se protegen las orugas de los primeros estadios, lo que se ha observado en casi la mitad de los rebollos evaluados, en un patrón de daños muy similar al observado el año pasado, destacando sin embargo el incremento de puestas observadas, lo que indicaría un incremento en el nivel de población del tortricóide. Se registran también agallas dispersas causadas por *Andricus quercustozae* en algo más de la cuarta parte de los pies, sobre las ramillas situadas a menor altura. En ninguno de los casos se han registrado daños forestales de consideración asociados.

Se observa también cobertura pulverulenta sobre las hojas por oídio de *Microspheera alphitoides* en la mitad de los pies, en lo que supone sin embargo un notable descenso respecto a la pasada revisión, cuando todos los rebollos evaluados presentaron la afección, sin que se registre un efecto debilitador claro sobre los rebollos afectados aunque sí se advierte una marcada preferencia por las ramas más bajas, siendo más patentes sus efectos sobre el estrato del regenerado.

Sin mayor importancia, una pequeña fracción de los rebollos evaluados presentaba **hiedra** alrededor del tronco, sin que haya llegado a ahogar el follaje del árbol hospedante, junto con algún fenómeno puntual de puntisecado de la guía principal de la copa por **falta de luz** sobre algunos pies que han quedado claramente bajo el dosel principal de las copas.

Por último, y sin que pueda precisarse la causa con exactitud, están prácticamente generalizados los fenómenos de **puntisecado** en ramillas de los rebollos, en una afección que se ha venido observando con profusión en los rebollares de la mitad norte peninsular, y que podría estar relacionada con problemas de cavitación del tejido conductor del pie afectado, que interrumpieran el flujo de agua y nutrientes hacia las ramas afectadas, causando su decadencia y muerte posterior. El fenómeno parece ir ligado a masas procedentes de monte bajo asentadas sobre cepas ya viejas, y es especialmente peligroso cuando afecta a la guía principal, de forma que se inicia un característico decaimiento de arriba abajo que suele terminar con la muerte del pie o a su desarrollo únicamente mediante la proliferación de brotes epicórmicos. Se ha observado también algunas **tumoraciones** en los 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 (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
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>												
<b>Hojas</b>	<b>280</b>	<b>4,81</b>	<b>1120</b>	<b>100,00</b>	<b>31,86</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,89</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,59</b>	<b>15,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Comidos/perdidos	140	7,00	560	97,22	31,86	0,00	-1,89	-0,11	23,59	15,11	0,00	0,00
Agujeros/Parc. comidas	140	7,00	560	97,22	31,86	0,00	-1,89	-0,11	23,59	15,11	0,00	0,00
Signos insectos	69	1,22	276	47,92	32,10	0,00	-1,65	-0,11	23,68	14,98	0,10	-0,14
Nidos	69	1,22	276	47,92	32,10	0,00	-1,65	-0,11	23,68	14,98	0,10	-0,14
Signos hongos	71	4,00	284	49,31	31,62	0,00	-2,13	-0,11	23,49	15,25	-0,09	0,13
Cob. blanca hojas	71	4,00	284	49,31	31,62	0,00	-2,13	-0,11	23,49	15,25	-0,09	0,13
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>40</b>	<b>1,00</b>	<b>160</b>	<b>27,78</b>	<b>33,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,75</b>	<b>-0,11</b>	<b>22,80</b>	<b>14,72</b>	<b>-0,79</b>	<b>-0,39</b>
Deformaciones	38	1,00	152	26,39	33,29	0,00	-0,46	-0,11	22,66	14,69	-0,93	-0,42
Otras deformaciones	38	1,00	152	26,39	33,29	0,00	-0,46	-0,11	22,66	14,69	-0,93	-0,42
Muerto/moribundo	2	1,00	8	1,39	27,50	0,00	-6,25	-0,11	25,50	15,20	1,91	0,09
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>137</b>	<b>1,18</b>	<b>548</b>	<b>95,14</b>	<b>31,93</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,82</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,58</b>	<b>15,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Muerto/moribundo	137	1,18	548	95,14	31,93	0,00	-1,82	-0,11	23,58	15,12	0,00	0,00
<b>Guía principal</b>	<b>6</b>	<b>2,50</b>	<b>24</b>	<b>4,17</b>	<b>35,83</b>	<b>0,00</b>	<b>2,08</b>	<b>-0,11</b>	<b>19,00</b>	<b>13,85</b>	<b>-4,59</b>	<b>-1,26</b>
Muerto/moribundo	6	2,50	24	4,17	35,83	0,00	2,08	-0,11	19,00	13,85	-4,59	-1,26
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>												
<b>Tronco</b>	<b>6</b>	<b>1,33</b>	<b>24</b>	<b>4,17</b>	<b>30,83</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,92</b>	<b>-0,11</b>	<b>25,50</b>	<b>16,57</b>	<b>1,91</b>	<b>1,45</b>
Deformaciones	3	1,00	12	2,08	31,67	0,00	-2,08	-0,11	26,67	16,73	3,08	1,62
Tumores	3	1,00	12	2,08	31,67	0,00	-2,08	-0,11	26,67	16,73	3,08	1,62

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Otros síntomas	1	3,00	4	0,69	25,00	0,00	-8,75	-0,11	23,00	15,70	-0,59	0,59
Heridas	2	1,00	8	1,39	32,50	0,00	-1,25	-0,11	25,00	16,75	1,41	1,64
Grietas	1	1,00	4	0,69	30,00	0,00	-3,75	-0,11	25,00	16,90	1,41	1,79
Otras heridas	1	1,00	4	0,69	35,00	0,00	1,25	-0,11	25,00	16,60	1,41	1,49
<b>Tronco completo</b>	<b>2</b>	<b>4,50</b>	<b>8</b>	<b>1,39</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,75</b>	<b>-0,11</b>	<b>23,50</b>	<b>15,80</b>	<b>-0,09</b>	<b>0,69</b>
Otros síntomas	2	4,50	8	1,39	30,00	0,00	-3,75	-0,11	23,50	15,80	-0,09	0,69

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.

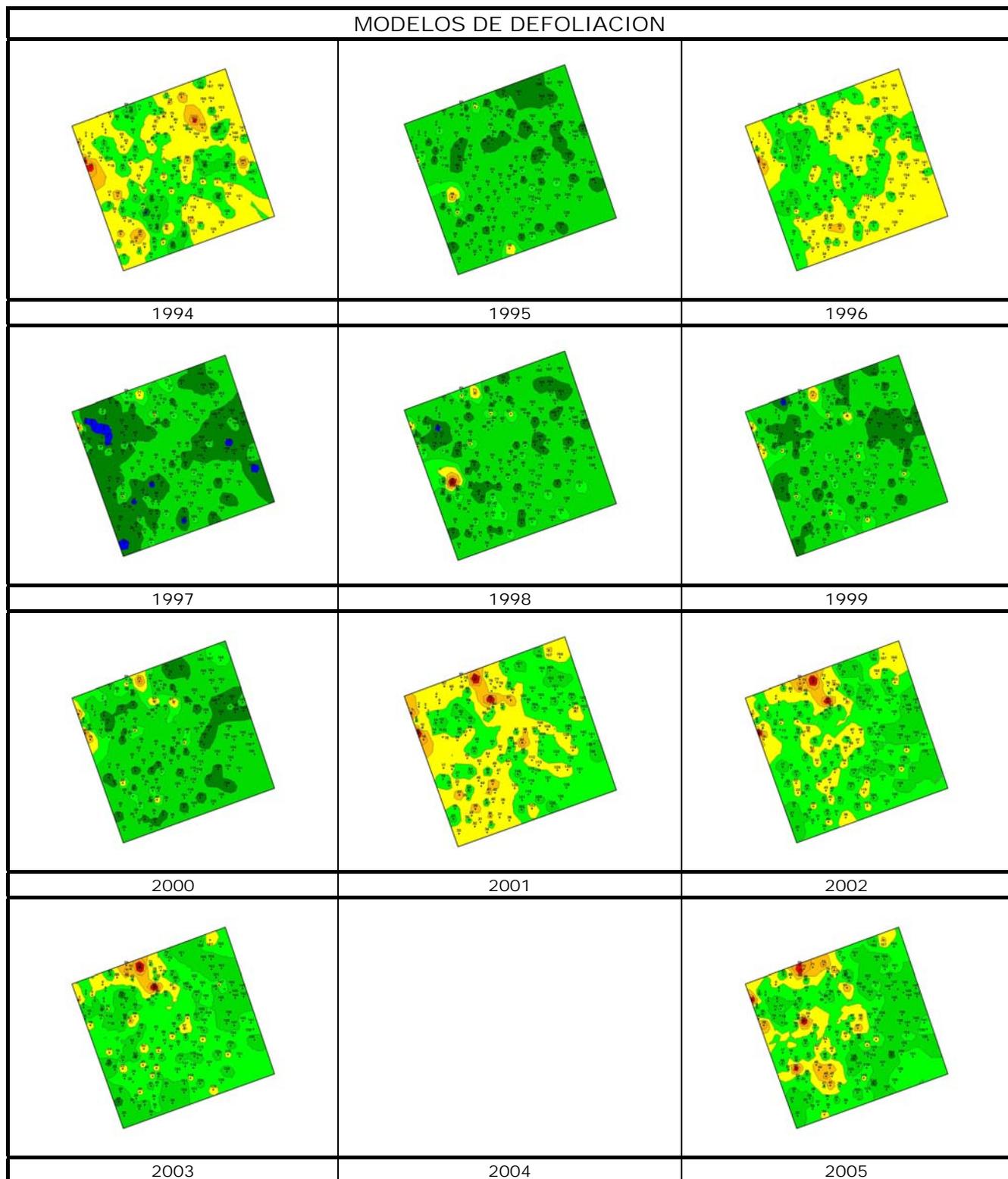
	N par	Defoliadores		Form. Agallas		Oidio		Otros d. antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>									
<b>Hojas</b>	<b>280</b>	<b>209</b>	<b>100,00</b>			<b>71</b>	<b>100,00</b>		
Comidos/perdidos	140	140	66,99						
Agujero/Parc. comidas	140	140	66,99						
Signos insectos	69	69	33,01						
Nidos	69	69	33,01						
Signos hongos	71					71	100,00		
Cob. blanca hojas	71					71	100,00		
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>40</b>			<b>38</b>	<b>100,00</b>				
Deformaciones	38			38	100,00				
Otras deformaciones	38			38	100,00				
Muerto/moribundo	2								
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>137</b>								
Muerto/moribundo	137								
<b>Guía principal</b>	<b>6</b>								
Muerto/moribundo	6								
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>									
<b>Tronco</b>	<b>6</b>							<b>1</b>	<b>100,00</b>
Deformaciones	3								
Tumores	3								
Otros síntomas	1								
Heridas	2							1	100,00
Grietas	1								
Otras heridas	1							1	100,00
<b>Tronco completo</b>	<b>2</b>								
Otros síntomas	2								

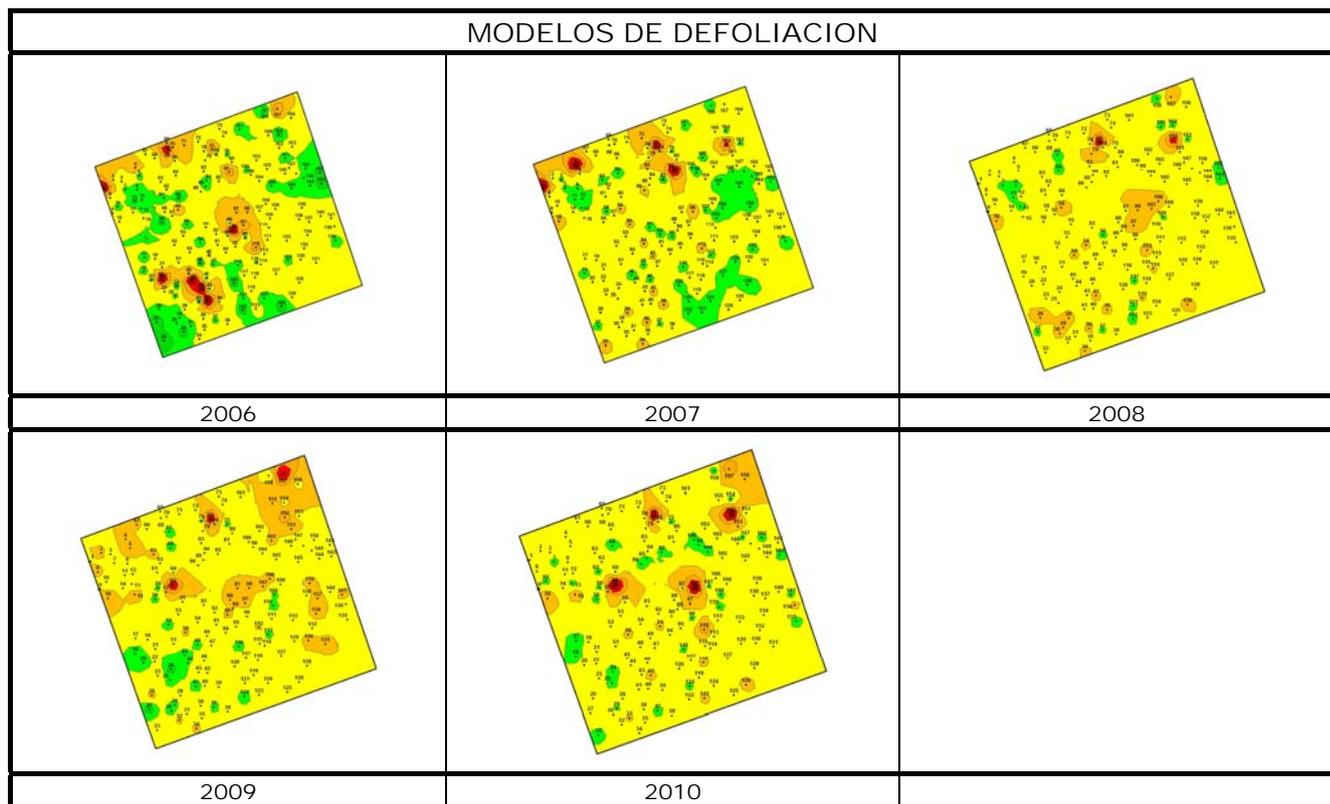
	N par	<i>Hedera helix</i>		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>							
<b>Hojas</b>	<b>280</b>						
Comidos/perdidos	140						

	N par	<i>Hedera helix</i>		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Agujero/Parc. comidas	140						
Signos insectos	69						
Nidos	69						
Signos hongos	71						
Cob. blanca hojas	71						
<b>RAMAS/BROTOS</b>							
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>40</b>					<b>2</b>	<b>1,37</b>
Deformaciones	38						
Otras deformaciones	38						
Muerto/moribundo	2					2	1,37
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>137</b>					<b>137</b>	<b>93,84</b>
Muerto/moribundo	137					137	93,84
<b>Guía principal</b>	<b>6</b>			<b>3</b>	<b>100,00</b>	<b>3</b>	<b>2,05</b>
Muerto/moribundo	6			3	100,00	3	2,05
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>							
<b>Tronco</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>33,33</b>			<b>4</b>	<b>2,74</b>
Deformaciones	3					3	2,05
Tumores	3					3	2,05
Otros síntomas	1	1	33,33				
Heridas	2					1	0,68
Grietas	1					1	0,68
Otras heridas	1						
<b>Tronco completo</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>66,67</b>				
Otros síntomas	2	2	66,67				



FIG 6: *Aleimma loeflingianum*. Agallas de *Andricus quercustozae* Refugio de tortricido. Rastros de oidio por *Microsphaera alphitoides*..





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

