



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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2008**

**PARCELA 13 Qr (ASTURIAS)**

**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 robledal de *Quercus robur* del sector Galaico-Asturiano de la provincia Cantabroatlántica (Rivas Martínez).

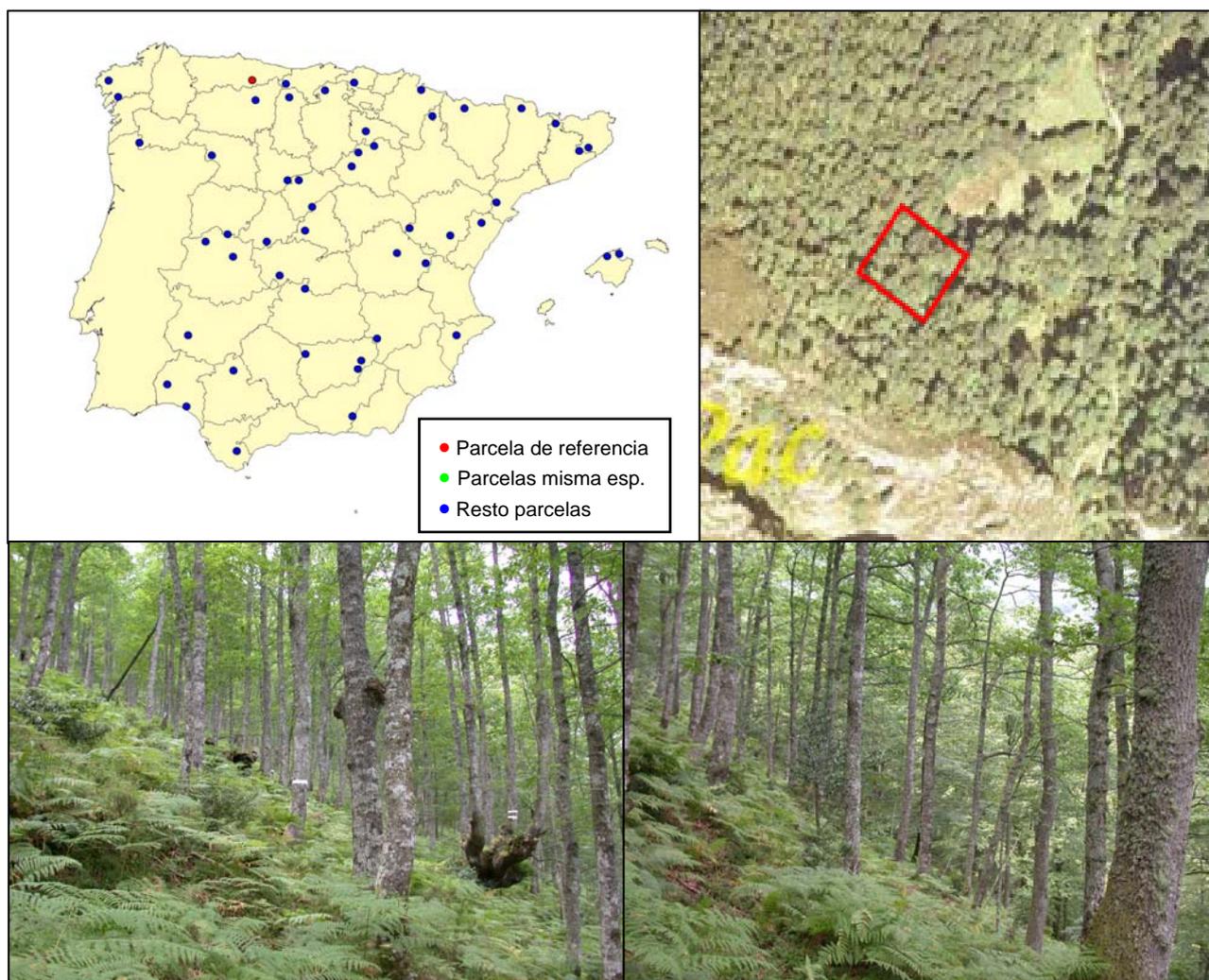
Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

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

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
13 Qr	<i>Quercus robur</i>	Asturias	Sobrescobio	21/07/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+43°09'00"	-05°28'00"	299.000	4.782.000	800	54	Noreste	Valdeaceu



**FIG 1:** Posición y vistas de la parcela 13Qr

## 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)	4,1	4,8	6,6	7,9	11,2	14,4	17,1	17,2	15,4	11,5	7,6	5	10,2
P(mm)	147	108	109	107	93	75	40	57	92	119	148	162	1257
T. Media Máximas Mes más Cálido								23,9					
0 T. Media Mínimas Mes más Frío													

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(V) *Nemoral genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Montano*.

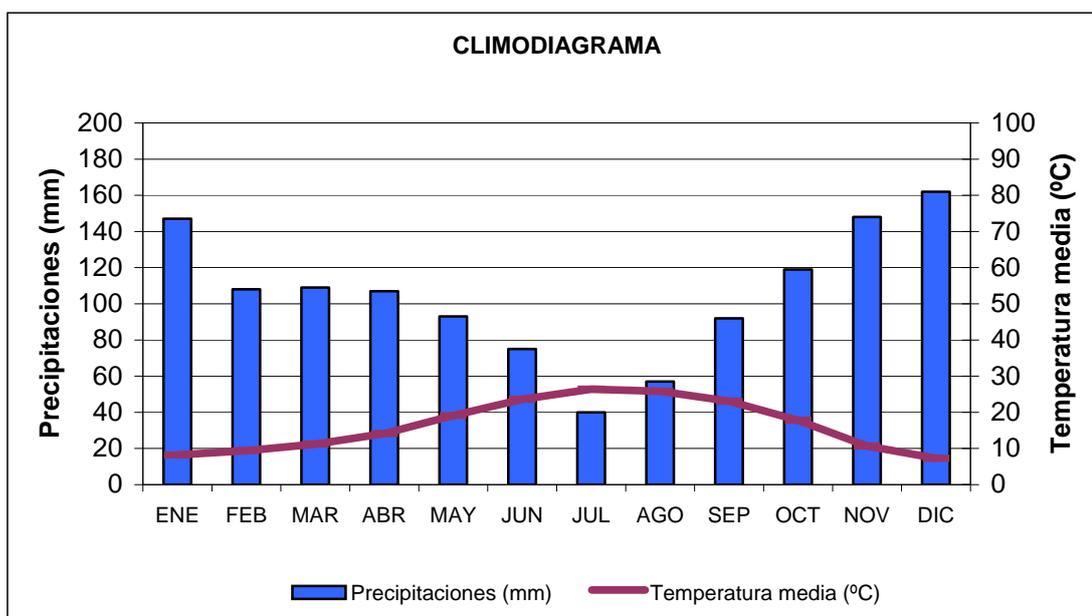


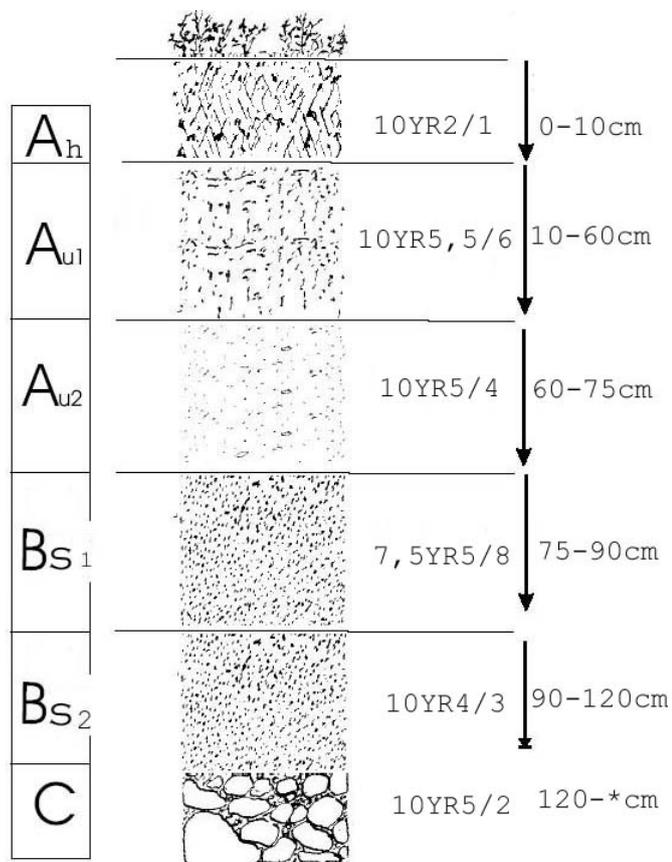
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** *esquistos ferruginosos algo micáceos.*

**Edafología:** *Cambisol dístrico.*

Presenta un suelo muy profundo, a pesar de la pendiente, con relativa abundancia de fracción fina, de pedregosidad escasa a moderada y elevado contenido en materia orgánica. También se aprecia bastante broza escasamente descompuesta.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
Ah	0-10	Negro (10 YR 2/1) en húmedo; consistencia fibrosa y migajosa; franca; raíces abundantes y finas, con apreciable masa miceliar; límite neto.
Aul	10-60	Pardo amarillento (10 YR 5,5/6) en húmedo; grumosa; franco-limosa; raíces abundantes; límite neto.
Au2	60-75	Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; particular; franco-limosa; raíces escasas; límite neto.
Bsl	75-90	Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en húmedo; grumoso-particular; limoso-arcillosa; pedregosidad en torno al 30 %; raíces frecuentes; límite neto.
Bs2	90-120	Pardo algo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; particular; limoso-arcillosa; mas del 70 % de pedregosidad; raíces muy escasas; límite difuso.
C	120-*	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; particular; limosa; mas del 80 % de pedregosidad; sin raíces.

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** El vuelo corresponde a un robledal en monte alto, denso, de *Quercus petraea*, con tapiz arbustivo ralo, muy recomido por ser una zona de pastoreada por vacas y muy probablemente por corzos, y subarbustivo de arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y abundantes helechos (*Pteridium aquilinum* y *Blechnum spicant*).

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Crepis sp.</i>	+
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	76.8	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	+
<i>Fagus sylvatica</i> L.	6.6	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	83.8	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	+
<i>Erica arborea</i> L.	5.4	<i>Euphorbia sp.</i>	+
<i>Ilex aquifolium</i> L.	4.7	<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Ulex gallii</i> Planch.	0.5	<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	+
<i>Genista florida</i> L.	0.2	<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin	+
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	+	<i>Melampyrum pratense</i> L.	+
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	+	<i>Narcissus triandrus</i> L.	+
<i>Erica vagans</i> L.	+	<i>Oxalis acetosella</i> L.	+
<i>Frangula alnus</i> Miller	+	<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	+
<i>Rubus sampaioanus</i> Sudre ex Samp.	+	<i>Polygala vulgaris</i> L.	+
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+	<i>Polypodium vulgare</i> L.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<i>Ranunculus sp.</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	59.4	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Schultz Bip.	+
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	10.0	<i>Viola sp.</i>	+
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	4.7	<b>ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO</b>	
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	3.8	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	3.6
<i>Hedera helix</i> L.	0.6	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp	3.6
<i>Anemone nemorosa</i> L.	+	<i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) C. Müll	3.6
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	+	<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.) B.S.G.	3.6
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	3.6
<i>Arenaria montana</i> L.	+	<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	3.6
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Mi. geville	+	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	3.4

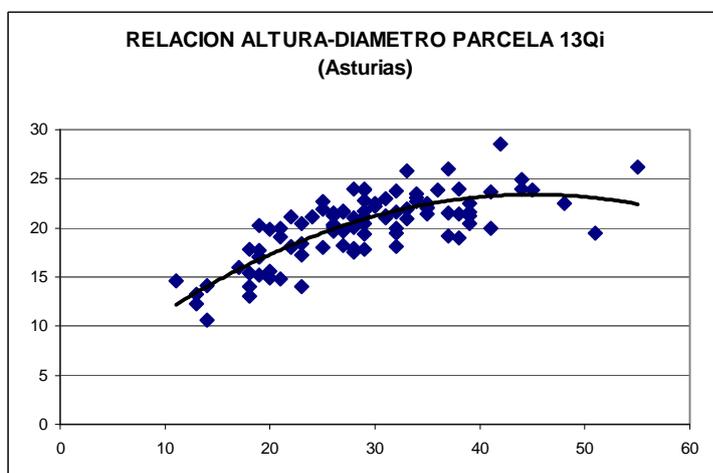
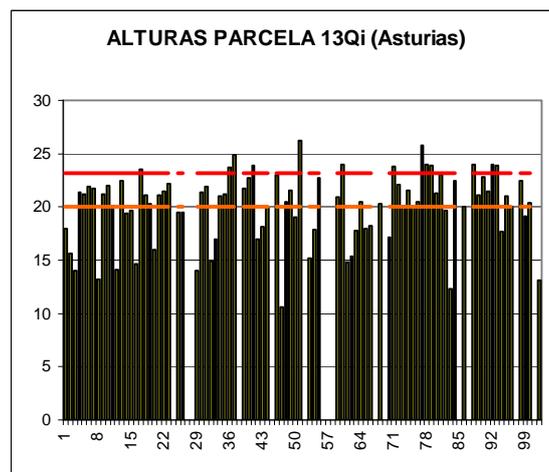
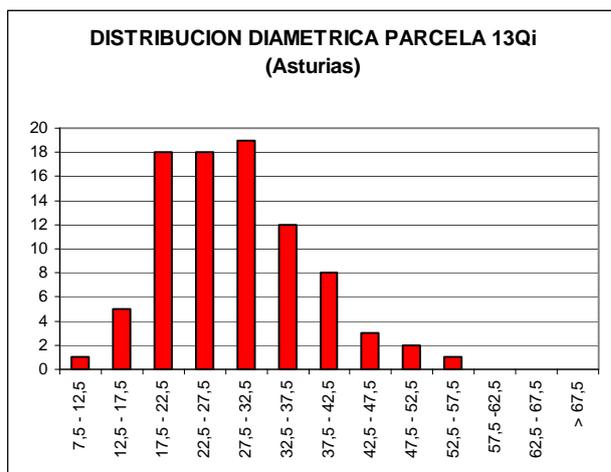
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en una zona de transición entre las series 5 h, Serie orocantábrica acidófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Luzulo henriquesii*-*Fageto sigmetum* y la serie 8 a, Serie colino-montano galaico-asturiano acidófila del roble (*Quercus robur*). *Blechno-Querceto roboris sigmetum*.

## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de roble (*Quercus robur*) de 80-100 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	Area 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
13 Qr	0,2500	87	348	85	2	15	81-100	28,44	24,21	29,76	20,05	23,17	28,75



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	1	4	11,5	114,89	0,08	0,30
12,5 - 17,5	5	20	14,6	97,63	0,50	2,00
17,5 - 22,5	18	72	17,3	86,58	2,67	10,69
22,5 - 27,5	18	72	19,5	78,01	4,44	17,74
27,5 - 32,5	19	76	21,2	70,68	5,69	22,74
32,5 - 37,5	12	48	22,4	64,05	5,61	22,46
37,5 - 42,5	8	32	23,2	57,88	4,65	18,59
42,5 - 47,5	3	12	23,4	51,99	2,27	9,07
47,5 - 52,5	2	8	23,2	46,31	1,88	7,51
52,5 - 57,5	1	4	22,4	40,79	0,97	3,88
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 62,5						
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>348</b>			<b>28,75</b>	<b>114,98</b>

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.

## 2. Estado fitosanitario de la parcela.

### 3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 23,02%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han clasificado casi el 85% de los pies evaluados, en lo que supone una ligera mejoría respecto a la pasada revisión, no tanto en relación al valor medio, que presentaba un valor de casi el 24%, sino en relación al reparto por clases de daño, de forma que los pies calificados con daño moderado experimentan una disminución de cerca de cinco puntos porcentuales.

Con respecto a la serie histórica de datos, se observa una cierta recuperación respecto al año pasado, desapareciendo los casos de daño grave, que venían observándose de forma casi constante desde 1996.

Se ha observado también una decoloración ligera en poco menos del 10% de los pies, sin mayor trascendencia, aumentando ligeramente respecto a la pasada revisión.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

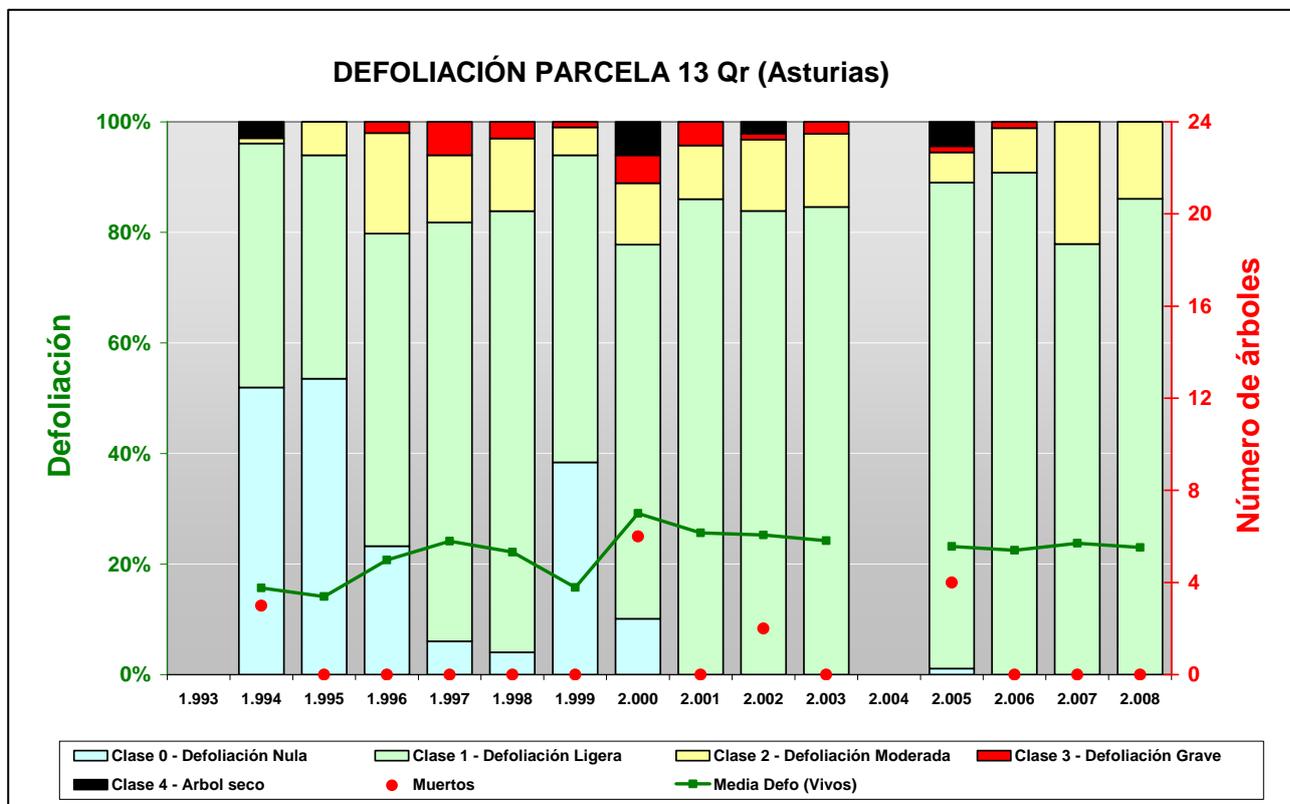


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: 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, 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
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>80</b>	<b>1,01</b>	<b>320,00</b>	<b>93,02</b>	<b>22,81</b>	<b>0,06</b>	<b>-0,21</b>	<b>-0,03</b>	<b>29,34</b>	<b>20,43</b>	<b>0,24</b>	<b>0,27</b>
Hojas	80	1,01	320,00	93,02	22,81	0,06	-0,21	-0,03	29,34	20,43	0,24	0,27
<b>Chupadores</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,16</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,02</b>	<b>-0,09</b>	<b>42,00</b>	<b>23,70</b>	<b>12,91</b>	<b>3,54</b>
Hojas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	42,00	23,70	12,91	3,54
<b>Mínadores</b>	<b>2</b>	<b>1,50</b>	<b>8,00</b>	<b>2,33</b>	<b>20,00</b>	<b>1,00</b>	<b>-3,02</b>	<b>0,91</b>	<b>40,00</b>	<b>20,60</b>	<b>10,91</b>	<b>0,44</b>
<i>Rhynchaenus fagi</i>	2	1,50	8,00	2,33	20,00	1,00	-3,02	0,91	40,00	20,60	10,91	0,44
Hojas	2	1,50	8,00	2,33	20,00	1,00	-3,02	0,91	40,00	20,60	10,91	0,44
<b>Form. Agallas</b>	<b>19</b>	<b>1,26</b>	<b>76,00</b>	<b>22,09</b>	<b>23,42</b>	<b>0,11</b>	<b>0,40</b>	<b>0,02</b>	<b>30,68</b>	<b>19,55</b>	<b>1,59</b>	<b>-0,61</b>
Brotos del año	17	1,29	68,00	19,77	23,53	0,06	0,51	-0,03	30,24	19,33	1,14	-0,83
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	30,00	21,70	0,91	1,54
<i>Mikiola fagi</i>	1	1,00	4,00	1,16	20,00	1,00	-3,02	0,91	39,00	21,20	9,91	1,04
Hojas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	1,00	-3,02	0,91	39,00	21,20	9,91	1,04
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Manchas hojas</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12,00</b>	<b>3,49</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,02</b>	<b>-0,09</b>	<b>21,67</b>	<b>15,87</b>	<b>-7,43</b>	<b>-4,29</b>
Hojas	3	1,00	12,00	3,49	20,00	0,00	-3,02	-0,09	21,67	15,87	-7,43	-4,29
<b>Oidio</b>	<b>3</b>	<b>1,33</b>	<b>12,00</b>	<b>3,49</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,98</b>	<b>-0,09</b>	<b>25,00</b>	<b>18,43</b>	<b>-4,09</b>	<b>-1,72</b>
<i>Microsphaera alphitoides</i>	3	1,33	12,00	3,49	25,00	0,00	1,98	-0,09	25,00	18,43	-4,09	-1,72
Hojas	3	1,33	12,00	3,49	25,00	0,00	1,98	-0,09	25,00	18,43	-4,09	-1,72
<b>Otros hongos</b>	<b>1</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,16</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,02</b>	<b>-0,09</b>	<b>29,00</b>	<b>20,50</b>	<b>-0,09</b>	<b>0,34</b>
Hojas	1	2,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	29,00	20,50	-0,09	0,34
<b>ABIOTICOS</b>												
<b>Nieve/Hielo</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,16</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,02</b>	<b>-0,09</b>	<b>56,00</b>	<b>26,20</b>	<b>26,91</b>	<b>6,04</b>
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	56,00	26,20	26,91	6,04
<b>Viento/Tornado</b>	<b>3</b>	<b>4,00</b>	<b>12,00</b>	<b>3,49</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,98</b>	<b>-0,09</b>	<b>22,00</b>	<b>16,33</b>	<b>-7,09</b>	<b>-3,82</b>
Guía principal	3	4,00	12,00	3,49	25,00	0,00	1,98	-0,09	22,00	16,33	-7,09	-3,82
<b>ANTROPICOS</b>												
<b>Otros daños antrópicos</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,16</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,98</b>	<b>-0,09</b>	<b>17,00</b>	<b>16,00</b>	<b>-12,09</b>	<b>-4,16</b>
Tronco	1	1,00	4,00	1,16	30,00	0,00	6,98	-0,09	17,00	16,00	-12,09	-4,16
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<i>Hedera helix</i>	<b>4</b>	<b>1,00</b>	<b>16,00</b>	<b>4,65</b>	<b>23,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,73</b>	<b>-0,09</b>	<b>32,25</b>	<b>21,40</b>	<b>3,16</b>	<b>1,24</b>
Tronco	4	1,00	16,00	4,65	23,75	0,00	0,73	-0,09	32,25	21,40	3,16	1,24
<b>Competencia</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,16</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,98</b>	<b>-0,09</b>	<b>23,00</b>	<b>14,00</b>	<b>-6,09</b>	<b>-6,16</b>
Tronco en copa	1	1,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	23,00	14,00	-6,09	-6,16
<b>Falta luz</b>	<b>11</b>	<b>2,18</b>	<b>44,00</b>	<b>12,79</b>	<b>31,36</b>	<b>0,18</b>	<b>8,34</b>	<b>0,09</b>	<b>17,09</b>	<b>14,73</b>	<b>-12,00</b>	<b>-5,43</b>
Hojas	11	2,18	44,00	12,79	31,36	0,18	8,34	0,09	17,09	14,73	-12,00	-5,43
<b>AG.DESCONOCIDO</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>210</b>	<b>1,16</b>	<b>840,00</b>	<b>100,00</b>	<b>23,29</b>	<b>0,10</b>	<b>0,27</b>	<b>0,01</b>	<b>29,59</b>	<b>20,31</b>	<b>0,50</b>	<b>0,15</b>

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Hojas	66	1,33	264,00	76,74	22,50	0,09	-0,52	0,00	30,50	20,79	1,41	0,63
Brotos del año	1	2,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	18,00	17,80	-11,09	-2,36
Ramillos <2 cm	32	1,03	128,00	37,21	22,34	0,09	-0,68	0,00	27,97	20,28	-1,12	0,12
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	24,00	20,50	-5,09	0,34
Ramas tam. variable	46	1,11	184,00	53,49	24,02	0,09	1,00	0,00	29,85	20,08	0,75	-0,08
Tronco en copa	2	1,00	8,00	2,33	20,00	0,00	-3,02	-0,09	33,00	19,85	3,91	-0,31
Tronco	60	1,08	240,00	69,77	24,17	0,15	1,15	0,06	29,53	20,11	0,44	-0,04
Cuello raíz	2	1,00	8,00	2,33	25,00	0,00	1,98	-0,09	26,50	17,95	-2,59	-2,21

En cuanto al conjunto de agentes de daño identificados destaca en primer lugar la presencia casi generalizada de **defoliadores** sin identificar, presentes en más del 90% de los pies, causando mordeduras en las hojas y en menor grado esqueletizaciones. Las dos únicas hayas aparecen afectadas, si bien en grado ligero, por el gallícola *Mikiola fagi* en lo que es una afección muy común en los hayedos de la zona. Algo más del 20% de los pies aparecen también afectados por agallas del tipo *Andricus sp.* pareciendo concentrarse en pies de tamaño ligeramente superior a las dimensiones medias de la parcela.

Hay también presencia ligera de oidio por *Microspahera alphitoides* en una pequeña fracción de pies, que presentan además una defoliación superior en casi dos puntos a la media de la parcela, lo que indicaría un cierto efecto debilitador sobre el arbolado, inferior en todo caso al límite de cinco puntos que marca la normativa europea en materia de redes como umbral para considerar un cambio significativo en la defoliación. Se ha concentrado también en árboles de un tamaño menor a las dimensiones medias de la parcela.

Como en anteriores evaluaciones, se advierte también una cierta incidencia de los factores abióticos, **nieve y hielo**, asociados a daños mecánicos o deformaciones, sin mayor importancia, así como alguna herida de origen antrópico en uno de los árboles muestra. Hay algún caso de **epifitas** sobre el tronco de uno de los pies de mayor tamaño de la parcela, aunque sin suponer riesgo fitosanitario para el arbolado.

Tal como es muy frecuente en los robledales de la mitad norte peninsular, se advierte profusión de **ramillos muertos** en forma de manchas por toda la copa, el síntoma que viene observándose desde hace unos años parece explicarse por la acción del hongo *Apiognomonina sp.* aunque otros autores sugieren que se debe a fenómenos de cavitación en el sistema conductor de los árboles, o que pueda explicarse por las diferencias de crecimiento de verano e invierno en masas procedentes de monte bajo sobre cepas muy añosas. En la parcela que nos ocupa, el buen estado fitosanitario general del arbolado descarta que su acción resulte peligrosa para el mismo, pero es necesario indicar que se han visto manchas de robledal en manifiesta decadencia debido a este fenómeno.

Heridas, grietas y descortezamiento de los troncos se han configurado también como un síntoma muy frecuente, junto con algún caso de exudado negruzco provocado por **bacteriosis**.

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
<b>HOJAS/ACICULAS</b>												
<b>Hojas</b>	<b>168</b>	<b>1,23</b>	<b>672,00</b>	<b>100,00</b>	<b>23,15</b>	<b>0,10</b>	<b>0,13</b>	<b>0,01</b>	<b>29,04</b>	<b>20,10</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,05</b>
Comidos/perdidos	95	1,18	380,00	100,00	23,79	0,09	0,77	0,00	28,38	19,82	-0,71	-0,33
Agujeros/Parc. comidas	79	1,08	316,00	91,86	23,10	0,10	0,08	0,01	28,97	20,20	-0,12	0,04
Totalmente comidas/perd.	10	2,10	40,00	11,63	28,00	0,10	4,98	0,01	23,10	16,60	-5,99	-3,56
Esqueletizadas	6	1,00	24,00	6,98	25,83	0,00	2,81	-0,09	29,33	20,23	0,24	0,08
Dec. Verde-amarillo	57	1,33	228,00	66,28	22,46	0,09	-0,56	0,00	30,42	20,81	1,33	0,65
Completa	2	1,50	8,00	2,33	25,00	0,50	1,98	0,41	26,00	20,45	-3,09	0,29
Punteado	3	1,33	12,00	3,49	23,33	0,00	0,31	-0,09	33,67	22,77	4,57	2,61
Marginal	3	1,00	12,00	3,49	21,67	0,33	-1,35	0,24	33,67	21,60	4,57	1,44
Internervial	7	1,71	28,00	8,14	25,00	0,14	1,98	0,05	30,14	19,40	1,05	-0,76
Parcial	42	1,29	168,00	48,84	21,90	0,05	-1,12	-0,04	30,21	20,87	1,12	0,71
Dec. Rojo-marrón	11	1,18	44,00	12,79	21,36	0,09	-1,66	0,00	26,55	18,90	-2,55	-1,26
Completa	4	1,00	16,00	4,65	21,25	0,25	-1,77	0,16	35,00	22,03	5,91	1,87
Punteado	6	1,33	24,00	6,98	20,00	0,00	-3,02	-0,09	23,17	17,77	-5,93	-2,39
Marginal	1	1,00	4,00	1,16	30,00	0,00	6,98	-0,09	13,00	13,20	-16,09	-6,96
Deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	20,00	1,00	-3,02	0,91	39,00	21,20	9,91	1,04
Agallas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	1,00	-3,02	0,91	39,00	21,20	9,91	1,04
Signos insectos	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	42,00	23,70	12,91	3,54
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	42,00	23,70	12,91	3,54
Signos hongos	3	1,33	12,00	3,49	25,00	0,00	1,98	-0,09	25,00	18,43	-4,09	-1,72
Cob. blanca hojas	3	1,33	12,00	3,49	25,00	0,00	1,98	-0,09	25,00	18,43	-4,09	-1,72
<b>RAMAS/BROTES</b>												
<b>Brotos del año</b>	<b>18</b>	<b>1,33</b>	<b>72,00</b>	<b>20,93</b>	<b>23,61</b>	<b>0,06</b>	<b>0,59</b>	<b>-0,03</b>	<b>29,56</b>	<b>19,24</b>	<b>0,46</b>	<b>-0,91</b>
Deformaciones	17	1,29	68,00	19,77	23,53	0,06	0,51	-0,03	30,24	19,33	1,14	-0,83
Otras deformaciones	17	1,29	68,00	19,77	23,53	0,06	0,51	-0,03	30,24	19,33	1,14	-0,83
Muerto/moribundo	1	2,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	18,00	17,80	-11,09	-2,36
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>34</b>	<b>1,03</b>	<b>136,00</b>	<b>39,53</b>	<b>22,35</b>	<b>0,09</b>	<b>-0,67</b>	<b>0,00</b>	<b>28,85</b>	<b>20,49</b>	<b>-0,24</b>	<b>0,34</b>
Deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	30,00	21,70	0,91	1,54
Otras deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	30,00	21,70	0,91	1,54
Muerto/moribundo	33	1,03	132,00	38,37	22,27	0,09	-0,75	0,00	28,82	20,46	-0,27	0,30
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,16</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,02</b>	<b>-0,09</b>	<b>24,00</b>	<b>20,50</b>	<b>-5,09</b>	<b>0,34</b>
Muerto/moribundo	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	24,00	20,50	-5,09	0,34
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>46</b>	<b>1,11</b>	<b>184,00</b>	<b>53,49</b>	<b>24,02</b>	<b>0,09</b>	<b>1,00</b>	<b>0,00</b>	<b>29,85</b>	<b>20,08</b>	<b>0,75</b>	<b>-0,08</b>
Muerto/moribundo	46	1,11	184,00	53,49	24,02	0,09	1,00	0,00	29,85	20,08	0,75	-0,08
<b>Guía principal</b>	<b>3</b>	<b>4,00</b>	<b>12,00</b>	<b>3,49</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,98</b>	<b>-0,09</b>	<b>22,00</b>	<b>16,33</b>	<b>-7,09</b>	<b>-3,82</b>
Rotura	2	2,50	8,00	2,33	27,50	0,00	4,48	-0,09	19,00	15,40	-10,09	-4,76
Muerto/moribundo	1	7,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	28,00	18,20	-1,09	-1,96
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12,00</b>	<b>3,49</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,35</b>	<b>-0,09</b>	<b>29,67</b>	<b>17,90</b>	<b>0,57</b>	<b>-2,26</b>
Deformaciones	2	1,00	8,00	2,33	22,50	0,00	-0,52	-0,09	30,50	17,75	1,41	-2,41

	N par	Extensió n	N/ha	%	Defo	Dec o	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Otras deformaciones	2	1,00	8,00	2,33	22,50	0,00	-0,52	-0,09	30,50	17,75	1,41	-2,41
Heridas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	28,00	18,20	-1,09	-1,96
Grietas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	28,00	18,20	-1,09	-1,96
<b>Tronco</b>	<b>65</b>	<b>1,08</b>	<b>260,00</b>	<b>75,58</b>	<b>24,23</b>	<b>0,14</b>	<b>1,21</b>	<b>0,05</b>	<b>29,51</b>	<b>20,13</b>	<b>0,41</b>	<b>-0,03</b>
Deformaciones	40	1,03	160,00	46,51	23,75	0,15	0,73	0,06	29,93	20,21	0,83	0,05
Otras deformaciones	40	1,03	160,00	46,51	23,75	0,15	0,73	0,06	29,93	20,21	0,83	0,05
Otros signos	4	1,00	16,00	4,65	23,75	0,00	0,73	-0,09	32,25	21,40	3,16	1,24
Heridas	16	1,13	64,00	18,60	25,94	0,19	2,92	0,10	28,06	19,86	-1,03	-0,30
Descortezamientos	1	2,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	53,00	19,50	23,91	-0,66
Grietas	13	1,08	52,00	15,12	25,77	0,23	2,75	0,14	26,54	20,03	-2,55	-0,13
Otras heridas	2	1,00	8,00	2,33	30,00	0,00	6,98	-0,09	25,50	18,95	-3,59	-1,21
Exudaciones	2	1,00	8,00	2,33	25,00	0,00	1,98	-0,09	24,00	19,10	-5,09	-1,06
Pudriciones	2	1,00	8,00	2,33	20,00	0,00	-3,02	-0,09	37,50	20,70	8,41	0,54
Inclinado	1	3,00	4,00	1,16	25,00	0,00	1,98	-0,09	20,00	17,00	-9,09	-3,16
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8,00</b>	<b>2,33</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,98</b>	<b>-0,09</b>	<b>26,50</b>	<b>17,95</b>	<b>-2,59</b>	<b>-2,21</b>
Deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	30,00	0,00	6,98	-0,09	34,00	21,90	4,91	1,74
Otras deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	30,00	0,00	6,98	-0,09	34,00	21,90	4,91	1,74
Heridas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	19,00	14,00	-10,09	-6,16
Descortezamientos	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-3,02	-0,09	19,00	14,00	-10,09	-6,16

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		Minadores		Form. Agallas		Manchas hojas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>											
<b>Hojas</b>	<b>167</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>2</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>5,26</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>
Comidos/perdidos	95	80	100,00			2	100,00				
Agujeros/Parc. comidas	79	74	92,50			2	100,00				
Totalmente comidas/perd.	10										
Esqueletizadas	6	6	7,50								
Dec. Verde-amarillo	57										
Completa	2										
Punteado	3										
Marginal	3										
Internervial	7										
Parcial	42										
Dec. Rojo-marrón	11									3	100,00
Completa	4										
Punteado	6									3	100,00
Marginal	1										
Deformaciones	0							1	5,26		
Agallas	0							1	5,26		
Signos insectos	1			1	100,00						
	1			1	100,00						

	N par	Defoliadores		Chupadores		Minadores		Form. Agallas		Manchas hojas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Signos hongos	3										
Cob. blanca hojas	3										
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>							<b>17</b>	<b>89,47</b>		
Deformaciones	0							17	89,47		
Otras deformaciones	0							17	89,47		
Muerto/moribundo	1										
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>33</b>							<b>1</b>	<b>5,26</b>		
Deformaciones	0							1	5,26		
Otras deformaciones	0							1	5,26		
Muerto/moribundo	33										
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>1</b>										
Muerto/moribundo	1										
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>46</b>										
Muerto/moribundo	46										
<b>Guía principal</b>	<b>3</b>										
Rotura	2										
Muerto/moribundo	1										
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Heridas	1										
Grietas	1										
<b>Tronco</b>	<b>65</b>										
Deformaciones	40										
Otras deformaciones	40										
Otros signos	4										
Heridas	16										
Descortezamientos	1										
Grietas	13										
Otras heridas	2										
Exudaciones	2										
Pudriciones	2										
Inclinado	1										
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										

	N par	Oidio		Otros hongos		Nieve/Hielo		Viento/Tornado		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>											
<b>Hojas</b>	<b>167</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>						

	N par	Oidio		Otros hongos		Nieve/Hielo		Viento/Tornado		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Comidos/perdidos	95										
Agujeros/Parc. comidas	79										
Totalmente comidas/perd.	10										
Esqueletizadas	6										
Dec. Verde-amarillo	57										
Completa	2										
Punteado	3										
Marginal	3										
Internervial	7										
Parcial	42										
Dec. Rojo-marrón	11			1	100,00						
Completa	4										
Punteado	6			1	100,00						
Marginal	1										
Deformaciones	0										
Agallas	0										
Signos insectos	1										
	1										
Signos hongos	3	3	100,00								
Cob. blanca hojas	3	3	100,00								
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>										
Deformaciones	0										
Otras deformaciones	0										
Muerto/moribundo	1										
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>33</b>					1	100,00				
Deformaciones	0										
Otras deformaciones	0										
Muerto/moribundo	33					1	100,00				
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>1</b>										
Muerto/moribundo	1										
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>46</b>										
Muerto/moribundo	46										
<b>Guía principal</b>	<b>3</b>							3	100,00		
Rotura	2							2	66,66		
Muerto/moribundo	1							1	33,33		
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Heridas	1										
Grietas	1										
<b>Tronco</b>	<b>65</b>									1	100,00
Deformaciones	40										
Otras deformaciones	40										
Otros signos	4										

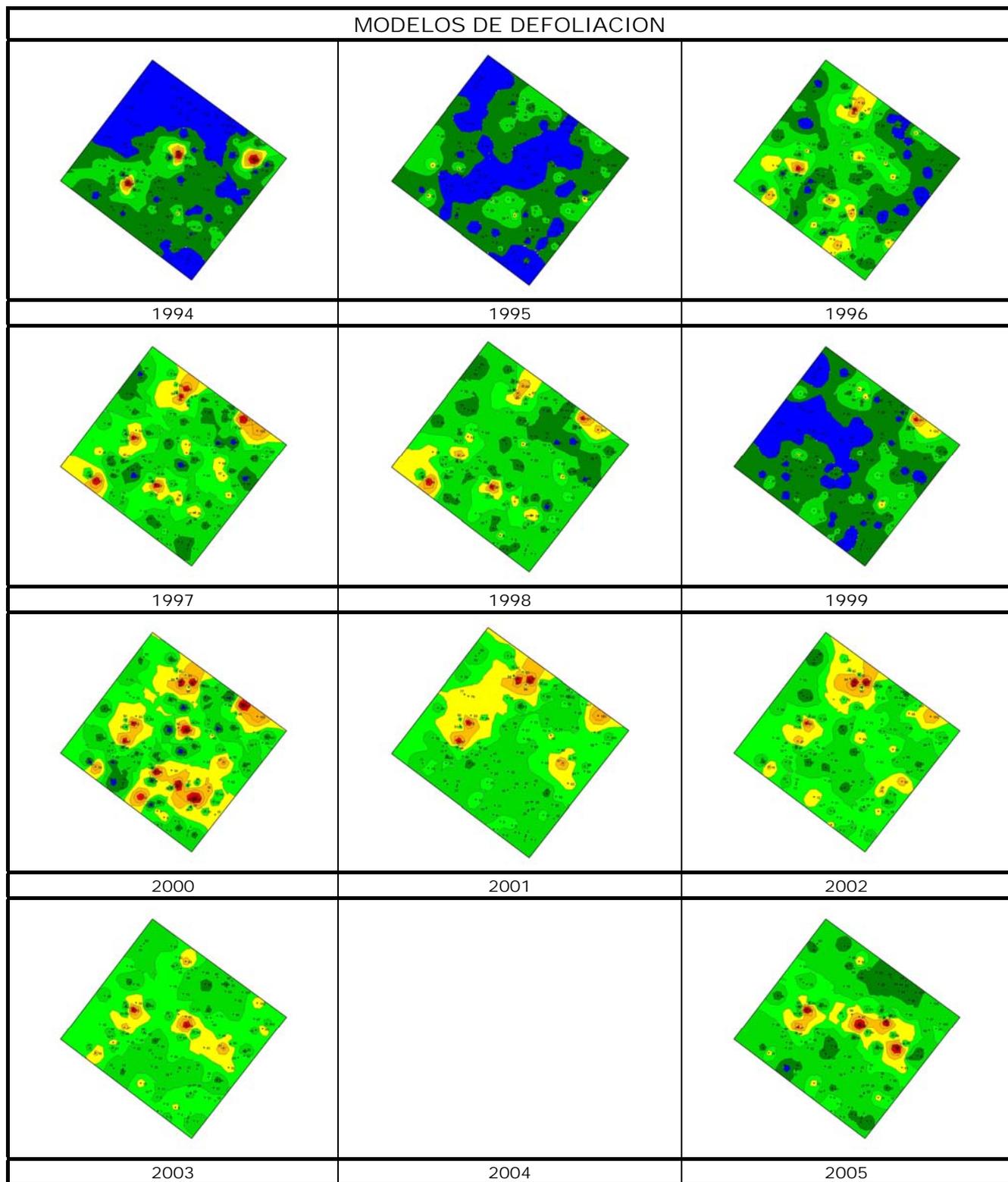
	N par	Oidio		Otros hongos		Nieve/Hielo		Viento/Tornado		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Heridas	16									1	100,00
Descortezamientos	1										
Grietas	13										
Otras heridas	2									1	100,00
Exudaciones	2										
Pudriciones	2										
Inclinado	1										
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										

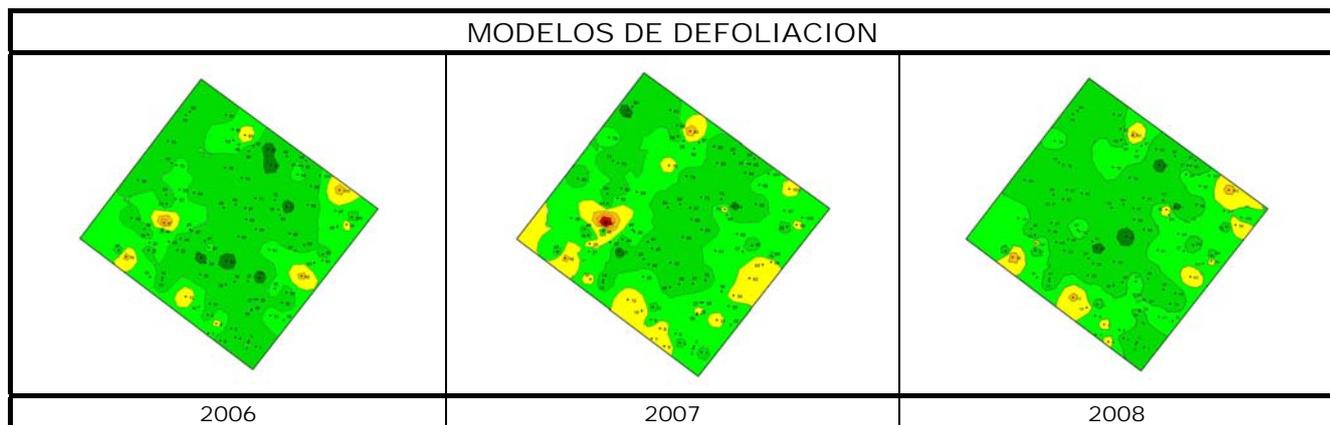
	N par	<i>Hedera helix</i>		Competencia		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>									
<b>Hojas</b>	<b>167</b>					<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>66</b>	<b>31,43</b>
Comidos/perdidos	95					11	100,00	2	0,95
Agujeros/Parc. comidas	79					3	27,27		0,00
Totalmente comidas/perd.	10					8	72,73	2	0,95
Esqueletizadas	6								0,00
Dec. Verde-amarillo	57							57	27,14
Completa	2							2	0,95
Punteado	3							3	1,43
Marginal	3							3	1,43
Internervial	7							7	3,33
Parcial	42							42	20,00
Dec. Rojo-marrón	11							7	3,33
Completa	4							4	1,90
Punteado	6							2	0,95
Marginal	1							1	0,48
Deformaciones	0								0,00
Agallas	0								0,00
Signos insectos	1								0,00
	1								0,00
Signos hongos	3								0,00
Cob. blanca hojas	3								0,00
<b>RAMAS/BROTOS</b>									0,00
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>							<b>1</b>	<b>0,48</b>
Deformaciones	0								0,00
Otras deformaciones	0								0,00
Muerto/moribundo	1							1	0,48
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>33</b>							<b>32</b>	<b>15,24</b>
Deformaciones	0								0,00

	N par	<i>Hedera helix</i>		Competencia		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Otras deformaciones	0								0,00
Muerto/moribundo	33							32	15,24
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>1</b>							<b>1</b>	<b>0,48</b>
Muerto/moribundo	1							1	0,48
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>46</b>							<b>46</b>	<b>21,90</b>
Muerto/moribundo	46							46	21,90
<b>Guía principal</b>	<b>3</b>								<b>0,00</b>
Rotura	2								0,00
Muerto/moribundo	1								0,00
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>									0,00
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>100,00</b>			<b>2</b>	<b>0,95</b>
Deformaciones	1			1	100,00			1	0,48
Otras deformaciones	1			1	100,00			1	0,48
Heridas	1							1	0,48
Grietas	1							1	0,48
<b>Tronco</b>	<b>65</b>	<b>4</b>	<b>100,00</b>					<b>60</b>	<b>28,57</b>
Deformaciones	40							40	19,05
Otras deformaciones	40							40	19,05
Otros signos	4	4	100,00						0,00
Heridas	16							15	7,14
Descortezamientos	1							1	0,48
Grietas	13							13	6,19
Otras heridas	2							1	0,48
Exudaciones	2							2	0,95
Pudriciones	2							2	0,95
Inclinado	1							1	0,48
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>							<b>2</b>	<b>0,95</b>
Deformaciones	1							1	0,48
Otras deformaciones	1							1	0,48
Heridas	1							1	0,48
Descortezamientos	1							1	0,48



FIG 6: Herida en el tronco. Agallas. Minadura de *Rynchaenus fagi* y agalla foliar de *Mikiola fagi*





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

