



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

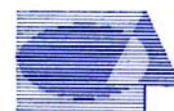
**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2007**

**PARCELA 18 Qi (BARCELONA)**

**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 encinar de *Quercus ilex* del sector Vallesano-Empordanés de la provincia Catalano-Valenciano-Provenzal (Rivas Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
18 Qi	<i>Quercus ilex</i>	Barcelona	Fogars de Montclús	09/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+41°46'00"	+02°24'00"	949.000	4.639.000	820	25	Oeste	La Trauña

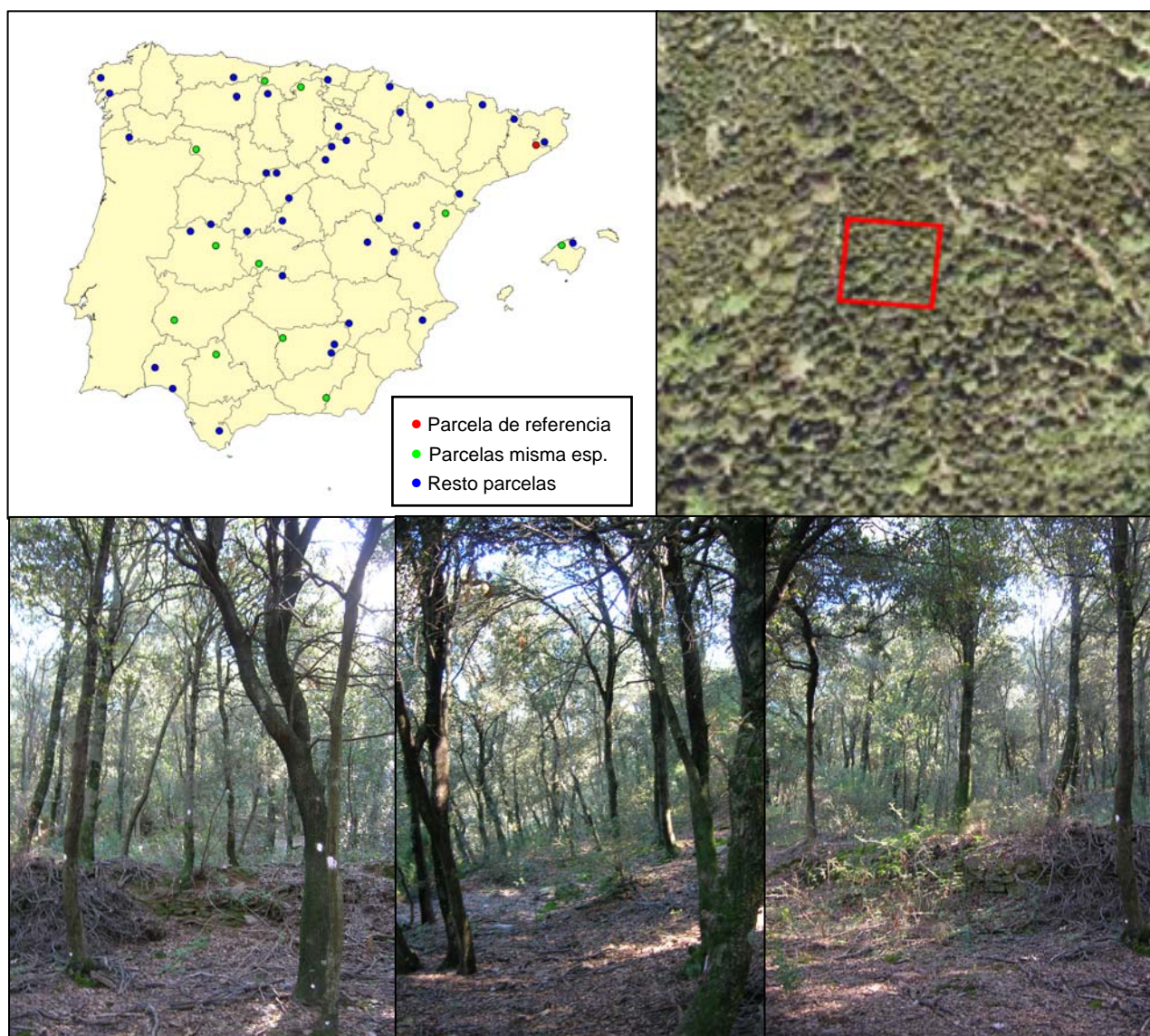


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 18Qi.

## 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)	4,4	5,1	7,2	9,7	13,2	16,9	19,8	19,5	17,1	12,4	8	4,9	11,5
P(mm)	48	57	72	78	89	70	47	76	92	96	70	83	878
T. Media Máximas Mes más Cálido							25						
0,2	T. Media Mínimas Mes más Frío												

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

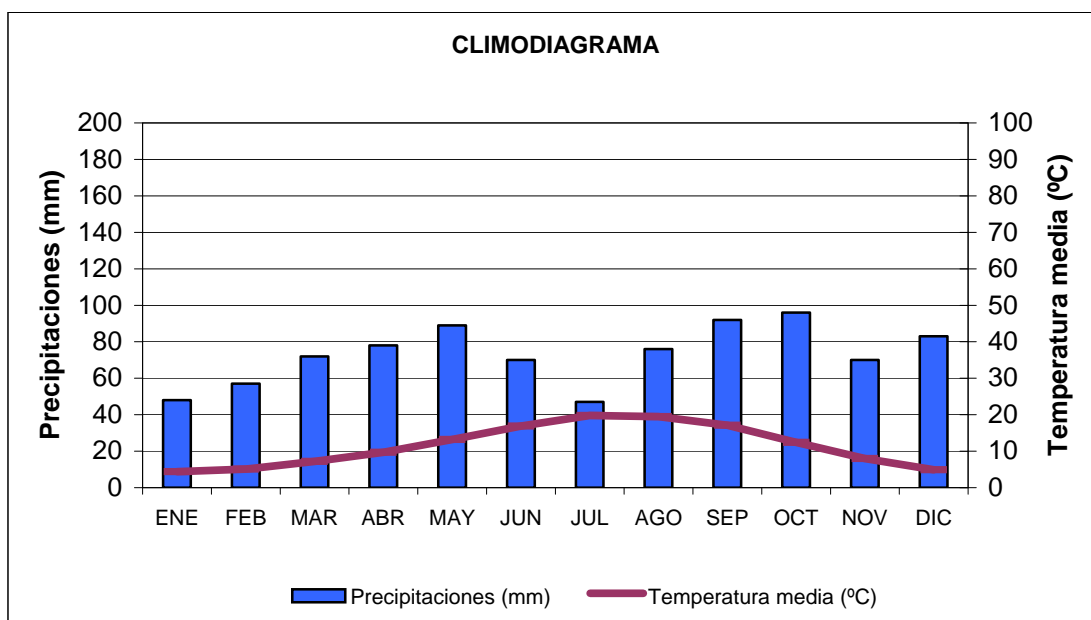


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

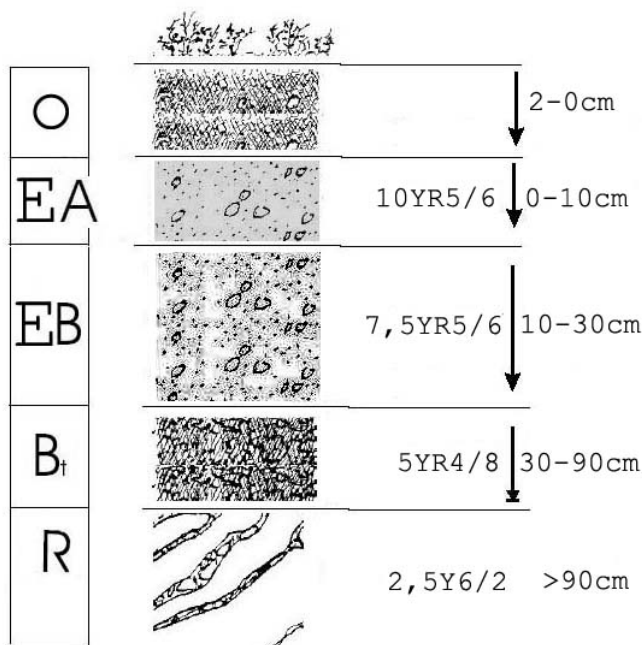
**Litología:** *esquistos*.

**Edafología:** *Luvisol crómico (Alisol háplico) / Leptosol eútrico*.

Las rocas de esta zona montañosa del Montseny, de relieve muy abrupto, son esquistos. El suelo fue erosionado en su mayor parte quedando en el pequeñas áreas relictas. En esta parcela existen dos tipos de suelos: el más antiguo, profundo y abancalado, invadido por encinas, y el mas reciente y delgado. En la parte inferior de la parcela hay acúmulos de bloques de piedras y pequeños afloramientos rococos (3%).

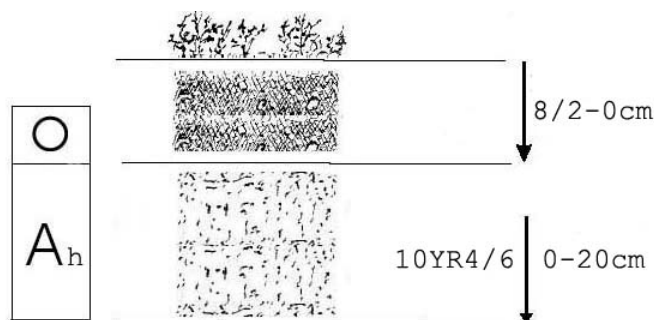
**Luvisol crómico:** El suelo muestra una anisotropía, contrastando la parte superior de eluviación y, por tanto, de color blancuzco, con la inferior de iluviación de arcilla y color rojizo. La permeabilidad al agua

y al aire es buena y no presenta dificultades para el desarrollo radicular. El aspecto negativo y limitante en este suelo es la pobreza química.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	2-0	Material orgánico constituido por hojarasca de encina en proceso de descomposición.
EA	0-10	Pardo amarillento en seco (10YR5/6); limo arenosa; 10% de gravillas de esquistos; poliédrica angular fina, moderada; consistencia ligeramente dura; frecuentes raíces, Unas; muy poroso; reducidos vestigios de actividad de la fauna; límite neto y plano.
EB	10-30	Pardo intenso en seco (7'5YR5/6); limosa; 4% de gravillas de esquistos; poliédrica angular mediana, moderada; consistencia dura; pocas raíces, gruesas; muy poroso; límite neto y plano.
B <sub>t</sub>	30-90	Pardo rojizo (5YR4/8); limo arcillosa; 3% de gravillas de esquistos; poliédrica angular fina, moderada; muy friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y casi continuas, en las paredes de los agregados y de los poros; pocas raíces, gruesas; muy poroso; gradual e irregular.
R	>90	Esquistos de color amarillo grisáceo (2'5Y6/2).

**Leptosol eútrico:** Es un suelo formado tras la erosión del suelo analizado anteriormente. Los afloramientos rocosos esparcidos por la zona son un buen indicativo de ese antiguo proceso de erosión. La característica más destacada de este suelo reciente es el reducido espesor.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	8/2-0	Capa de espesor variable de material orgánico en fase de descomposición.
A <sub>h</sub>	0-20	Franca; 10% de gravillas de esquistos; grumosa muy fina; moderada; muy friable; abundantes raíces, finas; muy poroso; moderada actividad de la fauna; limite brusco e irregular.

## 2.3 Vegetación.

**Vegetación actual:** Bosque de encinas en proceso de recuperación antiguamente abancalado, en un terreno de considerable pendiente. La regeneración es abundante.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Centaurea pectinata</i> L.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	77.4	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	8.5	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	+
<i>Erica arborea</i> L.	1.9	<i>Fragaria vesca</i> L.	+
<i>Rubus caesius</i> L.	1.4	<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>	0.5	<i>Galium palustre</i> L.	+
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	0.2	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Cistus salvifolius</i> L.	0.2	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	+
<i>Quercus humilis</i> Miller	0.2	<i>Hypericum pulchrum</i> L.	+
<i>Castanea sativa</i> Miller	+	<i>Hypochoeris</i> sp.	+
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	<i>Lotus</i> sp.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	+
<i>Erica scoparia</i> L. subsp. <i>scoparia</i>	+	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	+
<i>Hedera helix</i> L.	+	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
<i>Ilex aquifolium</i> L.	+	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	+
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>hemisphaerica</i> (K. Presl) Nyman	+	<i>Teucrium scorodonia</i> L.	+



	Cob		Cob
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	+	<i>Veronica officinalis</i> L.	+
<i>Rubus</i> sp.	+	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<b>ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO</b>	
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	14.1	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	2.5
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+	<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	2.5
<i>Anagallis arvensis</i> L.	+	<i>Trichostomum crispulum</i> Bruch	2.5
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+		
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+		

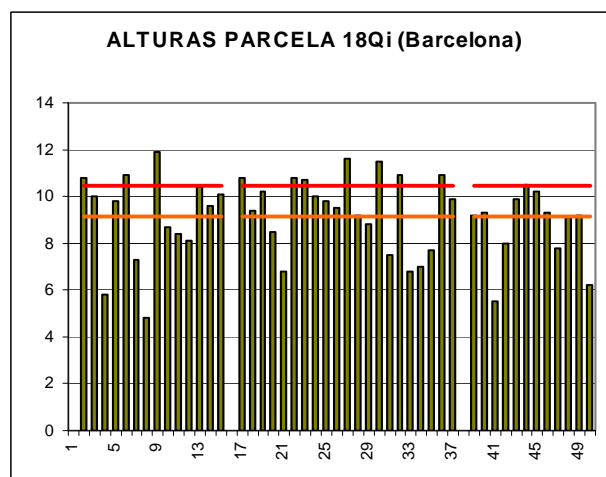
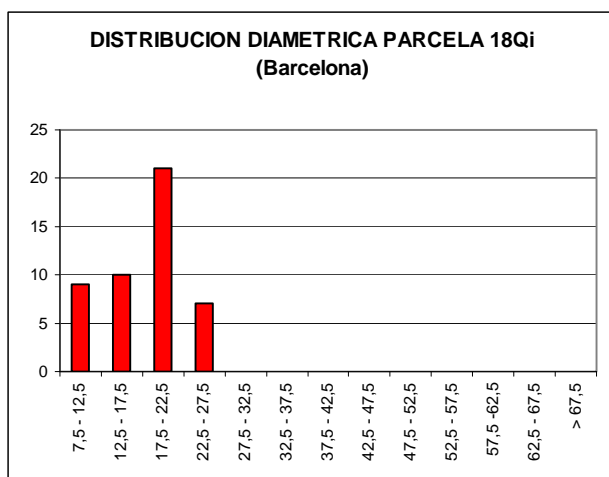
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en una zona de transición entre las series 21 a, Serie mesomediterránea catalana de la alsina (*Quercus ilex*). *Viburno tini-Querceto ilicis sigmetum* y 21 b, Serie supramediterránea catalana de la alsina (*Quercus ilex*). *Asplenio onopteridis-Querceto ilicis sigmetum*.

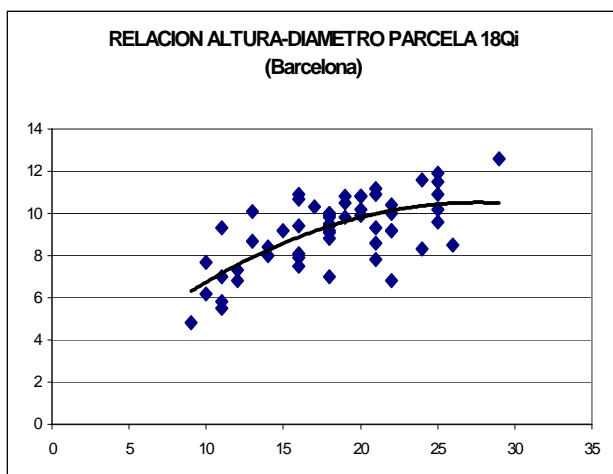
## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de encina (*Quercus ilex*) de elevado densidad, por lo que de acuerdo con la normativa se replantea una subparcela circular de 0,04 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 <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
18 Qi	0,0452	47	1039,82	47	0	3	Irregular	17,77	27,52	18,36	9,13	10,47	3,80





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	9	199,12	6,8	67,52	0,39	8,53
12,5 - 17,5	10	221,24	8,6	57,29	0,59	13,15
17,5 - 22,5	21	464,60	9,8	49,15	1,86	41,20
22,5 - 27,5	7	154,87	10,5	41,85	0,96	21,18
27,5 - 32,5						
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						
> 67,5						
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>1039,82</b>			<b>3,80</b>	<b>84,06</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.

### 3. Estado fitosanitario de la parcela.

#### 3.1. Defoliación y decoloración.

La defoliación media de la parcela se situó en el 23.0%, cifra casi idéntica a la media registrada hace un año y muy similar a la obtenida en la mayoría de las revisiones anteriores. Habría que remontarse al año 1997 para encontrar una defoliación significativamente diferente a la actual, concretamente del 16.5%, que daría muestra de un estado fitosanitario bastante vigoroso. La defoliación registrada en la presente evaluación era ligera y propia de un estado fitosanitario bueno, pese a darse en los últimos años cierta tendencia creciente en la variable desde que en el anteriormente referido año 1997 se registrase el mínimo histórico. La gran mayoría de árboles (41) se consideraron ligeramente defoliados frente a los tan solo seis con pérdidas moderadas de follaje.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

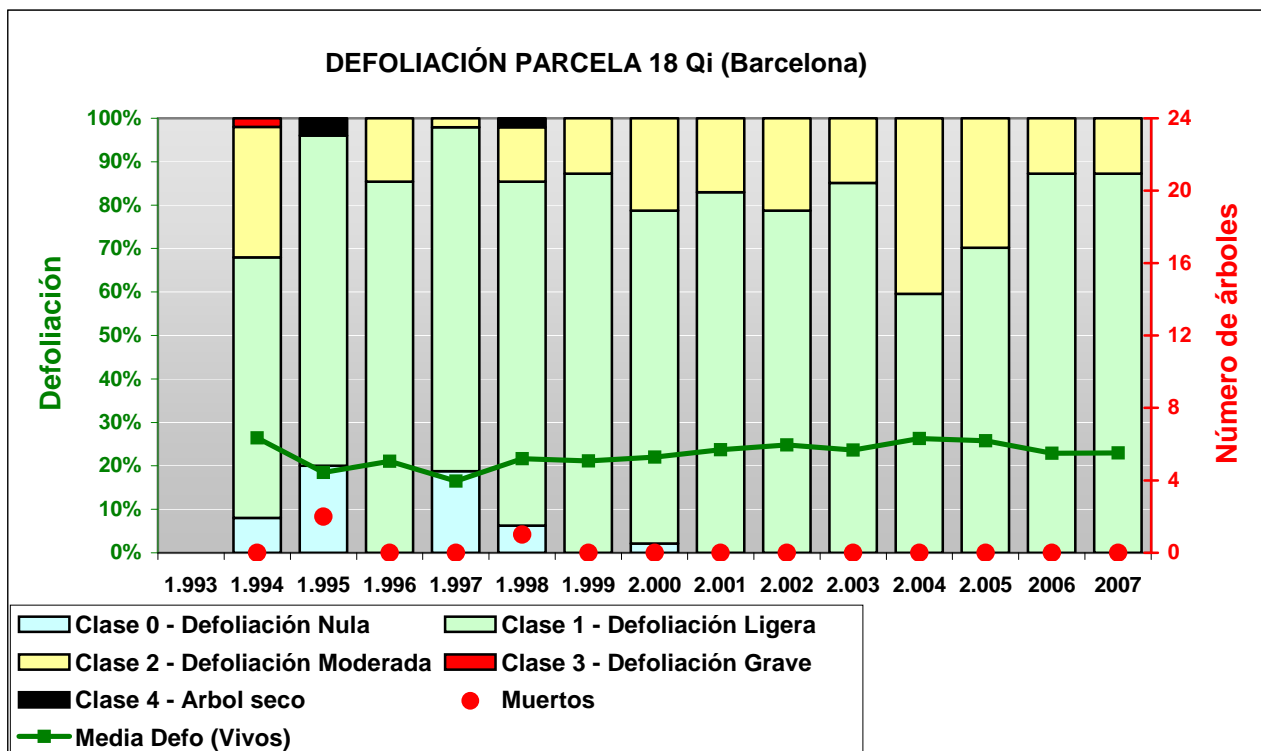


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% 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>47</b>	<b>1,00</b>	<b>1040</b>	<b>100,00</b>	<b>22,98</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>17,74</b>	<b>9,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Hojas	47	1,00	1040	100,00	22,98	0,00	0,00	0,00	17,74	9,13	0,00	0,00
<b>Perforadores</b>	<b>3</b>	<b>1,33</b>	<b>66</b>	<b>6,38</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,31</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>9,00</b>	<b>-2,74</b>	<b>-0,13</b>
Tronco	1	1,00	22	2,13	25,00	0,00	2,02	0,00	16,00	7,50	-1,74	-1,63
<i>Coroebus florentinus</i>	2	1,50	44	4,26	20,00	0,00	-2,98	0,00	14,50	9,75	-3,24	0,62
Hojas	1	2,00	22	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	13,00	10,10	-4,74	0,97
Ramas 2-10 cm	1	1,00	22	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	16,00	9,40	-1,74	0,27
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Hongos pudrición</b>	<b>8</b>	<b>1,00</b>	<b>177</b>	<b>17,02</b>	<b>24,38</b>	<b>0,00</b>	<b>1,40</b>	<b>0,00</b>	<b>16,13</b>	<b>8,13</b>	<b>-1,62</b>	<b>-1,00</b>
Ramillos <2 cm	1	1,00	22	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	16,00	8,10	-1,74	-1,03
Ramas 2-10 cm	4	1,00	88	8,51	27,50	0,00	4,52	0,00	14,00	7,45	-3,74	-1,68
Tronco	3	1,00	66	6,38	21,67	0,00	-1,31	0,00	19,00	9,03	1,26	-0,10
<b>ABIÓTICOS</b>												
<b>Fact. físicos</b>	<b>6</b>	<b>1,50</b>	<b>133</b>	<b>12,77</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,31</b>	<b>0,00</b>	<b>22,00</b>	<b>9,95</b>	<b>4,26</b>	<b>0,82</b>
Ramas 2-10 cm	5	1,60	111	10,64	20,00	0,00	-2,98	0,00	21,20	10,24	3,46	1,11
Ramas tam. variable	1	1,00	22	2,13	30,00	0,00	7,02	0,00	26,00	8,50	8,26	-0,63
<b>ANTRÓPICOS</b>												
<b>Podas</b>	<b>9</b>	<b>1,00</b>	<b>199</b>	<b>19,15</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,31</b>	<b>0,00</b>	<b>19,67</b>	<b>9,27</b>	<b>1,92</b>	<b>0,14</b>
Tronco	9	1,00	199	19,15	21,67	0,00	-1,31	0,00	19,67	9,27	1,92	0,14
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Falta luz</b>	<b>9</b>	<b>2,11</b>	<b>199</b>	<b>19,15</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,02</b>	<b>0,00</b>	<b>12,33</b>	<b>6,96</b>	<b>-5,41</b>	<b>-2,17</b>
Hojas	9	2,11	199	19,15	30,00	0,00	7,02	0,00	12,33	6,96	-5,41	-2,17
<b>AGENTES DESCONOCIDOS</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>131</b>	<b>1,21</b>	<b>2898</b>	<b>100,00</b>	<b>22,90</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,00</b>	<b>18,00</b>	<b>9,23</b>	<b>0,26</b>	<b>0,10</b>
Hojas	36	1,11	796	76,60	21,39	0,00	-1,59	0,00	19,17	9,63	1,42	0,50
Ramillos <2 cm	22	1,09	487	46,81	21,36	0,00	-1,62	0,00	17,86	9,30	0,12	0,17
Ramas 2-10 cm	6	1,17	133	12,77	24,17	0,00	1,19	0,00	17,67	9,40	-0,08	0,27
Ramas >10 cm	2	1,00	44	4,26	22,50	0,00	-0,48	0,00	23,00	10,05	5,26	0,92
Ramas tam. variable	22	1,09	487	46,81	25,00	0,00	2,02	0,00	17,32	8,94	-0,43	-0,19
Tronco en copa	1	3,00	22	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	14,00	8,40	-3,74	-0,73
Tronco	41	1,41	907	87,23	23,66	0,00	0,68	0,00	17,29	8,95	-0,45	-0,18
Cuello raíz	1	1,00	22	2,13	30,00	0,00	7,02	0,00	19,00	9,90	1,26	0,77

Los daños y síntomas registrados en las encinas evaluadas fueron, al igual que en años anteriores y como en otros muchos encinares, variados pero por lo general de escasa incidencia. En todos los pies se registró la incidencia de varios **insectos defoliadores** no determinados que causaban mordeduras en los márgenes y algunas esqueletizaciones. De forma dispersa también se encontraron hojas con **eriosis** (*Aceria ilicis*) y daños aislados de *Coroebus florentinus*, que secó alguna rama de escaso calibre. Más abundantes fueron las **necrosis foliares** de origen no determinado en la parte alta y media de las copas de más de la mitad de las encinas evaluadas; en varias de ellas se sospechó un origen fúngico dado su aspecto circular con manchas más oscuras en su interior. En la parte baja de las copas de algunos pies se observaron **hongos de pudrición** en ramas muertas, daños que coincidían casi siempre con orientaciones sur-sureste. Los daños apreciados en los troncos eran de escasa incidencia (algunas viejas exudaciones bacterianas, fendas y heridas de origen mecánico) La fructificación fue en general es escasa.

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</b>												
<b>Hojas</b>	<b>93</b>	<b>1,16</b>	<b>206</b>	<b>100,00</b>	<b>23,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>17,72</b>	<b>9,12</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,01</b>
Comidos/perdidos	64	1,20	142	100,00	23,91	0,00	0,93	0,00	17,20	8,95	-0,54	-0,18
Agujeros/Parc. comidas	33	1,00	73	70,21	22,58	0,00	-0,40	0,00	18,12	9,02	0,38	-0,11
Muestras	14	1,00	31	29,79	23,93	0,00	0,95	0,00	16,86	9,39	-0,89	0,26
Totalmente comidas/perd.	17	1,76	38	36,17	26,47	0,00	3,49	0,00	15,71	8,44	-2,04	-0,69
Dec. Verde-amarillo	3	1,00	7	6,38	18,33	0,00	-4,65	0,00	19,00	9,83	1,26	0,70
Marginal	3	1,00	7	6,38	18,33	0,00	-4,65	0,00	19,00	9,83	1,26	0,70
Dec. Rojo-marrón	25	1,08	55	53,19	21,40	0,00	-1,58	0,00	19,08	9,58	1,34	0,45
Completa	18	1,11	40	38,30	21,94	0,00	-1,03	0,00	19,78	9,79	2,03	0,66
Marginal	7	1,00	15	14,89	20,00	0,00	-2,98	0,00	17,29	9,03	-0,46	-0,10
Microfilia	1	1,00	2	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	13,00	6,80	-4,74	-2,33
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>23</b>	<b>1,09</b>	<b>51</b>	<b>48,94</b>	<b>21,30</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,67</b>	<b>0,00</b>	<b>17,78</b>	<b>9,25</b>	<b>0,04</b>	<b>0,12</b>
Signos hongos	1	1,00	2	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	16,00	8,10	-1,74	-1,03
C.fructificación	1	1,00	2	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	16,00	8,10	-1,74	-1,03
Muerto/moribundo	22	1,09	49	46,81	21,36	0,00	-1,62	0,00	17,86	9,30	0,12	0,17
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>	<b>1,25</b>	<b>35</b>	<b>34,04</b>	<b>23,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,46</b>	<b>0,00</b>	<b>17,75</b>	<b>9,18</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>
Signos insectos	1	1,00	2	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	16,00	9,40	-1,74	0,27
Perforaciones,serrín	1	1,00	2	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	16,00	9,40	-1,74	0,27
Signos hongos	4	1,00	9	8,51	27,50	0,00	4,52	0,00	14,00	7,45	-3,74	-1,68
C.fructificación	4	1,00	9	8,51	27,50	0,00	4,52	0,00	14,00	7,45	-3,74	-1,68
Rotura	8	1,38	18	17,02	21,25	0,00	-1,73	0,00	19,50	9,71	1,76	0,58
Muerto/moribundo	3	1,33	7	6,38	25,00	0,00	2,02	0,00	18,67	9,97	0,92	0,84
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>4,26</b>	<b>22,50</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,48</b>	<b>0,00</b>	<b>23,00</b>	<b>10,05</b>	<b>5,26</b>	<b>0,92</b>
Heridas	2	1,00	4	4,26	22,50	0,00	-0,48	0,00	23,00	10,05	5,26	0,92
Grietas	2	1,00	4	4,26	22,50	0,00	-0,48	0,00	23,00	10,05	5,26	0,92
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>23</b>	<b>1,09</b>	<b>51</b>	<b>48,94</b>	<b>25,22</b>	<b>0,00</b>	<b>2,24</b>	<b>0,00</b>	<b>17,70</b>	<b>8,92</b>	<b>-0,05</b>	<b>-0,21</b>
Rotura	2	1,00	4	4,26	30,00	0,00	7,02	0,00	22,50	9,20	4,76	0,07

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Muerto/moribundo	21	1,10	46	44,68	24,76	0,00	1,78	0,00	17,24	8,89	-0,51	-0,24
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>	<b>1</b>	<b>3,00</b>	<b>2</b>	<b>2,13</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-2,98</b>	<b>0,00</b>	<b>14,00</b>	<b>8,40</b>	<b>-3,74</b>	<b>-0,73</b>
Inclinado	1	3,00	2	2,13	20,00	0,00	-2,98	0,00	14,00	8,40	-3,74	-0,73
<b>Tronco</b>	<b>54</b>	<b>1,31</b>	<b>119</b>	<b>100,00</b>	<b>23,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,26</b>	<b>0,00</b>	<b>17,76</b>	<b>8,98</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,15</b>
Deformaciones	17	1,06	38	36,17	25,00	0,00	2,02	0,00	16,71	8,89	-1,04	-0,24
Otras deformaciones	17	1,06	38	36,17	25,00	0,00	2,02	0,00	16,71	8,89	-1,04	-0,24
Signos insectos	1	1,00	2	2,13	25,00	0,00	2,02	0,00	16,00	7,50	-1,74	-1,63
Perforaciones,serrín	1	1,00	2	2,13	25,00	0,00	2,02	0,00	16,00	7,50	-1,74	-1,63
Heridas	23	1,17	51	48,94	21,09	0,00	-1,89	0,00	18,57	9,18	0,82	0,05
Descortezamientos	2	2,00	4	4,26	20,00	0,00	-2,98	0,00	12,50	6,45	-5,24	-2,68
Grietas	12	1,17	27	25,53	20,83	0,00	-2,15	0,00	18,75	9,57	1,01	0,44
Otras heridas	9	1,00	20	19,15	21,67	0,00	-1,31	0,00	19,67	9,27	1,92	0,14
Exudaciones	1	1,00	2	2,13	25,00	0,00	2,02	0,00	16,00	7,50	-1,74	-1,63
Putridiciones	3	1,00	7	6,38	21,67	0,00	-1,31	0,00	19,00	9,03	1,26	-0,10
Inclinado	9	2,33	20	19,15	25,56	0,00	2,58	0,00	17,67	8,94	-0,08	-0,19
<b>Cuello raíz</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>2</b>	<b>2,13</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,02</b>	<b>0,00</b>	<b>19,00</b>	<b>9,90</b>	<b>1,26</b>	<b>0,77</b>
Deformaciones	1	1,00	2	2,13	30,00	0,00	7,02	0,00	19,00	9,90	1,26	0,77
Otras deformaciones	1	1,00	2	2,13	30,00	0,00	7,02	0,00	19,00	9,90	1,26	0,77

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		Hongos pudrición		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS</b>									
<b>Hojas</b>	<b>93</b>	<b>47</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>2,13</b>				
Comidos/perdidos	64	47	100,00						
Agujeros/Parc. comidas	33	33	70,21						
Muestras	14	14	29,79						
Totalmente comidas/perd.	17								
Dec. Verde-amarillo	3								
Marginal	3								
Dec. Rojo-marrón	25			1	2,13				
Completa	18			1	2,13				
Marginal	7								
Microfilia	1								
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>23</b>					<b>1</b>	<b>2,13</b>		
Signos hongos	1					1	2,13		
C.fructificación	1					1	2,13		
Muerto/moribundo	22								
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>			<b>1</b>	<b>2,13</b>	<b>4</b>	<b>8,51</b>	<b>5</b>	<b>10,64</b>
Signos insectos	1			1	2,13				
Perforaciones,serrín	1			1	2,13				

	N par	Defoliadores		Perforadores		Hongos pudrición		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Signos hongos	4					4	8,51		
C.fructificación	4					4	8,51		
Rotura	8							5	10,64
Muerto/moribundo	3								
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>2</b>								
Heridas	2								
Grietas	2								
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>23</b>							<b>1</b>	<b>2,13</b>
Rotura	2							1	2,13
Muerto/moribundo	21								
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>									
<b>Tronco en copa</b>	<b>1</b>								
Inclinado	1								
<b>Tronco</b>	<b>54</b>			<b>1</b>	<b>2,13</b>	<b>3</b>	<b>6,38</b>		
Deformaciones	17								
Otras deformaciones	17								
Signos insectos	1			1	2,13				
Perforaciones,serrín	1			1	2,13				
Heridas	23								
Descortezamientos	2								
Grietas	12								
Otras heridas	9								
Exudaciones	1								
Pudriciones	3					3	6,38		
Inclinado	9								
<b>Cuello raíz</b>	<b>1</b>								
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								

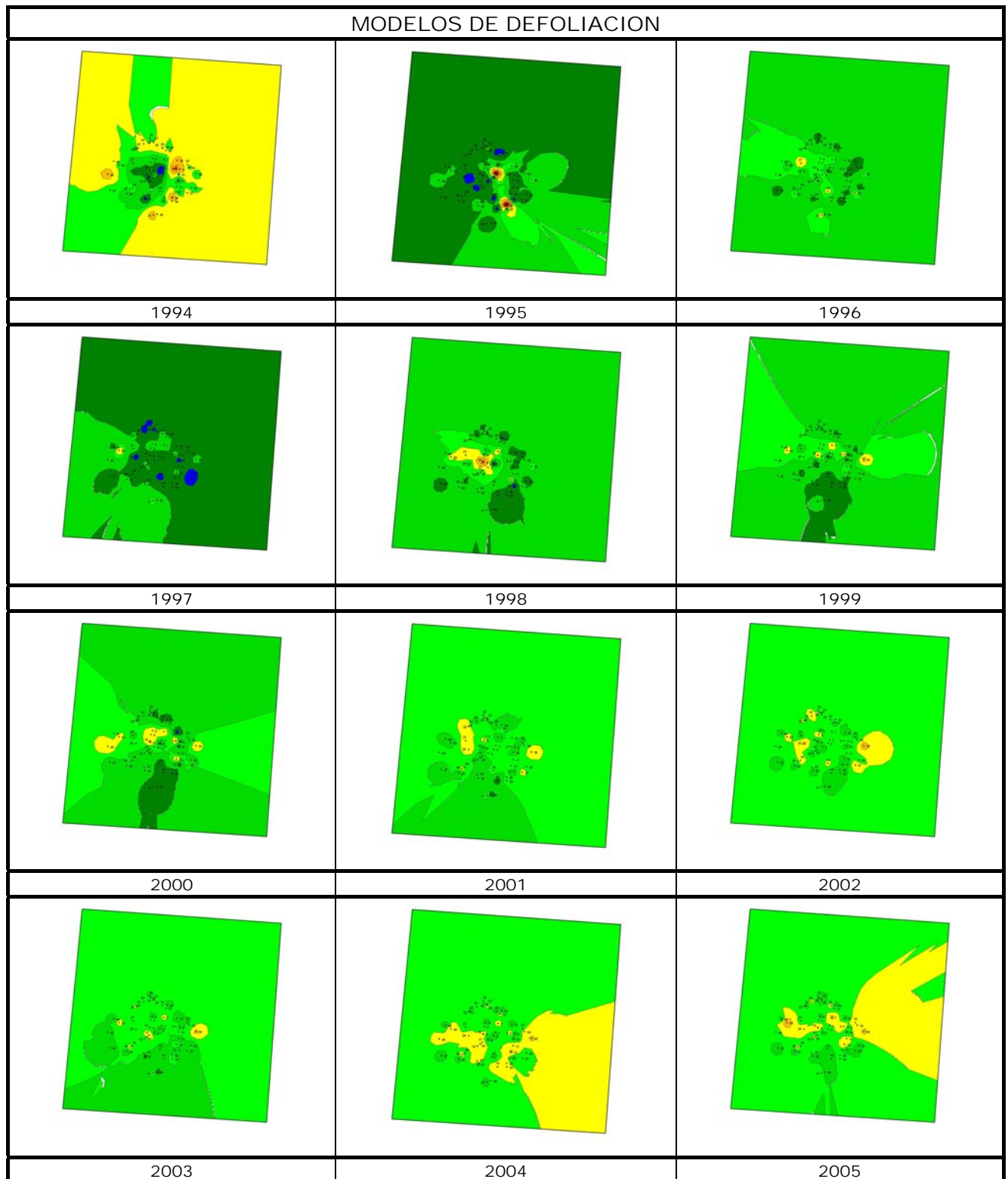
	N par	Podas		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS</b>							
<b>Hojas</b>	<b>93</b>			<b>9</b>	<b>19,15</b>	<b>36</b>	<b>76,60</b>
Comidos/perdidos	64			9	19,15	8	17,02
Agujeros/Parc. comidas	33						
Muescas	14						
Totalmente comidas/perd.	17			9	19,15	8	17,02
Dec. Verde-amarillo	3					3	6,38
Marginal	3					3	6,38
Dec. Rojo-marrón	25					24	51,06
Completa	18					17	36,17
Marginal	7					7	14,89
Microfilia	1					1	2,13
<b>RAMAS/BROTES</b>							
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>23</b>					<b>22</b>	<b>46,81</b>
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						

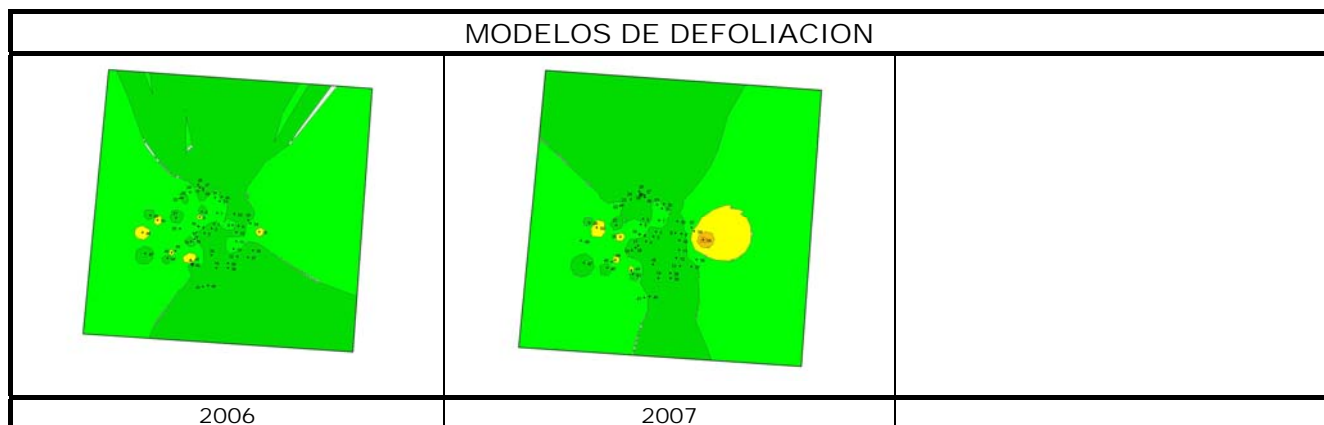


	N par	Podas		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	22					22	46,81
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>					<b>6</b>	<b>12,77</b>
Signos insectos	1						
Perforaciones,serrín	1						
Signos hongos	4						
C.fructificación	4						
Rotura	8					3	6,38
Muerto/moribundo	3					3	6,38
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>2</b>					<b>2</b>	<b>4,26</b>
Heridas	2					2	4,26
Grietas	2					2	4,26
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>23</b>					<b>22</b>	<b>46,81</b>
Rotura	2					1	2,13
Muerto/moribundo	21					21	44,68
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>							
<b>Tronco en copa</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	<b>2,13</b>
Inclinado	1					1	2,13
<b>Tronco</b>	<b>54</b>	<b>9</b>	<b>19,15</b>			<b>41</b>	<b>87,23</b>
Deformaciones	17					17	36,17
Otras deformaciones	17					17	36,17
Signos insectos	1						
Perforaciones,serrín	1						
Heridas	23	9	19,15			14	29,79
Descortezamientos	2					2	4,26
Grietas	12					12	25,53
Otras heridas	9	9	19,15				
Exudaciones	1					1	2,13
Pudriciones	3						
Inclinado	9					9	19,15
<b>Cuello raíz</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	<b>2,13</b>
Deformaciones	1					1	2,13
Otras deformaciones	1					1	2,13



FIG 6: Necrosis foliares de probable origen fúngico y rastros de defoliador. Vieja fenda. Antiguo exudado bacteriano.





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

