



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

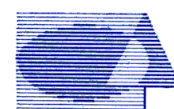
**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2008**

**PARCELA 19 Ph (TARRAGONA)**

**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 pinar de *Pinus halepensis* del sector Valenciano-tarraconense 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 |
|---------|-------------------------|-----------|--------------|------------|-------|
| 19 Ph   | <i>Pinus halepensis</i> | Tarragona | Pauls        | 09/08/1994 | II    |

| LATITUD    | LONGITUD   | XUTM    | YUTM      | ALTITUD | PENDIENTE | ORIENTACIÓN | PARAJE   |
|------------|------------|---------|-----------|---------|-----------|-------------|----------|
| +40°54'00" | +00°23'00" | 785.000 | 4.535.000 | 480     | 40        | Sureste     | Sant Roc |

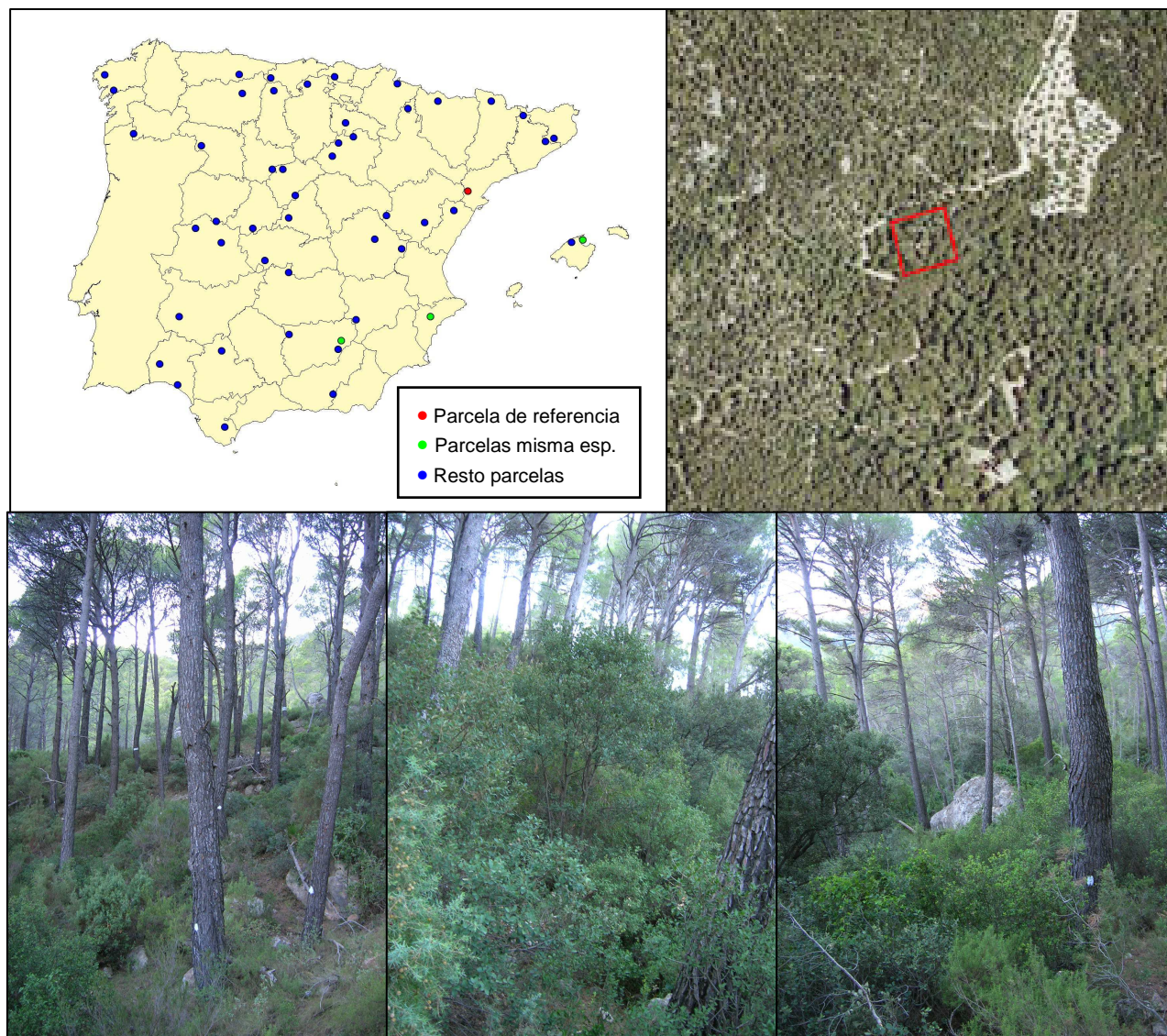


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 19Ph.



## 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)                           | 5,1                           | 6,8 | 9,5 | 12,5 | 16,4 | 20,4 | 23,8 | 23,4 | 19,8 | 14,8 | 9,3 | 5,5 | 14  |
| P(mm)                           | 29                            | 19  | 39  | 40   | 55   | 40   | 21   | 28   | 57   | 64   | 41  | 55  | 489 |
| T. Media Máximas Mes más Cálido |                               |     |     |      |      |      | 31,2 |      |      |      |     |     |     |
| 0                               | T. Media Mínimas Mes más Frío |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |

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

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

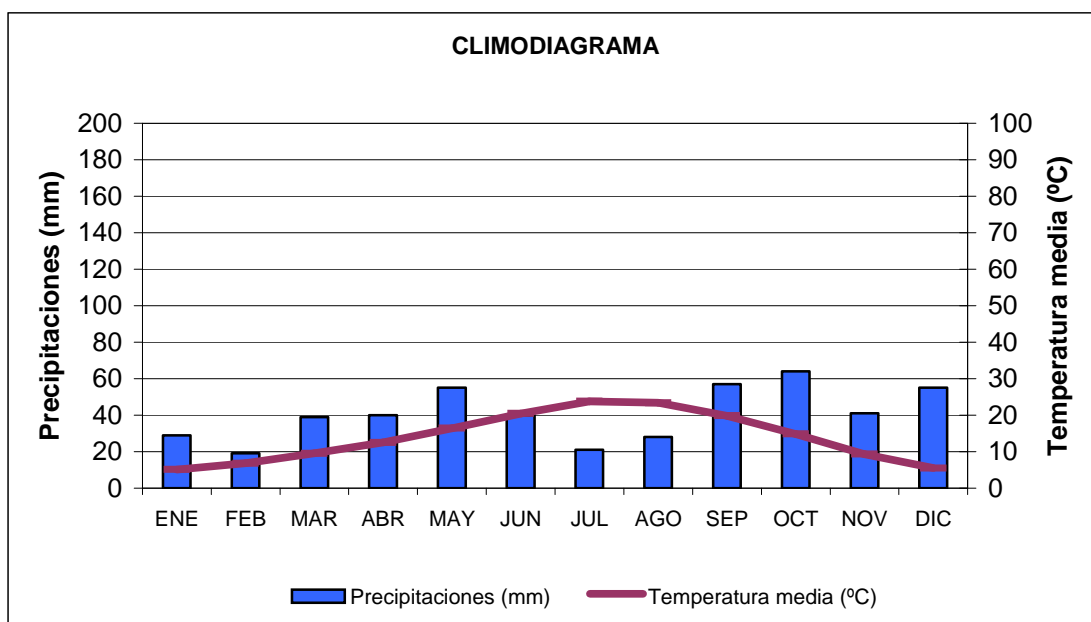


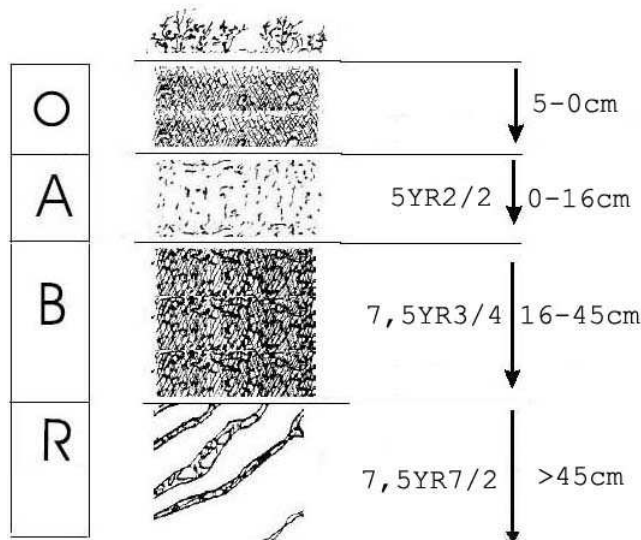
FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

### 2.2. Geología y Suelos.

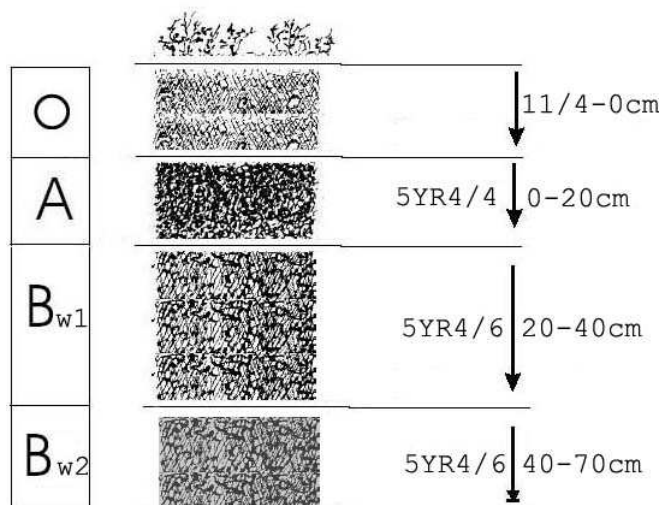
**Litología:** calizas.

**Edafología:** Cambisol calcárico.

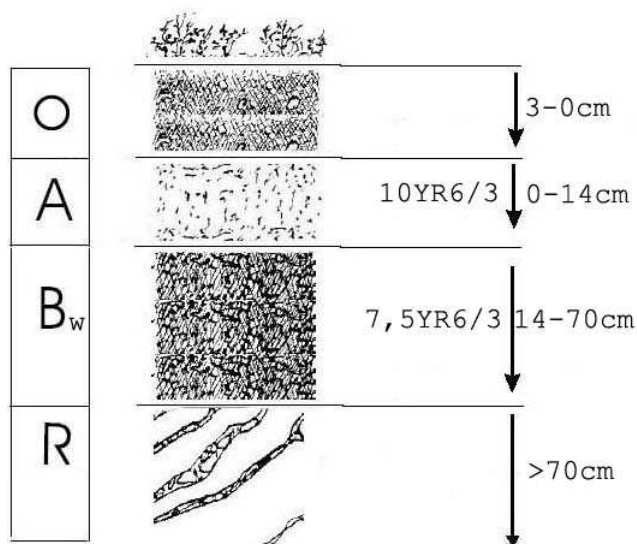
La parcela está ubicada en una zona de calizas en pronunciada pendiente, pero de carácter irregular de tal manera que incluso existen escalones o replanos. La caliza aparece en ocasiones en superficie, formando importantes afloramientos rocosos que influyen en la evolución de los suelos. La vegetación es abundante y variada, aportando gran cantidad de biomasa al suelo.



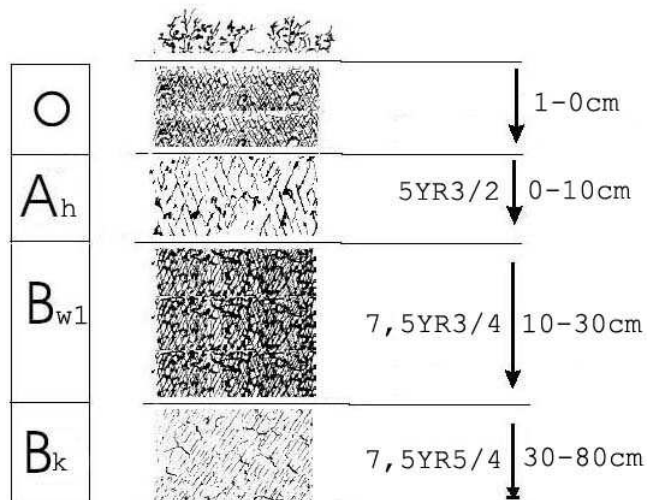
| Horizonte      | Espesor (cm) | Descripción   |
|----------------|--------------|---|
| O              | 5-0          | Material orgánico bastante descompuesto.  |
| A <sub>h</sub> | 0-16         | Negro parduzco en seco (5YR2/2); franca; 7% de gravillas calizas; poliédrica angular muy fina, fuerte; consistencia dura; frecuentes raíces, gruesas; muy poroso; fuerte reacción al HCl; intensa actividad de la fauna; límite brusco y plano.                                 |
| B <sub>w</sub> | 16-45        | Pardo oscuro en seco (7,5YR3/4); franco arcillo pedregosa, 20% de gravillas y gravas calizas; poliédrica angular muy fina, fuerte; consistencia dura; frecuentes raíces gruesas, muy poroso; fuerte reacción al HCl; moderada actividad de la fauna; límite brusco e irregular. |
| R              | >45          | Roca caliza de color gris parduzco claro (7,5YR7/2).  |



| Horizonte       | Espesor (cm) | Descripción   |
|-----------------|--------------|---|
| O               | 11/4-0       | Material orgánico bastante descompuesto.  |
| A <sub>h</sub>  | 0-20         | Pardo rojizo oscuro (5YR4/4); areno limoso; 5% de gravillas calizas; poliédrica angular fina, tuerte; consistencia muy dura; abundantes raíces, medianas; muy poroso; tuerte reacción al HCl; acusada actividad de la fauna; límite neto y plano. |
| B <sub>w1</sub> | 20-40        | Pardo rojizo (5YR4/6); areno limo pedregosa, 40% de gravas calizas; poliédrica angular fina, fuerte; consistencia muy fuerte; escasas raíces, gruesas; muy poroso; fuerte reacción al HCl; límite neto y plano.                                   |
| B <sub>w2</sub> | 40-70        | Pardo rojizo (5YR4/6); areno limo pedregosa, 40% de gravas calizas; poliédrica angular muy fina, débil; consistencia ligeramente dura; muy pocas raíces, gruesas; muy fuerte reacción al HCl; límite brusco e irregular.                          |



| Horizonte      | Espesor (cm) | Descripción  |
|----------------|--------------|--|
| O              | 3-0          | Material orgánico en fase de descomposición.   |
| A <sub>h</sub> | 0-14         | Amarillo rojizo oscuro en seco (10YR6/3); limo arenosa; poliédrica angular fina, moderada; blando; frecuentes raíces gruesas; muy poroso; reacción al HCl muy fuerte; apreciable actividad de la fauna; límite gradual y plano.                                  |
| B <sub>w</sub> | 14-70        | Pardo oscuro en seco (7'5YR6/3); franco pedregoso, 30% de gravas calizas; poliédrica angular mediana, fuerte; ligeramente duro; frecuentes raíces, gruesas; muy poroso; reacción al HCl muy fuerte; muy ligera actividad de la fauna; límite brusco e irregular. |
| R              | >70          | Roca caliza.   |



| Horizonte      | Espesor (cm) | Descripción   |
|----------------|--------------|---|
| O              | 3-0          | Material orgánico   |
| A <sub>h</sub> | 0-14         | pardo rojizo oscuro (5YR3/2); arena limoso; poliédrica angular fina, fuerte; ligeramente duro; frecuentes raíces, medianas; muy poroso; fuerte reacción al HC1; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.                               |
| B <sub>w</sub> | 14-70        | pardo oscuro (7,5YR3/4); limo arena pedregosa, 30% de gravas calizas; poliédrica angular fina, fuerte ligeramente duro; frecuentes raíces, medianas; muy poroso; fuerte reacción al HC1; apreciable actividad de la fauna; límite difuso y plano. |
| B <sub>k</sub> | >80          | Pardo (7,5YR5/4); arena limo pedregoso, 50% de gravas calizas; poliédrica angular fina, moderada; ligeramente duro; películas de carbonato moderadamente espesas y discontinuas; pocas raíces; muy fuerte reacción al HC1.                        |

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** El vuelo corresponde a un pinar maduro de pino carrasco (*Pinus halepensis*). El subvuelo está formado por unos pocos pies de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) de 5 a 8 m de talla y un coscojar (*Quercus coccifera*) muy denso, que hace muy difícil el tránsito en la zona.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

|  | Cob  |  | Cob |
|--|------|--|-----|
| <b>ESTRATO ARBÓREO</b>                                     |      | <i>Asperula</i> sp.                                | +   |
| <i>Pinus halepensis</i> Miller                             | 90.0 | <i>Asphodelus ramosus</i> L.                       | +   |
| <i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp. | 10.0 | <i>Atractylis humilis</i> L.                       | +   |
| <b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>                                   |      | <i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H. Scholz         | +   |
| <i>Quercus coccifera</i> L.                                | 61.0 | <i>Biscutella valentina</i> (Loefl. ex L.) Heywood | +   |
| <i>Pistacia lentiscus</i> L.                               | 16.0 | <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.     | +   |

|   | Cob |   | Cob |
|---|-----|---|-----|
| <i>Erica multiflora L.</i>                                  | 6.4 | <i>Carex hallerana Asso</i>   | +   |
| <i>Quercus ilex L. subsp. ballota (Desf.) Samp.</i>         | 4.0 | <i>Carlina corymbosa L.</i>   | +   |
| <i>Juniperus oxycedrus L.</i>                               | 0.8 | <i>Centaurea linifolia L.</i>   | +   |
| <i>Bupleurum fruticosum L.</i>                              | +   | <i>Clematis flammula L.</i>   | +   |
| <i>Cistus albidus L.</i>                                    | +   | <i>Crepis sp.</i>   | +   |
| <i>Cistus salviifolius L.</i>                               | +   | <i>Dactylis glomerata L.</i>  | +   |
| <i>Clematis flammula L.</i>                                 | +   | <i>Dorycnium hirsutum (L.) Ser.</i>                                   | +   |
| <i>Chamaerops humilis L.</i>                                | +   | <i>Echinops ritro L.</i>  | +   |
| <i>Dorycnium pentaphyllum Scop.</i>                         | +   | <i>Eryngium campestre L.</i>  | +   |
| <i>Genista hispanica L.</i>                                 | +   | <i>Euphorbia characias L.</i>   | +   |
| <i>Genista scorpius (L.) DC.</i>                            | +   | <i>Galium sp.</i>   | +   |
| <i>Lavandula latifolia Medicus</i>                          | +   | <i>Helianthemum marifolium (L.) Mill. subsp. origanifolium (Lam.)</i> | +   |
| <i>Lonicera implexa Aiton</i>                               | +   | <i>Hippocrepis sp.</i>  | +   |
| <i>Phillyrea latifolia L.</i>                               | +   | <i>Leuzea conifera (L.) DC.</i>                                       | +   |
| <i>Quercus faginea Lam.</i>                                 | +   | <i>Melica minuta L.</i>   | +   |
| <i>Rhamnus alaternus L.</i>                                 | +   | <i>Ononis pusilla L.</i>  | +   |
| <i>Rhamnus lycioides L.</i>                                 | +   | <i>Ononis sp.</i>   | +   |
| <i>Rosmarinus officinalis L.</i>                            | +   | <i>Orobancha sp.</i>  | +   |
| <i>Satureja innotata (Pau) G.Lopez</i>                      | +   | <i>Polygala rupestris Pourret</i>                                     | +   |
| <i>Smilax aspera L.</i>                                     | +   | <i>Quercus faginea Lam.</i>   | +   |
| <i>Sorbus domestica L.</i>                                  | +   | <i>Rubia peregrina L.</i>   | +   |
| <i>Thymus vulgaris L.</i>                                   | +   | <i>Ruscus aculeatus L.</i>  | +   |
| <b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>                      |     | <i>Tanacetum corymbosum (L.) Schultz Bip.</i>                         | +   |
| <i>Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.</i>                  | 8.0 | <i>Teucrium chamaedrys L.</i>   | +   |
| <i>Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer &amp; Schultes</i> | 0.3 | <i>Thalictrum tuberosum L.</i>  | +   |
| <i>Aphyllanthes monspeliensis L.</i>                        | +   | <i>Viola sp.</i>  | +   |
| <i>Aristolochia pistolochia L.</i>                          | +   |   |     |
| <i>Asparagus officinalis L.</i>                             | +   |   |     |

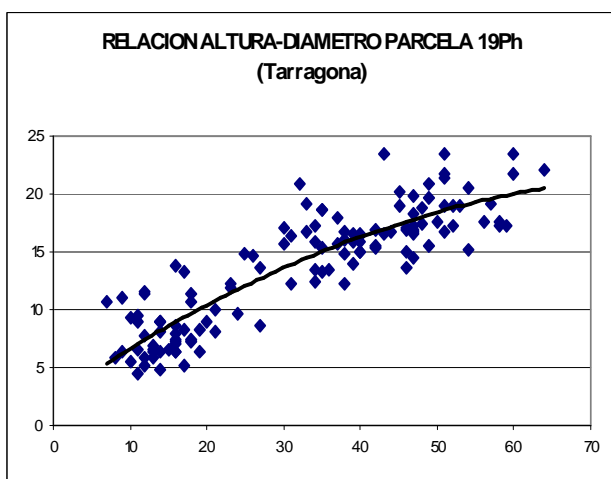
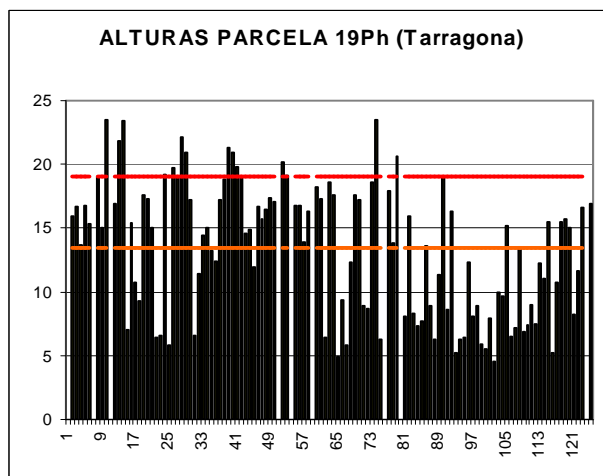
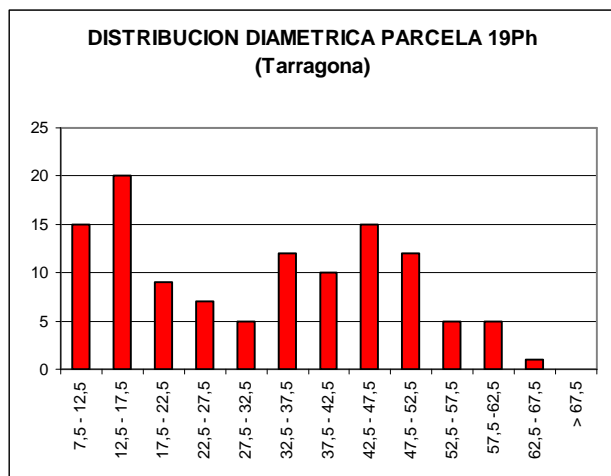
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 21 b, Serie mesomediterránea catalana de la alsina (*Quercus ilex*). *Viburno tini-Querceto ilicis sigmetum*.

## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de pino carrasco (*Pinus halepensis*), 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 |
|---------|---------|-------|------|------|-------|--------|-----------|------------|-----------------------|----------|---------|----------|-------------------------|
| 19 Ph   | 0,2500  | 116   | 464  | 86   | 29    | 10     | Irregular | 31,97      | 46,09                 | 35,56    | 13,43   | 19,04    | 48,12                   |



| CD           | N parc     | N ha       | h    | Esb   | Exist parc   | Exist ha      |
|--------------|------------|------------|------|-------|--------------|---------------|
| 7,5 - 12,5   | 15         | 60         | 6,7  | 66,56 | 0,38         | 1,54          |
| 12,5 - 17,5  | 20         | 80         | 8,6  | 57,34 | 1,17         | 4,68          |
| 17,5 - 22,5  | 9          | 36         | 10,4 | 52,05 | 0,98         | 3,93          |
| 22,5 - 27,5  | 7          | 28         | 12,1 | 48,34 | 0,78         | 3,11          |
| 27,5 - 32,5  | 5          | 20         | 13,6 | 45,41 | 1,34         | 5,38          |
| 32,5 - 37,5  | 12         | 48         | 15,0 | 42,94 | 3,78         | 15,12         |
| 37,5 - 42,5  | 10         | 40         | 16,3 | 40,75 | 4,73         | 18,93         |
| 42,5 - 47,5  | 15         | 60         | 17,4 | 38,74 | 6,44         | 25,74         |
| 47,5 - 52,5  | 12         | 48         | 18,4 | 36,86 | 13,46        | 53,83         |
| 52,5 - 57,5  | 5          | 20         | 19,3 | 35,09 | 6,26         | 25,04         |
| 57,5 - 62,5  | 5          | 20         | 20,0 | 33,38 | 7,51         | 30,02         |
| 62,5 - 67,5  | 1          | 4          | 20,6 | 31,72 | 1,29         | 5,16          |
| > 62,5       |            |            |      |       |              |               |
| <b>TOTAL</b> | <b>116</b> | <b>464</b> |      |       | <b>48,12</b> | <b>192,49</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.

#### Defoliación y decoloración.

La parcela presenta buen estado fitosanitario aparente, con una defoliación media del 23,86%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, aunque en los valores más elevados del intervalo, en lo que supone una ligera mejoría, con una disminución del parámetro próxima a un punto porcentual, inferior en todo caso al límite de cinco que supone una variación significativa en términos estadísticos de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales.

En lo que respecta a la distribución por clases de daño, y abundando en la idea de mejoría de la masa, se observa que más del 85% de los pies se han calificado dentro de la clase de defoliación ligera, en lo que supone un comportamiento muy estable durante el periodo 2005-2008. Cabe destacar asimismo la



muerte de un pie por falta de luz, en un árbol que venía calificándose con daño considerable en casi todas las evaluaciones efectuadas.

En la presente revisión no se han advertido decoloraciones en el arbolado.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

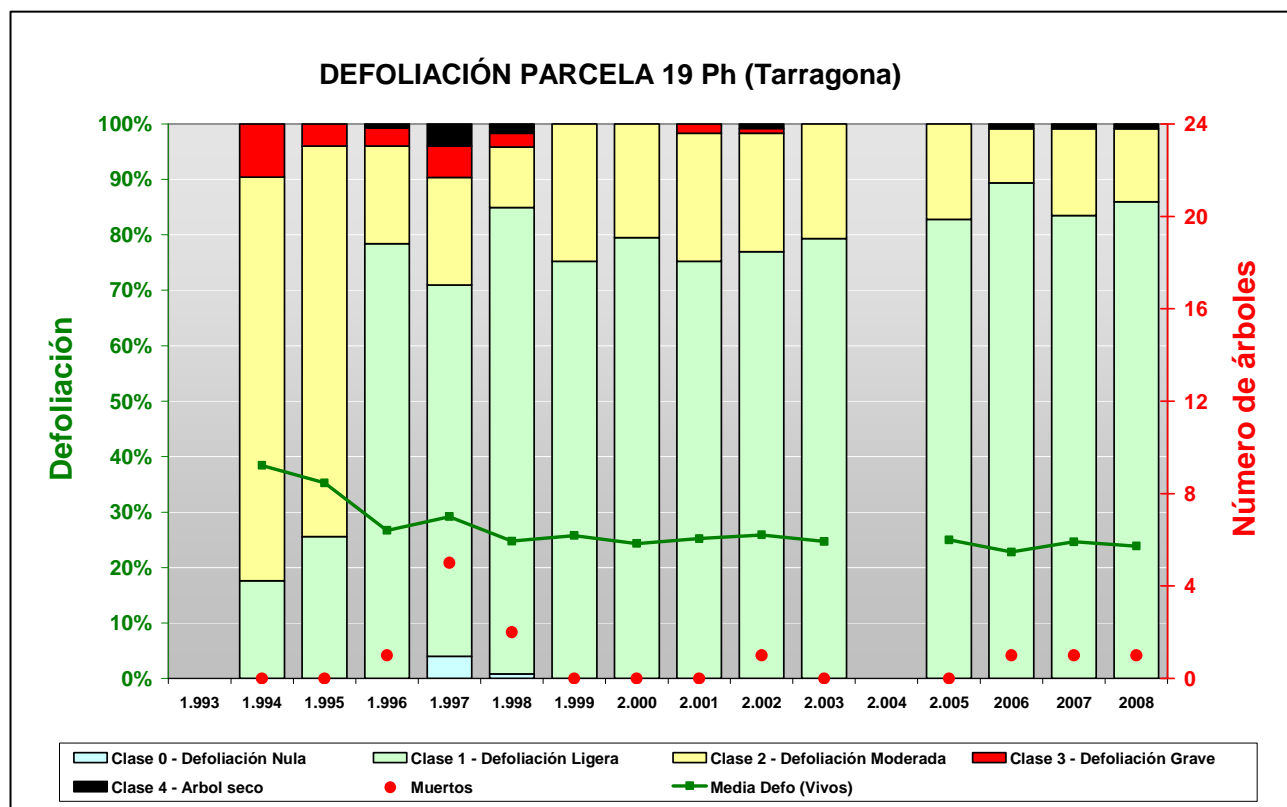


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20%, 25% y 40%

## 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>ANIMALES</b>               |           |             |               |              |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Aves</b>                   | <b>1</b>  | <b>1,00</b> | <b>4,00</b>   | <b>0,88</b>  | <b>15,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-8,86</b> | <b>-0,03</b> | <b>50,00</b> | <b>20,90</b> | <b>17,46</b>  | <b>7,46</b>  |
| Tronco                        | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 50,00        | 20,90        | 17,46         | 7,46         |
| <b>INSECTOS</b>               |           |             |               |              |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Defoliadores</b>           | <b>22</b> | <b>1,00</b> | <b>88,00</b>  | <b>19,30</b> | <b>19,55</b> | <b>0,00</b> | <b>-4,31</b> | <b>-0,03</b> | <b>15,50</b> | <b>6,90</b>  | <b>-17,04</b> | <b>-6,54</b> |
| Acíc. todas edades            | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 8,00         | 5,90         | -24,54        | -7,54        |
| Hojas                         | 21        | 1,00        | 84,00         | 18,42        | 19,29        | 0,00        | -4,57        | -0,03        | 15,86        | 6,94         | -16,68        | -6,50        |
| <b>Perforadores</b>           | <b>3</b>  | <b>1,00</b> | <b>12,00</b>  | <b>2,63</b>  | <b>20,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-3,86</b> | <b>-0,03</b> | <b>16,00</b> | <b>7,73</b>  | <b>-16,54</b> | <b>-5,71</b> |
| Hojas                         | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 16,00        | 7,00         | -16,54        | -6,44        |
| Tronco                        | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 17,00        | 7,20         | -15,54        | -6,24        |
| Cuello raíz                   | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 15,00        | 9,00         | -17,54        | -4,44        |
| <b>Form. Agallas</b>          | <b>5</b>  | <b>1,20</b> | <b>20,00</b>  | <b>4,39</b>  | <b>23,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-0,86</b> | <b>-0,03</b> | <b>14,40</b> | <b>6,94</b>  | <b>-18,14</b> | <b>-6,50</b> |
| <i>Dryomyia lichtensteini</i> | 5         | 1,20        | 20,00         | 4,39         | 23,00        | 0,00        | -0,86        | -0,03        | 14,40        | 6,94         | -18,14        | -6,50        |
| Hojas                         | 5         | 1,20        | 20,00         | 4,39         | 23,00        | 0,00        | -0,86        | -0,03        | 14,40        | 6,94         | -18,14        | -6,50        |
| <b>ENFERMEDADES</b>           |           |             |               |              |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Hongos pudrición</b>       | <b>38</b> | <b>1,00</b> | <b>152,00</b> | <b>33,33</b> | <b>22,37</b> | <b>0,00</b> | <b>-1,49</b> | <b>-0,03</b> | <b>42,05</b> | <b>16,33</b> | <b>9,51</b>   | <b>2,89</b>  |
| <i>Fomes pini</i>             | 38        | 1,00        | 152,00        | 33,33        | 22,37        | 0,00        | -1,49        | -0,03        | 42,05        | 16,33        | 9,51          | 2,89         |
| Tronco                        | 37        | 1,00        | 148,00        | 32,46        | 22,43        | 0,00        | -1,43        | -0,03        | 41,89        | 16,30        | 9,35          | 2,86         |
| Tronco completo               | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 48,00        | 17,40        | 15,46         | 3,96         |
| <b>ABIOTICOS</b>              |           |             |               |              |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Fact. físicos</b>          | <b>7</b>  | <b>1,57</b> | <b>28,00</b>  | <b>6,14</b>  | <b>27,14</b> | <b>0,00</b> | <b>3,28</b>  | <b>-0,03</b> | <b>29,00</b> | <b>10,90</b> | <b>-3,54</b>  | <b>-2,54</b> |
| Ramas 2-10 cm                 | 3         | 1,00        | 12,00         | 2,63         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 28,33        | 9,90         | -4,21         | -3,54        |
| Ramas >10 cm                  | 1         | 2,00        | 4,00          | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 39,00        | 15,00        | 6,46          | 1,56         |
| Ramas tam. variable           | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 46,00        | 16,90        | 13,46         | 3,46         |
| Tronco en copa                | 1         | 3,00        | 4,00          | 0,88         | 45,00        | 0,00        | 21,14        | -0,03        | 20,00        | 8,90         | -12,54        | -4,54        |
| Tronco                        | 1         | 2,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 13,00        | 5,80         | -19,54        | -7,64        |
| <b>Nieve/Hielo</b>            | <b>3</b>  | <b>1,00</b> | <b>12,00</b>  | <b>2,63</b>  | <b>23,33</b> | <b>0,00</b> | <b>-0,53</b> | <b>-0,03</b> | <b>30,33</b> | <b>12,07</b> | <b>-2,21</b>  | <b>-1,37</b> |
| Ramillos <2 cm                | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 30,00        | 0,00        | 6,14         | -0,03        | 13,00        | 6,40         | -19,54        | -7,04        |
| Ramas 2-10 cm                 | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 17,00        | 6,30         | -15,54        | -7,14        |
| Ramas >10 cm                  | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 61,00        | 23,50        | 28,46         | 10,06        |
| <b>Viento/Tornado</b>         | <b>4</b>  | <b>1,00</b> | <b>16,00</b>  | <b>3,51</b>  | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>1,14</b>  | <b>-0,03</b> | <b>42,00</b> | <b>16,75</b> | <b>9,46</b>   | <b>3,31</b>  |
| Ramas 2-10 cm                 | 2         | 1,00        | 8,00          | 1,75         | 27,50        | 0,00        | 3,64         | -0,03        | 41,00        | 15,20        | 8,46          | 1,76         |
| Ramas >10 cm                  | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 35,00        | 15,30        | 2,46          | 1,86         |
| Ramas tam. variable           | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 51,00        | 21,30        | 18,46         | 7,86         |
| <b>ANTROPICOS</b>             |           |             |               |              |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Objetos empotrados</b>     | <b>1</b>  | <b>2,00</b> | <b>4,00</b>   | <b>0,88</b>  | <b>45,00</b> | <b>0,00</b> | <b>21,14</b> | <b>-0,03</b> | <b>11,00</b> | <b>9,40</b>  | <b>-21,54</b> | <b>-4,04</b> |
| Tronco                        | 1         | 2,00        | 4,00          | 0,88         | 45,00        | 0,00        | 21,14        | -0,03        | 11,00        | 9,40         | -21,54        | -4,04        |
| <b>Cortas</b>                 | <b>4</b>  | <b>1,50</b> | <b>16,00</b>  | <b>3,51</b>  | <b>21,25</b> | <b>0,00</b> | <b>-2,61</b> | <b>-0,03</b> | <b>42,00</b> | <b>20,80</b> | <b>9,46</b>   | <b>7,36</b>  |

|                          | N par      | Extensión   | N/ha           | %             | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt          | Dif Diam      | Dif Alt      |
|--------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Tronco                   | 2          | 1,50        | 8,00           | 1,75          | 22,50        | 0,00        | -1,36        | -0,03        | 37,00        | 18,15        | 4,46          | 4,71         |
| Cuello raíz              | 2          | 1,50        | 8,00           | 1,75          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 47,00        | 23,45        | 14,46         | 10,01        |
| <b>OTROS DAÑOS</b>       |            |             |                |               |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Plantas parásitas</b> | <b>2</b>   | <b>2,50</b> | <b>8,00</b>    | <b>1,75</b>   | <b>15,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-8,86</b> | <b>-0,03</b> | <b>16,50</b> | <b>6,35</b>  | <b>-16,04</b> | <b>-7,09</b> |
| Ramas tam. variable      | 1          | 2,00        | 4,00           | 0,88          | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 19,00        | 6,40         | -13,54        | -7,04        |
| Tronco completo          | 1          | 3,00        | 4,00           | 0,88          | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 14,00        | 6,30         | -18,54        | -7,14        |
| <b>Bacterias</b>         | <b>2</b>   | <b>1,00</b> | <b>8,00</b>    | <b>1,75</b>   | <b>27,50</b> | <b>0,00</b> | <b>3,64</b>  | <b>-0,03</b> | <b>43,50</b> | <b>16,20</b> | <b>10,96</b>  | <b>2,76</b>  |
| Ramas 2-10 cm            | 1          | 1,00        | 4,00           | 0,88          | 35,00        | 0,00        | 11,14        | -0,03        | 36,00        | 13,50        | 3,46          | 0,06         |
| Tronco                   | 1          | 1,00        | 4,00           | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 51,00        | 18,90        | 18,46         | 5,46         |
| <b>Competencia</b>       | <b>2</b>   | <b>2,50</b> | <b>8,00</b>    | <b>1,75</b>   | <b>22,50</b> | <b>0,00</b> | <b>-1,36</b> | <b>-0,03</b> | <b>24,50</b> | <b>13,60</b> | <b>-8,04</b>  | <b>0,16</b>  |
| Tronco                   | 2          | 2,50        | 8,00           | 1,75          | 22,50        | 0,00        | -1,36        | -0,03        | 24,50        | 13,60        | -8,04         | 0,16         |
| <b>Falta luz</b>         | <b>21</b>  | <b>2,38</b> | <b>84,00</b>   | <b>18,42</b>  | <b>31,67</b> | <b>0,00</b> | <b>7,81</b>  | <b>-0,03</b> | <b>17,52</b> | <b>9,59</b>  | <b>-15,02</b> | <b>-3,85</b> |
| Acíc. todas edades       | 14         | 2,57        | 56,00          | 12,28         | 37,14        | 0,00        | 13,28        | -0,03        | 18,79        | 11,24        | -13,75        | -2,20        |
| Hojas                    | 7          | 2,00        | 28,00          | 6,14          | 20,71        | 0,00        | -3,15        | -0,03        | 15,00        | 6,29         | -17,54        | -7,15        |
| <i>Eriophyes ilicis</i>  | <b>3</b>   | <b>1,00</b> | <b>12,00</b>   | <b>2,63</b>   | <b>18,33</b> | <b>0,00</b> | <b>-5,53</b> | <b>-0,03</b> | <b>15,33</b> | <b>6,87</b>  | <b>-17,21</b> | <b>-6,57</b> |
| Hojas                    | 3          | 1,00        | 12,00          | 2,63          | 18,33        | 0,00        | -5,53        | -0,03        | 15,33        | 6,87         | -17,21        | -6,57        |
| <b>AG.DESCONOCIDOS</b>   |            |             |                |               |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Ag.desconocido</b>    | <b>382</b> | <b>1,28</b> | <b>1528,00</b> | <b>100,00</b> | <b>22,87</b> | <b>0,00</b> | <b>-0,99</b> | <b>-0,03</b> | <b>35,03</b> | <b>14,17</b> | <b>2,49</b>   | <b>0,73</b>  |
| Acíc. del año            | 4          | 1,00        | 16,00          | 3,51          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 31,75        | 13,98        | -0,79         | 0,54         |
| Acíc. antiguas           | 77         | 1,00        | 308,00         | 67,54         | 24,16        | 0,00        | 0,30         | -0,03        | 39,04        | 15,87        | 6,50          | 2,43         |
| Acíc. todas edades       | 76         | 1,79        | 304,00         | 66,67         | 21,64        | 0,00        | -2,22        | -0,03        | 40,99        | 16,13        | 8,45          | 2,69         |
| Hojas                    | 16         | 1,50        | 64,00          | 14,04         | 20,63        | 0,00        | -3,24        | -0,03        | 15,56        | 6,98         | -16,98        | -6,46        |
| Brotos del año           | 3          | 1,00        | 12,00          | 2,63          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 26,33        | 13,67        | -6,21         | 0,23         |
| Ramillos <2 cm           | 32         | 1,00        | 128,00         | 28,07         | 24,38        | 0,00        | 0,52         | -0,03        | 29,03        | 12,58        | -3,51         | -0,86        |
| Ramas 2-10 cm            | 7          | 1,00        | 28,00          | 6,14          | 21,43        | 0,00        | -2,43        | -0,03        | 21,29        | 9,87         | -11,25        | -3,57        |
| Ramas >10 cm             | 1          | 1,00        | 4,00           | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 49,00        | 19,70        | 16,46         | 6,26         |
| Ramas tam. variable      | 71         | 1,06        | 284,00         | 62,28         | 22,61        | 0,00        | -1,25        | -0,03        | 36,08        | 14,36        | 3,54          | 0,92         |
| Tronco en copa           | 3          | 1,00        | 12,00          | 2,63          | 30,00        | 0,00        | 6,14         | -0,03        | 31,33        | 15,93        | -1,21         | 2,49         |
| Tronco                   | 77         | 1,38        | 308,00         | 67,54         | 22,47        | 0,00        | -1,39        | -0,03        | 31,55        | 12,61        | -0,99         | -0,83        |
| Cuello raíz              | 10         | 1,10        | 40,00          | 8,77          | 21,50        | 0,00        | -2,36        | -0,03        | 42,60        | 15,63        | 10,06         | 2,19         |
| Tronco completo          | 5          | 2,20        | 20,00          | 4,39          | 27,00        | 0,00        | 3,14         | -0,03        | 33,60        | 13,96        | 1,06          | 0,52         |

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar algún agujero en el tronco debido a pájaros, sobre un pie predominante. De entre los insectos identificados, destaca la presencia de **defoliadores**, presumiblemente tortricidos, en las encinas del nivel de sotobosque, dando las habituales mordeduras en el margen foliar, aunque como suele ser habitual, sin estar relacionadas con un daño forestal considerable. También en las encinas se han registrado un par de agujeros en el tronco por **perforadores**, posiblemente cerambícidos, sobre pies de un tamaño menor a la media, así como presencia salpicada y ligera de agallas foliares de *Dryomyia lichtensteini* y erinosis por *Eriophyes ilicis* en un par de pies sueltos, en lo que supone una distribución muy similar a la observada en la pasada revisión.

Mención aparte cabe hacer de la presencia de cuerpos de fructificación de *Fomes sp.* en los troncos de pies del estrato superior, visibles en uno de cada tres árboles de la parcela. Cabe hacer constar que este hongo suele presentar una marcada afinidad por pies previamente decaídos o en los que empieza a manifestarse algún tipo de daño.

Tal y como ya se observó en la pasada revisión, aparece una cierta incidencia de los **agentes abióticos**, viéndose así rotura de ramas por **nieve y viento** junto con alguna fenda o agrietamiento en el

tronco cuyo origen no puede precisarse tanto, pero que podría estar relacionado con oscilaciones en las temperaturas. En algún caso aislado, sobre todo cuando afectan a la fracción superior de la copa, los daños asociados han sido considerables, registrándose valores altos de defoliación. Habitualmente este tipo de daños inciden más sobre los pies de mayores dimensiones, lo que es especialmente patente en el caso del viento.

Los daños antrópicos son antiguos y sin demasiada importancia, debidos sobre todo a heridas en los troncos por apeo y arrastre de pies próximos. También de forma puntual aparecen algunas epifitas sobre los troncos, sobre todo zarzaparrilla, así como fenómenos puntuales de **competencia** y **falta de luz**, que en este último caso llegan a afectar al 18% del arbolado, sobre pies de un tamaño claramente inferior a las dimensiones medias de la muestra –en torno a 15 cm y 4 m de diámetro y altura respectivamente- y de quien sí se advierte un efecto debilitador sobre los pies afectados, que presentan defoliaciones dentro ya de la clase de daños moderados.

En un par de casos se han visto también tumoraciones y chancros, sin mayor importancia.

Sin que se pueda determinar la causa original, destaca también el enrojecimiento de acículas antiguas en casi todos los pies evaluados, aunque afectando a una pequeña fracción de copa en cada uno de ellos, así como ramillos puntisecos salpicados por las copas de casi todos los árboles, aunque sin una incidencia clara en su estado de salud. Son también muy frecuentes los descortezamientos y grietas en los troncos, presentes en alrededor del 40% de los árboles, así como resinosis leves salpicadas en casi el 15% de los pies.

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>Acíc. del año</b>      | <b>4</b>  | <b>1,00</b> | <b>16,00</b>  | <b>3,51</b>  | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>1,14</b>  | <b>-0,03</b> | <b>31,75</b> | <b>13,98</b> | <b>-0,79</b>  | <b>0,54</b>  |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         | 1,00        | 12,00         | 2,63         | 26,67        | 0,00        | 2,81         | -0,03        | 25,33        | 12,33        | -7,21         | -1,11        |
| Completa                  | 3         | 1,00        | 12,00         | 2,63         | 26,67        | 0,00        | 2,81         | -0,03        | 25,33        | 12,33        | -7,21         | -1,11        |
| Deformaciones             | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 51,00        | 18,90        | 18,46         | 5,46         |
| Enrolladas                | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 51,00        | 18,90        | 18,46         | 5,46         |
| <b>Acíc. antiguas</b>     | <b>77</b> | <b>1,00</b> | <b>308,00</b> | <b>67,54</b> | <b>24,16</b> | <b>0,00</b> | <b>0,30</b>  | <b>-0,03</b> | <b>39,04</b> | <b>15,87</b> | <b>6,50</b>   | <b>2,43</b>  |
| Dec. Rojo-marrón          | 77        | 1,00        | 308,00        | 67,54        | 24,16        | 0,00        | 0,30         | -0,03        | 39,04        | 15,87        | 6,50          | 2,43         |
| Completa                  | 77        | 1,00        | 308,00        | 67,54        | 24,16        | 0,00        | 0,30         | -0,03        | 39,04        | 15,87        | 6,50          | 2,43         |
| <b>Acíc. todas edades</b> | <b>91</b> | <b>1,90</b> | <b>364,00</b> | <b>79,82</b> | <b>24,07</b> | <b>0,00</b> | <b>0,21</b>  | <b>-0,03</b> | <b>37,21</b> | <b>15,27</b> | <b>4,67</b>   | <b>1,83</b>  |
| Comidos/perdidos          | 88        | 1,93        | 352,00        | 77,19        | 24,15        | 0,00        | 0,29         | -0,03        | 37,26        | 15,30        | 4,72          | 1,86         |
| Agujeros/Parc. comidas    | 1         | 1,00        | 4,00          | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 8,00         | 5,90         | -24,54        | -7,54        |
| Totalmente comidas/perd.  | 87        | 1,94        | 348,00        | 76,32        | 24,14        | 0,00        | 0,28         | -0,03        | 37,60        | 15,41        | 5,06          | 1,97         |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         | 1,00        | 12,00         | 2,63         | 21,67        | 0,00        | -2,19        | -0,03        | 35,67        | 14,33        | 3,13          | 0,89         |
| Completa                  | 3         | 1,00        | 12,00         | 2,63         | 21,67        | 0,00        | -2,19        | -0,03        | 35,67        | 14,33        | 3,13          | 0,89         |
| <b>Hojas</b>              | <b>53</b> | <b>1,30</b> | <b>212,00</b> | <b>46,49</b> | <b>20,28</b> | <b>0,00</b> | <b>-3,58</b> | <b>-0,03</b> | <b>15,49</b> | <b>6,86</b>  | <b>-17,05</b> | <b>-6,58</b> |
| Comidos/perdidos          | 43        | 1,35        | 172,00        | 37,72        | 19,77        | 0,00        | -4,09        | -0,03        | 15,67        | 6,86         | -16,87        | -6,58        |
| Agujeros/Parc. comidas    | 22        | 1,00        | 88,00         | 19,30        | 19,55        | 0,00        | -4,31        | -0,03        | 15,86        | 6,95         | -16,68        | -6,49        |
| Totalmente                | 21        | 1,71        | 84,00         | 18,42        | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 15,48        | 6,77         | -17,06        | -6,67        |



|   | N par      | Extensión   | N/ha          | %             | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt          | Dif Diam     | Dif Alt      |
|---|------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| comidas/perd.                               |            |             |               |               |              |             |              |              |              |              |              |              |
| Dec. Rojo-marrón                            | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 16,00        | 7,00         | -16,54       | -6,44        |
| Parcial                                     | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 16,00        | 7,00         | -16,54       | -6,44        |
| Deformaciones                               | 6          | 1,17        | 24,00         | 5,26          | 24,17        | 0,00        | 0,31         | -0,03        | 14,17        | 6,85         | -18,37       | -6,59        |
| Plegadas                                    | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 30,00        | 0,00        | 6,14         | -0,03        | 13,00        | 6,40         | -19,54       | -7,04        |
| Agallas                                     | 5          | 1,20        | 20,00         | 4,39          | 23,00        | 0,00        | -0,86        | -0,03        | 14,40        | 6,94         | -18,14       | -6,50        |
| Signos insectos                             | 3          | 1,00        | 12,00         | 2,63          | 18,33        | 0,00        | -5,53        | -0,03        | 15,33        | 6,87         | -17,21       | -6,57        |
| Adultos,larvas,ninfas,c<br>apulllos,puestas | 3          | 1,00        | 12,00         | 2,63          | 18,33        | 0,00        | -5,53        | -0,03        | 15,33        | 6,87         | -17,21       | -6,57        |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>                         |            |             |               |               |              |             |              |              |              |              |              |              |
| <b>Brotos del año</b>                       | <b>3</b>   | <b>1,00</b> | <b>12,00</b>  | <b>2,63</b>   | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>1,14</b>  | <b>-0,03</b> | <b>26,33</b> | <b>13,67</b> | <b>-6,21</b> | <b>0,23</b>  |
| Muerto/moribundo                            | 3          | 1,00        | 12,00         | 2,63          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 26,33        | 13,67        | -6,21        | 0,23         |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>                    | <b>33</b>  | <b>1,00</b> | <b>132,00</b> | <b>28,95</b>  | <b>24,55</b> | <b>0,00</b> | <b>0,69</b>  | <b>-0,03</b> | <b>28,55</b> | <b>12,40</b> | <b>-3,99</b> | <b>-1,04</b> |
| Rotura                                      | 2          | 1,00        | 8,00          | 1,75          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 29,50        | 10,00        | -3,04        | -3,44        |
| Muerto/moribundo                            | 30         | 1,00        | 120,00        | 26,32         | 24,67        | 0,00        | 0,81         | -0,03        | 27,97        | 12,41        | -4,57        | -1,03        |
| Resinosis                                   | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 44,00        | 16,80        | 11,46        | 3,36         |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>                        | <b>14</b>  | <b>1,00</b> | <b>56,00</b>  | <b>12,28</b>  | <b>23,93</b> | <b>0,00</b> | <b>0,07</b>  | <b>-0,03</b> | <b>26,36</b> | <b>10,64</b> | <b>-6,18</b> | <b>-2,80</b> |
| Deformaciones                               | 2          | 1,00        | 8,00          | 1,75          | 27,50        | 0,00        | 3,64         | -0,03        | 24,00        | 9,35         | -8,54        | -4,09        |
| Otras deformaciones                         | 2          | 1,00        | 8,00          | 1,75          | 27,50        | 0,00        | 3,64         | -0,03        | 24,00        | 9,35         | -8,54        | -4,09        |
| Rotura                                      | 5          | 1,00        | 20,00         | 4,39          | 26,00        | 0,00        | 2,14         | -0,03        | 25,00        | 9,84         | -7,54        | -3,60        |
| Muerto/moribundo                            | 5          | 1,00        | 20,00         | 4,39          | 21,00        | 0,00        | -2,86        | -0,03        | 25,80        | 11,60        | -6,74        | -1,84        |
| Heridas                                     | 2          | 1,00        | 8,00          | 1,75          | 22,50        | 0,00        | -1,36        | -0,03        | 33,50        | 11,55        | 0,96         | -1,89        |
| Descortezamientos                           | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 59,00        | 17,20        | 26,46        | 3,76         |
| Otras heridas                               | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 8,00         | 5,90         | -24,54       | -7,54        |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>                      | <b>4</b>   | <b>1,25</b> | <b>16,00</b>  | <b>3,51</b>   | <b>21,25</b> | <b>0,00</b> | <b>-2,61</b> | <b>-0,03</b> | <b>46,00</b> | <b>18,38</b> | <b>13,46</b> | <b>4,94</b>  |
| Rotura                                      | 2          | 1,00        | 8,00          | 1,75          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 48,00        | 19,40        | 15,46        | 5,96         |
| Muerto/moribundo                            | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 49,00        | 19,70        | 16,46        | 6,26         |
| Heridas                                     | 1          | 2,00        | 4,00          | 0,88          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 39,00        | 15,00        | 6,46         | 1,56         |
| Descortezamientos                           | 1          | 2,00        | 4,00          | 0,88          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 39,00        | 15,00        | 6,46         | 1,56         |
| <b>Ramas tam. variable</b>                  | <b>74</b>  | <b>1,07</b> | <b>296,00</b> | <b>64,91</b>  | <b>22,57</b> | <b>0,00</b> | <b>-1,29</b> | <b>-0,03</b> | <b>36,19</b> | <b>14,38</b> | <b>3,65</b>  | <b>0,94</b>  |
| Otros signos                                | 1          | 2,00        | 4,00          | 0,88          | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 19,00        | 6,40         | -13,54       | -7,04        |
| Rotura                                      | 2          | 1,00        | 8,00          | 1,75          | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 48,50        | 19,10        | 15,96        | 5,66         |
| Muerto/moribundo                            | 70         | 1,06        | 280,00        | 61,40         | 22,64        | 0,00        | -1,22        | -0,03        | 35,89        | 14,34        | 3,35         | 0,90         |
| Resinosis                                   | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 50,00        | 15,50        | 17,46        | 2,06         |
| <b>TRONCO/C.RAIZ</b>                        |            |             |               |               |              |             |              |              |              |              |              |              |
| <b>Tronco en copa</b>                       | <b>4</b>   | <b>1,50</b> | <b>16,00</b>  | <b>3,51</b>   | <b>33,75</b> | <b>0,00</b> | <b>9,89</b>  | <b>-0,03</b> | <b>28,50</b> | <b>14,18</b> | <b>-4,04</b> | <b>0,74</b>  |
| Deformaciones                               | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 40,00        | 15,00        | 7,46         | 1,56         |
| Otras deformaciones                         | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 40,00        | 15,00        | 7,46         | 1,56         |
| Heridas                                     | 2          | 2,00        | 8,00          | 1,75          | 47,50        | 0,00        | 23,64        | -0,03        | 15,00        | 9,10         | -17,54       | -4,34        |
| Descortezamientos                           | 2          | 2,00        | 8,00          | 1,75          | 47,50        | 0,00        | 23,64        | -0,03        | 15,00        | 9,10         | -17,54       | -4,34        |
| Resinosis                                   | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 44,00        | 23,50        | 11,46        | 10,06        |
| <b>Tronco</b>                               | <b>123</b> | <b>1,28</b> | <b>492,00</b> | <b>100,00</b> | <b>22,52</b> | <b>0,00</b> | <b>-1,34</b> | <b>-0,03</b> | <b>34,50</b> | <b>13,82</b> | <b>1,96</b>  | <b>0,38</b>  |
| Deformaciones                               | 13         | 1,15        | 52,00         | 11,40         | 26,54        | 0,00        | 2,68         | -0,03        | 27,77        | 12,08        | -4,77        | -1,36        |
| Otras deformaciones                         | 12         | 1,17        | 48,00         | 10,53         | 27,08        | 0,00        | 3,22         | -0,03        | 25,83        | 11,51        | -6,71        | -1,93        |
| Tumores                                     | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 51,00        | 18,90        | 18,46        | 5,46         |
| Signos insectos                             | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 17,00        | 7,20         | -15,54       | -6,24        |
| Perforaciones,serrín                        | 1          | 1,00        | 4,00          | 0,88          | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 17,00        | 7,20         | -15,54       | -6,24        |
| Signos hongos                               | 37         | 1,00        | 148,00        | 32,46         | 22,43        | 0,00        | -1,43        | -0,03        | 41,89        | 16,30        | 9,35         | 2,86         |

|                        | N par     | Extensión   | N/ha         | %            | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt          | Dif Diam    | Dif Alt      |
|------------------------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| C.fructificación       | 37        | 1,00        | 148,00       | 32,46        | 22,43        | 0,00        | -1,43        | -0,03        | 41,89        | 16,30        | 9,35        | 2,86         |
| Heridas                | 48        | 1,27        | 192,00       | 42,11        | 21,67        | 0,00        | -2,19        | -0,03        | 29,17        | 11,72        | -3,37       | -1,72        |
| Descortezamientos      | 28        | 1,39        | 112,00       | 24,56        | 22,68        | 0,00        | -1,18        | -0,03        | 37,61        | 14,63        | 5,07        | 1,19         |
| Grietas                | 17        | 1,06        | 68,00        | 14,91        | 20,29        | 0,00        | -3,57        | -0,03        | 15,00        | 6,58         | -17,54      | -6,86        |
| Otras heridas          | 3         | 1,33        | 12,00        | 2,63         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 30,67        | 13,67        | -1,87       | 0,23         |
| Resinosis              | 15        | 1,27        | 60,00        | 13,16        | 20,33        | 0,00        | -3,53        | -0,03        | 43,00        | 16,55        | 10,46       | 3,11         |
| Inclinado              | 9         | 2,78        | 36,00        | 7,89         | 25,56        | 0,00        | 1,70         | -0,03        | 30,11        | 13,50        | -2,43       | 0,06         |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>13</b> | <b>1,15</b> | <b>52,00</b> | <b>11,40</b> | <b>20,77</b> | <b>0,00</b> | <b>-3,09</b> | <b>-0,03</b> | <b>41,15</b> | <b>16,32</b> | <b>8,61</b> | <b>2,88</b>  |
| Deformaciones          | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 39,00        | 13,90        | 6,46        | 0,46         |
| Otras deformaciones    | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 39,00        | 13,90        | 6,46        | 0,46         |
| Signos insectos        | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 15,00        | 9,00         | -17,54      | -4,44        |
| Perforaciones,serrín   | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 15,00        | 9,00         | -17,54      | -4,44        |
| Heridas                | 10        | 1,20        | 40,00        | 8,77         | 21,00        | 0,00        | -2,86        | -0,03        | 42,10        | 17,21        | 9,56        | 3,77         |
| Descortezamientos      | 9         | 1,22        | 36,00        | 7,89         | 21,11        | 0,00        | -2,75        | -0,03        | 41,56        | 17,10        | 9,02        | 3,66         |
| Otras heridas          | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 47,00        | 18,20        | 14,46       | 4,76         |
| Resinosis              | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 60,00        | 17,20        | 27,46       | 3,76         |
| <b>Tronco completo</b> | <b>7</b>  | <b>2,14</b> | <b>28,00</b> | <b>6,14</b>  | <b>24,29</b> | <b>0,00</b> | <b>0,43</b>  | <b>-0,03</b> | <b>32,86</b> | <b>13,36</b> | <b>0,32</b> | <b>-0,08</b> |
| Deformaciones          | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 18,00        | 10,70        | -14,54      | -2,74        |
| Otras deformaciones    | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 25,00        | 0,00        | 1,14         | -0,03        | 18,00        | 10,70        | -14,54      | -2,74        |
| Signos hongos          | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 48,00        | 17,40        | 15,46       | 3,96         |
| C.fructificación       | 1         | 1,00        | 4,00         | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 48,00        | 17,40        | 15,46       | 3,96         |
| Otros signos           | 1         | 3,00        | 4,00         | 0,88         | 15,00        | 0,00        | -8,86        | -0,03        | 14,00        | 6,30         | -18,54      | -7,14        |
| Heridas                | 3         | 1,67        | 12,00        | 2,63         | 21,67        | 0,00        | -2,19        | -0,03        | 44,00        | 16,93        | 11,46       | 3,49         |
| Descortezamientos      | 2         | 1,50        | 8,00         | 1,75         | 22,50        | 0,00        | -1,36        | -0,03        | 42,50        | 17,05        | 9,96        | 3,61         |
| Otras heridas          | 1         | 2,00        | 4,00         | 0,88         | 20,00        | 0,00        | -3,86        | -0,03        | 47,00        | 16,70        | 14,46       | 3,26         |
| Inclinado              | 1         | 5,00        | 4,00         | 0,88         | 45,00        | 0,00        | 21,14        | -0,03        | 18,00        | 8,30         | -14,54      | -5,14        |

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     | Aves |   | Defoliadores |             | Perforadores |   | Form. Agallas |   |
|---------------------------|-----------|------|---|--------------|-------------|--------------|---|---------------|---|
|                           |           | n    | % | n            | %           | n            | % | n             | % |
| <b>HOJAS/ACICULAS</b>     |           |      |   |              |             |              |   |               |   |
| <b>Acíc. del año</b>      | <b>4</b>  |      |   |              |             |              |   |               |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         |      |   |              |             |              |   |               |   |
| Completa                  | 3         |      |   |              |             |              |   |               |   |
| Deformaciones             | 1         |      |   |              |             |              |   |               |   |
| Enrolladas                | 1         |      |   |              |             |              |   |               |   |
| <b>Acíc. antiguas</b>     | <b>77</b> |      |   |              |             |              |   |               |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 77        |      |   |              |             |              |   |               |   |
| Completa                  | 77        |      |   |              |             |              |   |               |   |
| <b>Acíc. todas edades</b> | <b>91</b> |      |   | <b>1</b>     | <b>4,55</b> |              |   |               |   |
| Comidos/perdidos          | 88        |      |   | 1            | 4,55        |              |   |               |   |
| Agujeros/Parc. comidas    | 1         |      |   | 1            | 4,55        |              |   |               |   |
| Totalmente comidas/perd.  | 87        |      |   |              |             |              |   |               |   |

|  | N par      | Aves     |               | Defoliadores |              | Perforadores |              | Form. Agallas |               |
|--|------------|----------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|  |            | n        | %             | n            | %            | n            | %            | n             | %             |
| Dec. Rojo-marrón                       | 3          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Completa                               | 3          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Hojas</b>                           | <b>53</b>  |          |               | <b>21</b>    | <b>95,45</b> | <b>1</b>     | <b>33,33</b> | <b>5</b>      | <b>100,00</b> |
| Comidos/perdidos                       | 43         |          |               | 21           | 95,45        | 1            | 33,33        |               |               |
| Agujeros/Parc. comidas                 | 22         |          |               | 21           | 95,45        | 1            | 33,33        |               |               |
| Totalmente comidas/perd.               | 21         |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Dec. Rojo-marrón                       | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Parcial                                | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Deformaciones                          | 6          |          |               |              |              |              |              | 5             | 100,00        |
| Plegadas                               | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Agallas                                | 5          |          |               |              |              |              |              | 5             | 100,00        |
| Signos insectos                        | 3          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas | 3          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>                    |            |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Brotos del año</b>                  | <b>3</b>   |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Muerto/moribundo                       | 3          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>               | <b>33</b>  |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Rotura                                 | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Muerto/moribundo                       | 30         |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Resinosis                              | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>                   | <b>14</b>  |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Deformaciones                          | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Otras deformaciones                    | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Rotura                                 | 5          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Muerto/moribundo                       | 5          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Heridas                                | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Descortezamientos                      | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Otras heridas                          | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>                 | <b>4</b>   |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Rotura                                 | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Muerto/moribundo                       | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Heridas                                | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Descortezamientos                      | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Ramas tam. variable</b>             | <b>74</b>  |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Otros signos                           | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Rotura                                 | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Muerto/moribundo                       | 70         |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Resinosis                              | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>TRONCO/C.RAIZ</b>                   |            |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Tronco en copa</b>                  | <b>4</b>   |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Deformaciones                          | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Otras deformaciones                    | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Heridas                                | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Descortezamientos                      | 2          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Resinosis                              | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| <b>Tronco</b>                          | <b>123</b> | <b>1</b> | <b>100,00</b> |              |              | <b>1</b>     | <b>33,33</b> |               |               |
| Deformaciones                          | 13         |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Otras deformaciones                    | 12         |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Tumores                                | 1          |          |               |              |              |              |              |               |               |
| Signos insectos                        | 1          |          |               |              |              | 1            | 33,33        |               |               |

|                        | N par     | Aves |        | Defoliadores |   | Perforadores |              | Form. Agallas |   |
|------------------------|-----------|------|--------|--------------|---|--------------|--------------|---------------|---|
|                        |           | n    | %      | n            | % | n            | %            | n             | % |
| Perforaciones,serrín   | 1         |      |        |              |   | 1            | 33,33        |               |   |
| Signos hongos          | 37        |      |        |              |   |              |              |               |   |
| C.fructificación       | 37        |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Heridas                | 48        | 1    | 100,00 |              |   |              |              |               |   |
| Descortezamientos      | 28        |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Grietas                | 17        |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Otras heridas          | 3         | 1    | 100,00 |              |   |              |              |               |   |
| Resinosis              | 15        |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Inclinado              | 9         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>13</b> |      |        |              |   | <b>1</b>     | <b>33,33</b> |               |   |
| Deformaciones          | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Otras deformaciones    | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Signos insectos        | 1         |      |        |              |   | 1            | 33,33        |               |   |
| Perforaciones,serrín   | 1         |      |        |              |   | 1            | 33,33        |               |   |
| Heridas                | 10        |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Descortezamientos      | 9         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Otras heridas          | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Resinosis              | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| <b>Tronco completo</b> | <b>7</b>  |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Deformaciones          | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Otras deformaciones    | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Signos hongos          | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| C.fructificación       | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Otros signos           | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Heridas                | 3         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Descortezamientos      | 2         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Otras heridas          | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |
| Inclinado              | 1         |      |        |              |   |              |              |               |   |

|                           | N par     | Hongos pudrición |   | Fact. físicos |   | Nieve/Hielo |   | Viento/Tornado |   |
|---------------------------|-----------|------------------|---|---------------|---|-------------|---|----------------|---|
|                           |           | n                | % | n             | % | n           | % | n              | % |
| <b>HOJAS/ACICULAS</b>     |           |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| <b>Acíc. del año</b>      | <b>4</b>  |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Completa                  | 3         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Deformaciones             | 1         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Enrolladas                | 1         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| <b>Acíc. antiguas</b>     | <b>77</b> |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 77        |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Completa                  | 77        |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| <b>Acíc. todas edades</b> | <b>91</b> |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Comidos/perdidos          | 88        |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Agujeros/Parc. comidas    | 1         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Totalmente comidas/perd.  | 87        |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Completa                  | 3         |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| <b>Hojas</b>              | <b>53</b> |                  |   |               |   |             |   |                |   |
| Comidos/perdidos          | 43        |                  |   |               |   |             |   |                |   |



|  | N par      | Hongos pudrición |              | Fact. físicos |              | Nieve/Hielo |              | Viento/Tornado |              |
|--|------------|------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|--------------|
|  |            | n                | %            | n             | %            | n           | %            | n              | %            |
| Agujeros/Parc. comidas                 | 22         |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Totalmente comidas/perd.               | 21         |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Dec. Rojo-marrón                       | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Parcial                                | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Deformaciones                          | 6          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Plegadas                               | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Agallas                                | 5          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Signos insectos                        | 3          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas | 3          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>                    |            |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>Brotos del año</b>                  | <b>3</b>   |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Muerto/moribundo                       | 3          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>               | <b>33</b>  |                  |              |               |              | <b>1</b>    | <b>33,33</b> |                |              |
| Rotura                                 | 2          |                  |              |               |              | 1           | 33,33        |                |              |
| Muerto/moribundo                       | 30         |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Resinosis                              | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>                   | <b>14</b>  |                  |              | <b>3</b>      | <b>42,86</b> | <b>1</b>    | <b>33,33</b> | <b>2</b>       | <b>50,00</b> |
| Deformaciones                          | 2          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Otras deformaciones                    | 2          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Rotura                                 | 5          |                  |              | 2             | 28,57        | 1           | 33,33        | 2              | 50,00        |
| Muerto/moribundo                       | 5          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Heridas                                | 2          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |
| Descortezamientos                      | 1          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |
| Otras heridas                          | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>                 | <b>4</b>   |                  |              | <b>1</b>      | <b>14,29</b> | <b>1</b>    | <b>33,33</b> | <b>1</b>       | <b>25,00</b> |
| Rotura                                 | 2          |                  |              |               |              | 1           | 33,33        | 1              | 25,00        |
| Muerto/moribundo                       | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Heridas                                | 1          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |
| Descortezamientos                      | 1          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |
| <b>Ramas tam. variable</b>             | <b>74</b>  |                  |              | <b>1</b>      | <b>14,29</b> |             |              | <b>1</b>       | <b>25,00</b> |
| Otros signos                           | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Rotura                                 | 2          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              | 1              | 25,00        |
| Muerto/moribundo                       | 70         |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Resinosis                              | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>TRONCO/C.RAIZ</b>                   |            |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>Tronco en copa</b>                  | <b>4</b>   |                  |              | <b>1</b>      | <b>14,29</b> |             |              |                |              |
| Deformaciones                          | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Otras deformaciones                    | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Heridas                                | 2          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |
| Descortezamientos                      | 2          |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |
| Resinosis                              | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| <b>Tronco</b>                          | <b>123</b> | <b>37</b>        | <b>97,37</b> | <b>1</b>      | <b>14,29</b> |             |              |                |              |
| Deformaciones                          | 13         |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Otras deformaciones                    | 12         |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Tumores                                | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Signos insectos                        | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Perforaciones,serrín                   | 1          |                  |              |               |              |             |              |                |              |
| Signos hongos                          | 37         | 37               | 97,37        |               |              |             |              |                |              |
| C.fructificación                       | 37         | 37               | 97,37        |               |              |             |              |                |              |
| Heridas                                | 48         |                  |              | 1             | 14,29        |             |              |                |              |

|                        | N par     | Hongos pudrición |             | Fact. físicos |       | Nieve/Hielo |   | Viento/Tornado |   |
|------------------------|-----------|------------------|-------------|---------------|-------|-------------|---|----------------|---|
|                        |           | n                | %           | n             | %     | n           | % | n              | % |
| Descortezamientos      | 28        |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Grietas                | 17        |                  |             | 1             | 14,29 |             |   |                |   |
| Otras heridas          | 3         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Resinosis              | 15        |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Inclinado              | 9         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>13</b> |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Deformaciones          | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Otras deformaciones    | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Signos insectos        | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Perforaciones, serrín  | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Heridas                | 10        |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Descortezamientos      | 9         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Otras heridas          | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Resinosis              | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| <b>Tronco completo</b> | <b>7</b>  | <b>1</b>         | <b>2,63</b> |               |       |             |   |                |   |
| Deformaciones          | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Otras deformaciones    | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Signos hongos          | 1         | 1                | 2,63        |               |       |             |   |                |   |
| C.fructificación       | 1         | 1                | 2,63        |               |       |             |   |                |   |
| Otros signos           | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Heridas                | 3         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Descortezamientos      | 2         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Otras heridas          | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |
| Inclinado              | 1         |                  |             |               |       |             |   |                |   |

|                           | N par     | Objetos empotrados |   | Cortas |   | Plantas parásitas |   | Bacterias |   |
|---------------------------|-----------|--------------------|---|--------|---|-------------------|---|-----------|---|
|                           |           | n                  | % | n      | % | n                 | % | n         | % |
| <b>HOJAS/ACICULAS</b>     |           |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| <b>Acíc. del año</b>      | <b>4</b>  |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Completa                  | 3         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Deformaciones             | 1         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Enrolladas                | 1         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| <b>Acíc. antiguas</b>     | <b>77</b> |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 77        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Completa                  | 77        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| <b>Acíc. todas edades</b> | <b>91</b> |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Comidos/perdidos          | 88        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Agujeros/Parc. comidas    | 1         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Totalmente comidas/perd.  | 87        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 3         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Completa                  | 3         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| <b>Hojas</b>              | <b>53</b> |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Comidos/perdidos          | 43        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Agujeros/Parc. comidas    | 22        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Totalmente comidas/perd.  | 21        |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Dec. Rojo-marrón          | 1         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Parcial                   | 1         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |
| Deformaciones             | 6         |                    |   |        |   |                   |   |           |   |

|  | N par      | Objetos empotrados |               | Cortas   |              | Plantas parásitas |              | Bacterias |              |
|--|------------|--------------------|---------------|----------|--------------|-------------------|--------------|-----------|--------------|
|  |            | n                  | %             | n        | %            | n                 | %            | n         | %            |
| Plegadas                               | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Agallas                                | 5          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Signos insectos                        | 3          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas | 3          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>                    |            |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Brotos del año</b>                  | <b>3</b>   |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Muerto/moribundo                       | 3          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>               | <b>33</b>  |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Rotura                                 | 2          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Muerto/moribundo                       | 30         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Resinosis                              | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>                   | <b>14</b>  |                    |               |          |              |                   |              | <b>1</b>  | <b>50,00</b> |
| Deformaciones                          | 2          |                    |               |          |              |                   |              | 1         | 50,00        |
| Otras deformaciones                    | 2          |                    |               |          |              |                   |              | 1         | 50,00        |
| Rotura                                 | 5          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Muerto/moribundo                       | 5          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Heridas                                | 2          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Descortezamientos                      | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Otras heridas                          | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>                 | <b>4</b>   |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Rotura                                 | 2          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Muerto/moribundo                       | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Heridas                                | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Descortezamientos                      | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Ramas tam. variable</b>             | <b>74</b>  |                    |               |          |              | <b>1</b>          | <b>50,00</b> |           |              |
| Otros signos                           | 1          |                    |               |          |              | 1                 | 50,00        |           |              |
| Rotura                                 | 2          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Muerto/moribundo                       | 70         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Resinosis                              | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>TRONCO/C.RAIZ</b>                   |            |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Tronco en copa</b>                  | <b>4</b>   |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Deformaciones                          | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Otras deformaciones                    | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Heridas                                | 2          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Descortezamientos                      | 2          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Resinosis                              | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| <b>Tronco</b>                          | <b>123</b> | <b>1</b>           | <b>100,00</b> | <b>2</b> | <b>50,00</b> |                   |              | <b>1</b>  | <b>50,00</b> |
| Deformaciones                          | 13         |                    |               |          |              |                   |              | 1         | 50,00        |
| Otras deformaciones                    | 12         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Tumores                                | 1          |                    |               |          |              |                   |              | 1         | 50,00        |
| Signos insectos                        | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Perforaciones,serrín                   | 1          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Signos hongos                          | 37         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| C.fructificación                       | 37         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Heridas                                | 48         | 1                  | 100,00        | 2        | 50,00        |                   |              |           |              |
| Descortezamientos                      | 28         | 1                  | 100,00        | 2        | 50,00        |                   |              |           |              |
| Grietas                                | 17         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Otras heridas                          | 3          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Resinosis                              | 15         |                    |               |          |              |                   |              |           |              |
| Inclinado                              | 9          |                    |               |          |              |                   |              |           |              |

|                        | N par     | Objetos empotrados |   | Cortas   |              | Plantas parásitas |              | Bacterias |   |
|------------------------|-----------|--------------------|---|----------|--------------|-------------------|--------------|-----------|---|
|                        |           | n                  | % | n        | %            | n                 | %            | n         | % |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>13</b> |                    |   | <b>2</b> | <b>50,00</b> |                   |              |           |   |
| Deformaciones          | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Otras deformaciones    | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Signos insectos        | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Perforaciones,serrín   | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Heridas                | 10        |                    |   | 2        | 50,00        |                   |              |           |   |
| Descortezamientos      | 9         |                    |   | 2        | 50,00        |                   |              |           |   |
| Otras heridas          | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Resinosis              | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| <b>Tronco completo</b> | <b>7</b>  |                    |   |          |              | <b>1</b>          | <b>50,00</b> |           |   |
| Deformaciones          | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Otras deformaciones    | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Signos hongos          | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| C.fructificación       | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Otros signos           | 1         |                    |   |          |              | 1                 | 50,00        |           |   |
| Heridas                | 3         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Descortezamientos      | 2         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Otras heridas          | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |
| Inclinado              | 1         |                    |   |          |              |                   |              |           |   |

|  | N par     | Competencia |   | Falta luz |              | <i>Eriophyes ilicis</i> |               | Ag.desconocido |              |
|--|-----------|-------------|---|-----------|--------------|-------------------------|---------------|----------------|--------------|
|  |           | n           | % | n         | %            | n                       | %             | n              | %            |
| <b>HOJAS/ACICULAS</b>                  |           |             |   |           |              |                         |               |                |              |
| <b>Acíc. del año</b>                   | <b>4</b>  |             |   |           |              |                         |               | <b>4</b>       | <b>1,05</b>  |
| Dec. Rojo-marrón                       | 3         |             |   |           |              |                         |               | 3              | 0,79         |
| Completa                               | 3         |             |   |           |              |                         |               | 3              | 0,79         |
| Deformaciones                          | 1         |             |   |           |              |                         |               | 1              | 0,26         |
| Enrolladas                             | 1         |             |   |           |              |                         |               | 1              | 0,26         |
| <b>Acíc. antiguas</b>                  | <b>77</b> |             |   |           |              |                         |               | <b>77</b>      | <b>20,16</b> |
| Dec. Rojo-marrón                       | 77        |             |   |           |              |                         |               | 77             | 20,16        |
| Completa                               | 77        |             |   |           |              |                         |               | 77             | 20,16        |
| <b>Acíc. todas edades</b>              | <b>91</b> |             |   | <b>14</b> | <b>66,66</b> |                         |               | <b>76</b>      | <b>19,90</b> |
| Comidos/perdidos                       | 88        |             |   | 14        | 66,66        |                         |               | 73             | 19,11        |
| Agujeros/Parc. comidas                 | 1         |             |   |           |              |                         |               |                |              |
| Totalmente comidas/perd.               | 87        |             |   | 14        | 66,66        |                         |               | 73             | 19,11        |
| Dec. Rojo-marrón                       | 3         |             |   |           |              |                         |               | 3              | 0,79         |
| Completa                               | 3         |             |   |           |              |                         |               | 3              | 0,79         |
| <b>Hojas</b>                           | <b>53</b> |             |   | <b>7</b>  | <b>33,33</b> | <b>3</b>                | <b>100,00</b> | <b>16</b>      | <b>4,19</b>  |
| Comidos/perdidos                       | 43        |             |   | 7         | 33,33        |                         |               | 14             | 3,66         |
| Agujeros/Parc. comidas                 | 22        |             |   |           |              |                         |               |                |              |
| Totalmente comidas/perd.               | 21        |             |   | 7         | 33,33        |                         |               | 14             | 3,66         |
| Dec. Rojo-marrón                       | 1         |             |   |           |              |                         |               | 1              | 0,26         |
| Parcial                                | 1         |             |   |           |              |                         |               | 1              | 0,26         |
| Deformaciones                          | 6         |             |   |           |              |                         |               | 1              | 0,26         |
| Plegadas                               | 1         |             |   |           |              |                         |               | 1              | 0,26         |
| Agallas                                | 5         |             |   |           |              |                         |               |                |              |
| Signos insectos                        | 3         |             |   |           |              | 3                       | 100,00        |                |              |
| Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas | 3         |             |   |           |              | 3                       | 100,00        |                |              |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>                    |           |             |   |           |              |                         |               |                |              |



|                            | N par      | Competencia |               | Falta luz |   | <i>Eriophyes ilicis</i> |   | Ag.desconocido |              |
|----------------------------|------------|-------------|---------------|-----------|---|-------------------------|---|----------------|--------------|
|                            |            | n           | %             | n         | % | n                       | % | n              | %            |
| <b>Brotos del año</b>      | <b>3</b>   |             |               |           |   |                         |   | <b>3</b>       | <b>0,79</b>  |
| Muerto/moribundo           | 3          |             |               |           |   |                         |   | 3              | 0,79         |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | <b>33</b>  |             |               |           |   |                         |   | <b>32</b>      | <b>8,38</b>  |
| Rotura                     | 2          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Muerto/moribundo           | 30         |             |               |           |   |                         |   | 30             | 7,85         |
| Resinosis                  | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | <b>14</b>  |             |               |           |   |                         |   | <b>7</b>       | <b>1,83</b>  |
| Deformaciones              | 2          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Otras deformaciones        | 2          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Rotura                     | 5          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Muerto/moribundo           | 5          |             |               |           |   |                         |   | 5              | 1,31         |
| Heridas                    | 2          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Descortezamientos          | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Otras heridas              | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | <b>4</b>   |             |               |           |   |                         |   | <b>1</b>       | <b>0,26</b>  |
| Rotura                     | 2          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Muerto/moribundo           | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Heridas                    | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Descortezamientos          | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>74</b>  |             |               |           |   |                         |   | <b>71</b>      | <b>18,59</b> |
| Otros signos               | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Rotura                     | 2          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Muerto/moribundo           | 70         |             |               |           |   |                         |   | 70             | 18,32        |
| Resinosis                  | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| <b>TRONCO/C.RAIZ</b>       |            |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| <b>Tronco en copa</b>      | <b>4</b>   |             |               |           |   |                         |   | <b>3</b>       | <b>0,79</b>  |
| Deformaciones              | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Otras deformaciones        | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Heridas                    | 2          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Descortezamientos          | 2          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Resinosis                  | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| <b>Tronco</b>              | <b>123</b> | <b>2</b>    | <b>100,00</b> |           |   |                         |   | <b>77</b>      | <b>20,16</b> |
| Deformaciones              | 13         |             |               |           |   |                         |   | 12             | 3,14         |
| Otras deformaciones        | 12         |             |               |           |   |                         |   | 12             | 3,14         |
| Tumores                    | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Signos insectos            | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Perforaciones,serrín       | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Signos hongos              | 37         |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| C.fructificación           | 37         |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Heridas                    | 48         |             |               |           |   |                         |   | 43             | 11,26        |
| Descortezamientos          | 28         |             |               |           |   |                         |   | 25             | 6,54         |
| Grietas                    | 17         |             |               |           |   |                         |   | 16             | 4,19         |
| Otras heridas              | 3          |             |               |           |   |                         |   | 2              | 0,52         |
| Resinosis                  | 15         |             |               |           |   |                         |   | 15             | 3,93         |
| Inclinado                  | 9          | 2           | 100,00        |           |   |                         |   | 7              | 1,83         |
| <b>Cuello raíz</b>         | <b>13</b>  |             |               |           |   |                         |   | <b>10</b>      | <b>2,62</b>  |
| Deformaciones              | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Otras deformaciones        | 1          |             |               |           |   |                         |   | 1              | 0,26         |
| Signos insectos            | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |
| Perforaciones,serrín       | 1          |             |               |           |   |                         |   |                |              |

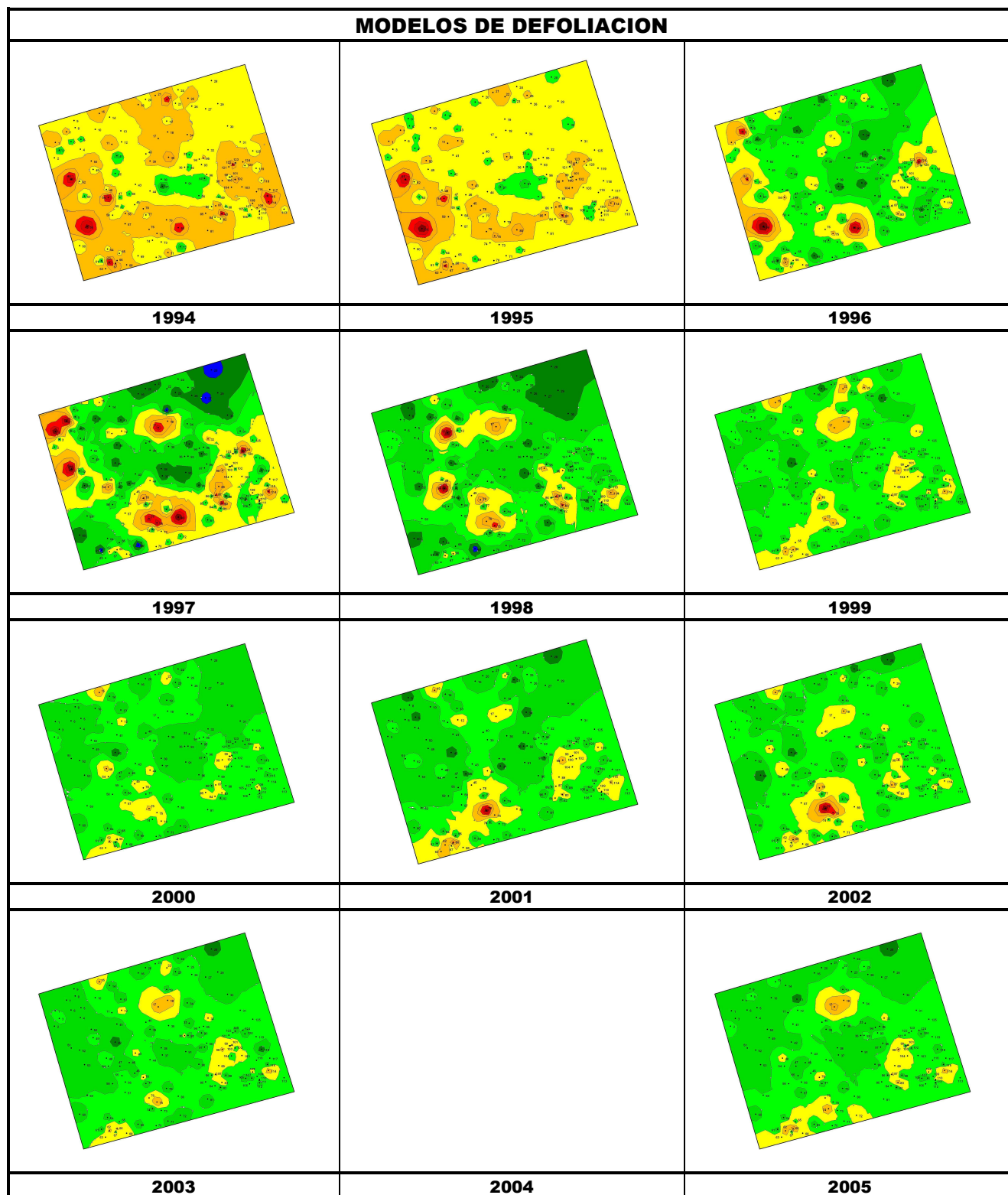
|                        | N par    | Competencia |   | Falta luz |   | <i>Eriophyes ilicis</i> |   | Ag.desconocido |             |
|------------------------|----------|-------------|---|-----------|---|-------------------------|---|----------------|-------------|
|                        |          | n           | % | n         | % | n                       | % | n              | %           |
| Heridas                | 10       |             |   |           |   |                         |   | 8              | 2,09        |
| Descortezamientos      | 9        |             |   |           |   |                         |   | 7              | 1,83        |
| Otras heridas          | 1        |             |   |           |   |                         |   | 1              | 0,26        |
| Resinosis              | 1        |             |   |           |   |                         |   | 1              | 0,26        |
| <b>Tronco completo</b> | <b>7</b> |             |   |           |   |                         |   | <b>5</b>       | <b>1,31</b> |
| Deformaciones          | 1        |             |   |           |   |                         |   | 1              | 0,26        |
| Otras deformaciones    | 1        |             |   |           |   |                         |   | 1              | 0,26        |
| Signos hongos          | 1        |             |   |           |   |                         |   |                |             |
| C.fructificación       | 1        |             |   |           |   |                         |   |                |             |
| Otros signos           | 1        |             |   |           |   |                         |   |                |             |
| Heridas                | 3        |             |   |           |   |                         |   | 3              | 0,79        |
| Descortezamientos      | 2        |             |   |           |   |                         |   | 2              | 0,52        |
| Otras heridas          | 1        |             |   |           |   |                         |   | 1              | 0,26        |
| Inclinado              | 1        |             |   |           |   |                         |   | 1              | 0,26        |

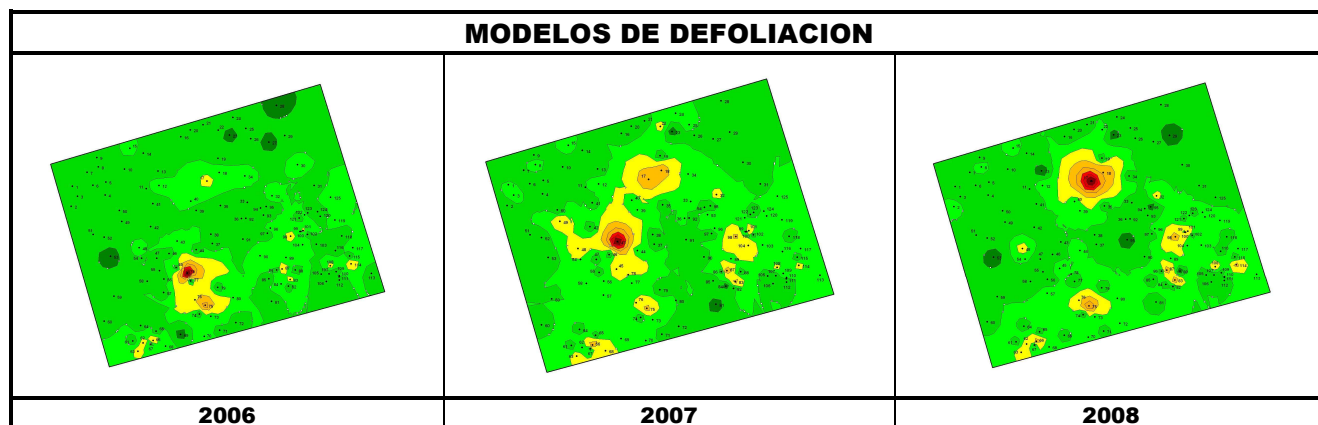


FIG 6: Tumoración en tronco. Daños mecánicos en la base de un pie. Cuerpos de fructificación de *Fomes sp.*



## MODELOS DE DEFOLIACION





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

