



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

## **RED DE NIVEL II MEMORIA – 2014**

**PARCELA 26 Qi (JAEN)**

**20  
14**



**ICP Forests**



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

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES  
ÁREA DE INVENTARIO Y ESTADÍSTICAS FORESTALES**

Clara del Rey, 22  
28002 Madrid  
Tel. 91 413 70 07  
Fax. 91 510 20 57  
correo@tecmena.com

## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el encinar de *Quercus ilex* del sector Mariánico-Monchiquense de la provincia Luso-Extremadurensis (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

| PARCELA | ESPECIE             | PROVINCIA | T. MUNICIPAL | REPLANTEO  | NIVEL |
|---------|---------------------|-----------|--------------|------------|-------|
| 26 Qi   | <i>Quercus ilex</i> | Jaén      | Andújar      | 07/09/1994 | III   |

| LATITUD    | LONGITUD   | XUTM    | YUTM      | ALTITUD | PENDIENTE | ORIENTACIÓN | PARAJE       |
|------------|------------|---------|-----------|---------|-----------|-------------|--------------|
| +38°11'00" | -04°05'00" | 405.000 | 4.228.000 | 610     | 10        | Oeste       | Fuencubierta |

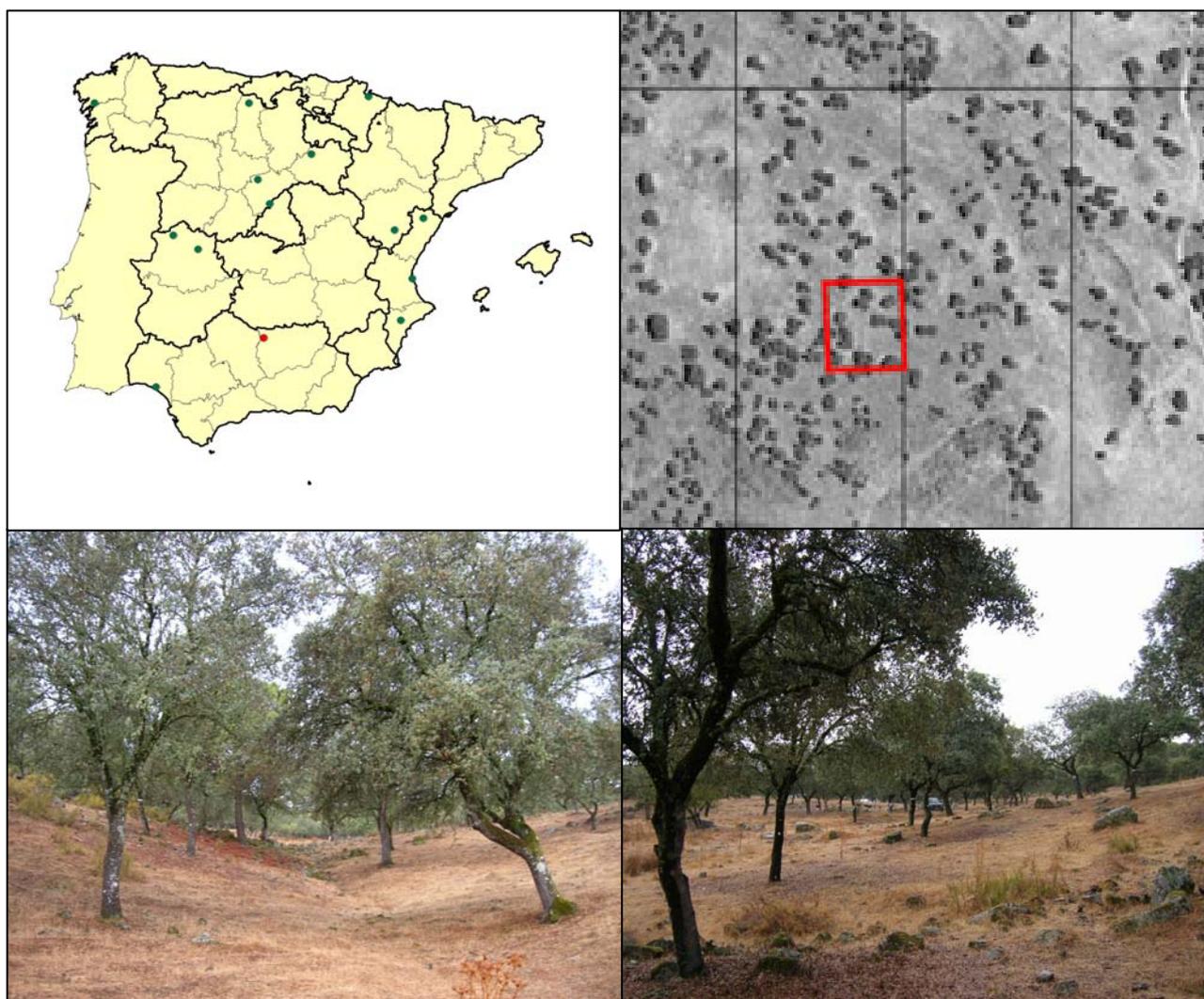


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 26Qi

## 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)                           | 7,1                           | 8,4 | 10,8 | 13,7 | 17,7 | 22,2 | 26,4 | 25,8 | 22,2 | 16,5 | 10,9 | 7,2 | 15,7 |
| P(mm)                           | 84                            | 88  | 83   | 60   | 53   | 26   | 4    | 6    | 28   | 68   | 71   | 93  | 665  |
| T. Media Máximas Mes más Cálido |                               |     |      |      |      |      | 34,5 |      |      |      |      |     |      |
| 2,7                             | T. Media Mínimas Mes más Frío |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV4 *Mediterráneo genuino*.

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

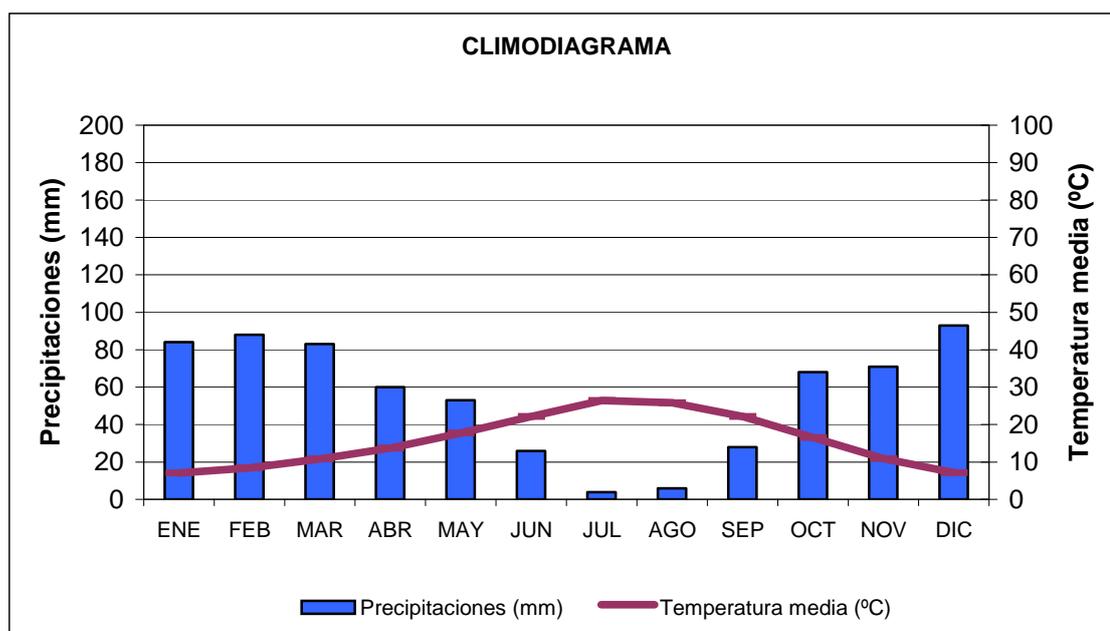


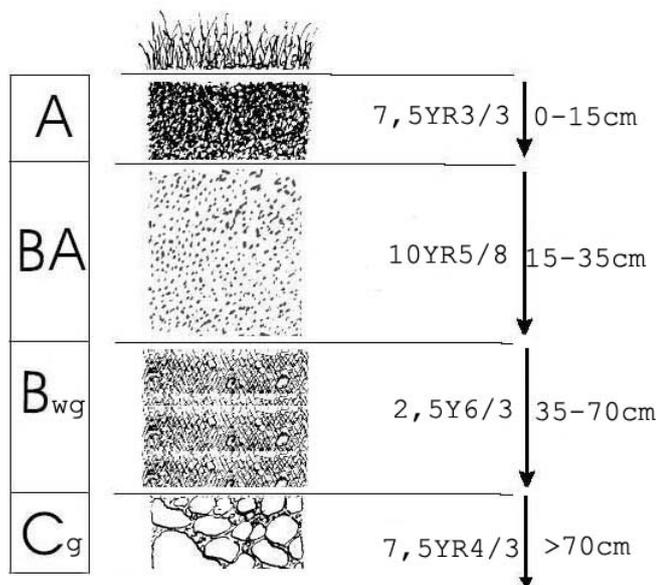
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** granito.

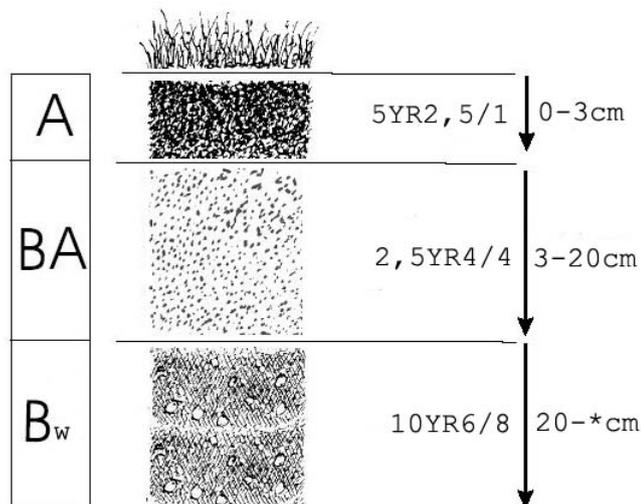
**Edafología:** *Dystric Cambisol / Gleyc Cambisol / Dystric leptosol / Umbric gleysol*.

***Dystric Cambisol:*** En este suelo existe una capa freática temporal. La parte activa del suelo está limitada a los 35 cm superficiales, donde hay una buena incorporación de materia orgánica e importante actividad de la fauna edáfica. Por debajo la capa freática y el carácter masivo limitan el desarrollo radicular.



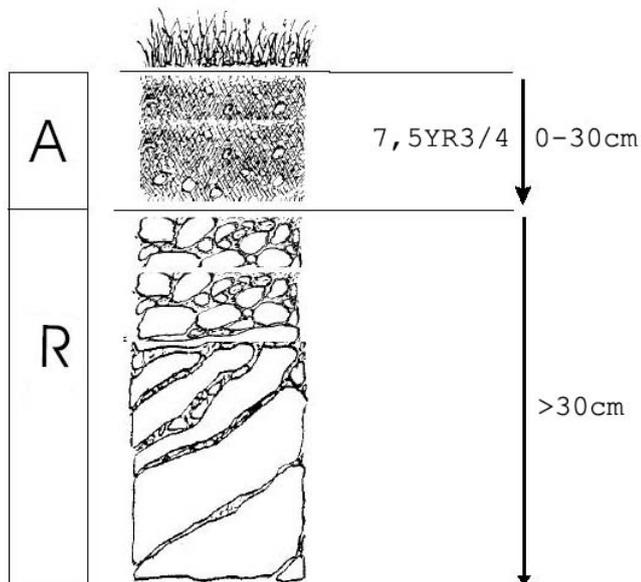
| Horizonte       | Espesor (cm) | Descripción  |
|-----------------|--------------|--|
| A               | 0-15         | Pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; areno-arcilloso; estructura grumosa, mediana, moderada; muy friable en húmedo; muy poroso; frecuentes raíces, muy finas; fuerte actividad de la fauna (lombrices); límite neto y ligeramente ondulado.          |
| BA              | 15-35        | Pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo; areno-arcilloso; estructura masiva, poliédrica angular, gruesa, débil; muy friable en húmedo; muy poroso; buena actividad de la fauna (lombrices); límite difuso y plano.                                   |
| B <sub>wg</sub> | 35-70        | Pardo amarillento claro (2.5 Y 6/3) en húmedo, 1% de manchas de hierro pardo-rojizas, poco destacadas, (0.5 cm); estructura masiva; muy friable en húmedo; abundantes poros muy finos; pocas raíces, muy finas; no se observa actividad de la fauna. |
| C <sub>g</sub>  | 70           | Pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; granito de grano fino, arenizado, con vetas grises de hidromorfismo.   |

*Gleye Cambisol*: Presenta un nivel freático muy superficial de una capa freática temporal.



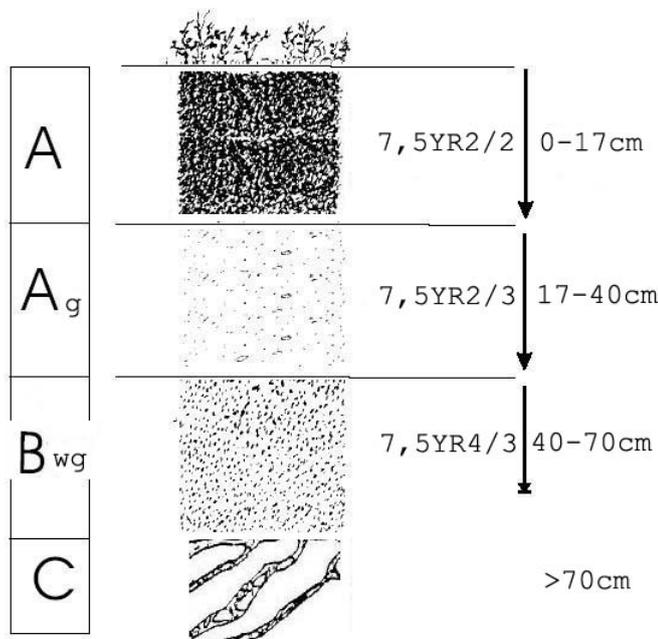
| Horizonte        | Espesor (cm) | Descripción   |
|------------------|--------------|---|
| A                | 0-23         | Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; arenoso; estructura grumosa, muy fina, moderada; algunas gravas redondeadas de granito; muy friable en húmedo; muy poroso; poca-frecuentes raíces de todos los tamaños; abundante actividad de la fauna; límite gradual y plano. |
| B <sub>wg1</sub> | 23-50        | Rojo débil (2.5 Y 6/3) en húmedo; 7% de pequeñas manchas poco contrastadas,(7.5 YR 5/8); arenoso; estructura masiva; muy friable en húmedo; muchos poros, muy finos; límite gradual y plano.  |
| B <sub>wg2</sub> | 50-90        | Rojo débil (2.5 YR 6/2) en húmedo; 50% de grandes manchas (1-2 cm), moderadamente contrastadas, amarillo rojizo (7.5 YR 5.5/8); arenoso; estructura masiva; muy friable en húmedo; muy pocas raíces, gruesas; muy poroso; límite neto y irregular.                    |
| C <sub>g</sub>   | 90           | Granito arenizado con segregación de Fe por alteración de las biotitas.   |

**Dystric leptosol:** Es un perfil con mínimo desarrollo y reducido espesor, representa una de las zonas donde la roca, debido a su límite superior irregular, está muy cerca de la superficie.



| Horizonte | Espesor (cm) | Descripción  |
|-----------|--------------|--|
| A         | 0-30         | Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; arenosa; estructura grumosa, muy fina, moderada; muy friable en húmedo; muy poroso; pocas raíces, muy finas; moderada actividad de la fauna (lombrices); límite brusco e irregular. |
| R         | 30           | Granito de grano grueso.   |

**Umbric gleysol:** El perfil representa los suelos de la nava, con pendiente muy reducida y capa freática temporal. El conjunto de características favorables derivadas de la riqueza en materia orgánica, buena estructura y buena actividad de la fauna, a lo que se suma la topografía llana, determinan que sea el suelo más productivo de la parcela.



| Horizonte       | Espesor (cm) | Descripción   |
|-----------------|--------------|---|
| A               | 0-17         | Pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; arenosa; estructura grumosa, fina, moderada; muy friable en húmedo; muy poroso; poca-frecuentes raíces finas; fuerte actividad de la fauna (hormigas); límite neto y plano.  |
| A <sub>g</sub>  | 17-40        | Pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; 5% de manchas medianas (1cm) de herrumbre, pardo rojizas; arenoso; estructura poliédrica angular, media, débil; muy friable en húmedo; muy poroso; poca-frecuentes raíces finas; fuerte actividad de la fauna; límite gradual y plano.             |
| B <sub>wg</sub> | 40-70        | Pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; 20% de manchas de herrumbre, pardo oscuras, poco destacadas; arenoso; estructura poliédrica angular, media, débil; muy friable en húmedo; poca-frecuentes raíces medianas; muy poroso; 10% de nódulos rojizos cementados (0.5 cm); límite brusco e irregular. |
| R               | 70           | Granito de grano grueso.  |

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Parcela situada en ladera de suave pendiente, cruzada por un barranquete que deja derrubios finos en su parte inferior, en los que se asienta una pequeña población de juncos. El vuelo corresponde a un encinar adhesado, con un estrato arbustivo muy poco desarrollado y recomido, con un tapiz herbáceo con predominio de terófitos. En su interior hay roquedos que sirven de refugio a algunas especies vegetales más umbrófilas.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

|  | Cob         |  | Cob |
|--|-------------|--|-----|
| <b>ESTRATO ARBÓREO</b>                         | <b>25,0</b> | <i>Juncus bufonius</i> L.                        | +   |
| <i>Quercus ilex</i> L.                         | 25,0        | <i>Lavandula stoechas</i> L.                     | 0,5 |
| <b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>                       | <b>0,8</b>  | <i>Legousia castellana</i> (Lange) Samp.         | +   |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L.               | 0,8         | <i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat      | +   |
| <b>EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO</b>              | <b>45,0</b> | <i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ.        | +   |
| <i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter     | 0,4         | <i>Lotus parviflorus</i> Desf.                   | +   |
| <i>Agrostis pourretii</i> Willd.               | +           | <i>Melica ciliata</i> L.                         | +   |
| <i>Anagallis arvensis</i> L.                   | +           | <i>Moehringia pentandra</i> Gay                  | +   |
| <i>Andryala integrifolia</i> L.                | +           | <i>Olea europaea</i> L.                          | +   |
| <i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D. Clayton | +           | <i>Ornithopus compressus</i> L.                  | +   |
| <i>Asparagus acutifolius</i> L.                | +           | <i>Orobanche</i> sp.                             | +   |
| <i>Asphodelus aestivus</i> Brot.               | 0,2         | <i>Petrorhagia nanteuilii</i> (Burnat) P.W. Ball | +   |
| <i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby   | +           | <i>Pinus pinea</i> L.                            | +   |
| <i>Astragalus</i> sp.                          | +           | <i>Plantago bellardii</i> All.                   | +   |
| <i>Avena barbata</i> Pott ex Link              | +           | <i>Plantago lanceolata</i> L.                    | +   |
| <i>Bellardia trixago</i> (L.) All.             | +           | <i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.           | +   |
| <i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.     | +           | <i>Pyrus bourgaeana</i> Decne                    | +   |
| <i>Brassica barrelieri</i> (L.) Janka          | +           | <i>Quercus ilex</i> L.                           | 1,0 |
| <i>Briza maxima</i> L.                         | +           | <i>Rosmarinus officinalis</i> L.                 | 0,5 |
| <i>Briza minor</i> L.                          | +           | <i>Rumex acetosella</i> L.                       | 0,2 |
| <i>Bromus diandrus</i> Roth                    | +           | <i>Rumex bucephalophorus</i> L.                  | +   |
| <i>Bromus hordeaceus</i> L.                    | +           | <i>Sanguisorba minor</i> Scop.                   | +   |
| <i>Bromus madritensis</i> L.                   | +           | <i>Senecio jacobaea</i> L.                       | +   |
| <i>Bromus rigidus</i> Roth                     | +           | <i>Sherardia arvensis</i> L.                     | +   |
| <i>Bromus sterilis</i> L.                      | +           | <i>Silene gallica</i> L.                         | +   |
| <i>Calendula arvensis</i> L.                   | +           | <i>Silene scabriflora</i> Brot.                  | +   |
| <i>Campanula lusitanica</i> L.                 | +           | <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.          | +   |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus    | +           | <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill                   | +   |
| <i>Cardamine hirsuta</i> L.                    | +           | <i>Spergularia purpurea</i> (Pers.) G. Don fil.  | +   |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis              | +           | <i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski    | +   |
| <i>Carlina corymbosa</i> L.                    | +           | <i>Tamus communis</i> L.                         | +   |
| <i>Centaurea melitensis</i> L.                 | +           | <i>Thymus mastichina</i> L.                      | 0,5 |
| <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.            | +           | <i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner              | +   |
| <i>Cerastium pumilum</i> Curtis                | +           | <i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link            | +   |
| <i>Conopodium</i> sp.                          | +           | <i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertner              | +   |
| <i>Corynephorus fasciculatus</i> Boiss. & Reut | +           | <i>Trifolium angustifolium</i> L.                | +   |
| <i>Crucianella angustifolia</i> L.             | +           | <i>Trifolium arvense</i> L.                      | +   |
| <i>Cynosurus echinatus</i> L.                  | +           | <i>Trifolium bocconeii</i> Savi                  | +   |
| <i>Dactylis glomerata</i> L.                   | +           | <i>Trifolium campestre</i> Schreber              | +   |
| <i>Echium plantagineum</i> L.                  | +           | <i>Trifolium cherleri</i> L.                     | +   |
| <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.          | +           | <i>Trifolium glomeratum</i> L.                   | +   |
| <i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.           | +           | <i>Trifolium stellatum</i> L.                    | +   |
| <i>Filago micropodioides</i> Lange             | +           | <i>Trifolium striatum</i> L.                     | +   |

|   | Cob |  | Cob |
|---|-----|--|-----|
| <i>Filago pyramidata</i> L.               | +   | <i>Trifolium subterraneum</i> L.       | +   |
| <i>Galium parisiense</i> L.               | +   | <i>Trifolium tomentosum</i> L.         | +   |
| <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.      | 0,8 | <i>Urginea maritima</i> (L.) Baker     | +   |
| <i>Geranium purpureum</i> Vill.           | +   | <i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. | +   |
| <i>Hedynois cretica</i> (L.) Dum.-Courset | +   | <i>Vicia angustifolia</i> L.           | +   |
| <i>Herniaria lusitanica</i> Chaudhri      | +   | <i>Viola arvensis</i> Murray           | +   |
| <i>Holcus setigulumis</i> Boiss. & Reuter | 0,4 | <i>Vulpia ciliata</i> Dumort.          | +   |
| <i>Hordeum murinum</i> L.                 | +   | <i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.   | +   |
| <i>Hypochoeris glabra</i> L.              | +   | <i>Xolantha plantaginea</i>            | +   |
| <i>Hypochoeris radicata</i> L.            | +   |  |     |

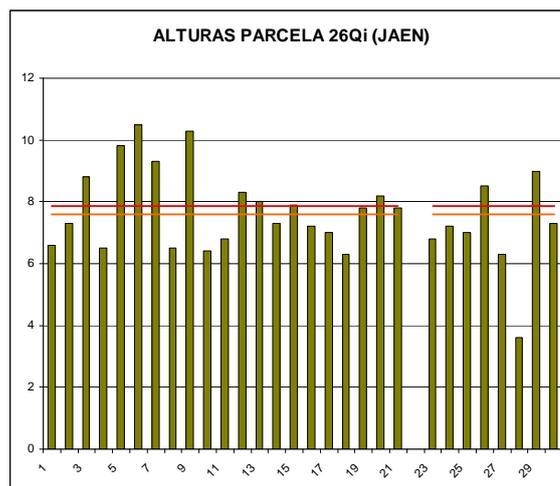
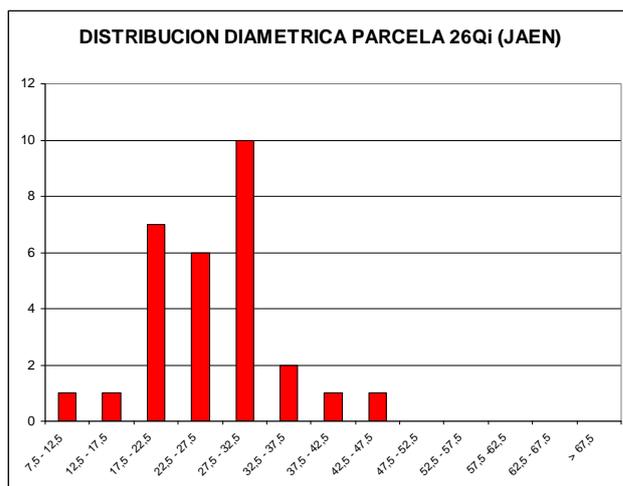
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 24 c, Serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

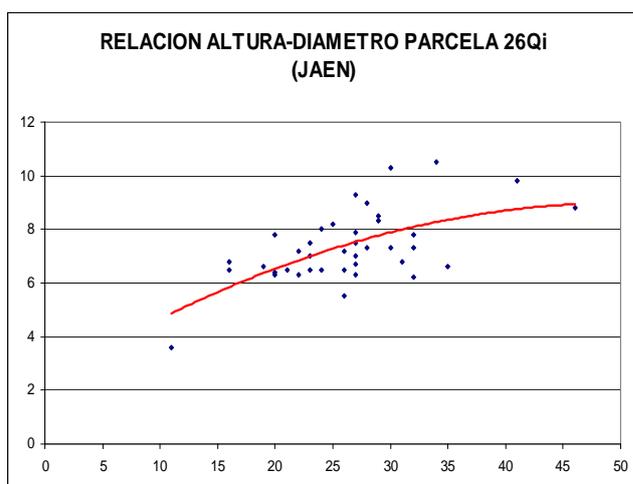
## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica de encina con 41-60 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

**TABLA 4:** Características dasométricas. Área de la parcela, número de pies en la parcela, densidad en pies/ha, Número de pies de la especie principal, número de pies de otras especies, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

| Parcela | Area ha | N par | N/ha | Sp.p | Otras | Muerto | Edad años | D med (cm) | AB m <sup>2</sup> /ha | D m c cm | Alt m | Alt do m | Exist m <sup>3</sup> cc |
|---------|---------|-------|------|------|-------|--------|-----------|------------|-----------------------|----------|-------|----------|-------------------------|
| 26 Qi   | 0,2500  | 29    | 116  | 29   | 0     | 1      | 41-60     | 27,07      | 6,93                  | 28,07    | 8,23  | 7,86     | 3,39                    |





| CD           | N parc    | N ha       | h    | Esb   | Exist parc  | Exist ha     |
|--------------|-----------|------------|------|-------|-------------|--------------|
| 7,5 - 12,5   | 1         | 4          | 5,14 | 51,38 | 0,01        | 0,06         |
| 12,5 - 17,5  | 1         | 4          | 6,21 | 41,41 | 0,04        | 0,14         |
| 17,5 - 22,5  | 6         | 24         | 7,12 | 35,62 | 0,37        | 1,49         |
| 22,5 - 27,5  | 7         | 28         | 7,88 | 31,51 | 0,70        | 2,79         |
| 27,5 - 32,5  | 9         | 36         | 8,47 | 28,23 | 1,30        | 5,21         |
| 32,5 - 37,5  | 2         | 8          | 8,90 | 25,44 | 0,39        | 1,56         |
| 37,5 - 42,5  | 1         | 4          | 9,18 | 22,94 | 0,26        | 1,03         |
| 42,5 - 47,5  | 1         | 4          | 9,29 | 20,64 | 0,32        | 1,27         |
| 47,5 - 52,5  |           |            |      |       |             |              |
| 52,5 - 57,5  |           |            |      |       |             |              |
| 57,5 - 62,5  |           |            |      |       |             |              |
| 62,5 - 67,5  |           |            |      |       |             |              |
| > 62,5       |           |            |      |       |             |              |
| <b>TOTAL</b> | <b>28</b> | <b>112</b> |      |       | <b>3,39</b> | <b>13,54</b> |

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

### 3. Estado fitosanitario de la parcela.

#### 3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media del 29,29%, dentro por tanto de la escala de daños moderados, categoría en la que se han calificado casi el 60% de los pies, en lo que supone un claro empeoramiento con respecto a la anterior revisión, al registrarse un aumento del parámetro de casi siete puntos porcentuales, dentro por tanto del umbral de cinco que supone una variación significativa en términos estadísticos de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. Al igual que en otras parcelas de la Red, se apunta a la sequía como el principal agente de debilitamiento del arbolado muestra. El empeoramiento es tanto más marcado si se hace referencia a la distribución por clases de defoliación, en la que puede verse el importante incremento de la clase de daños moderados.

Atendiendo a la serie histórica de datos se advierte un notable deterioro general del arbolado tras los buenos resultados habidos en el periodo 2011-2013, para recuperar los malos registros del bienio 2009-2010 y sobre todo el periodo 1955-1997, muy desfavorable para el arbolado en toda España –particularmente en su mitad meridional- debido a la fuerte y prolongada sequía de la época y que apunta a la sequía como el principal factor de desequilibrio de los encinares de la zona.

Abundando en la idea del empeoramiento del arbolado se ha comportado la decoloración, el segundo gran parámetro definitorio del estado fitosanitario, que tras no advertirse a lo largo de la revisión anterior ha pasado a observarse, si bien en grado ligero, en algo más del 20% de los pies.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

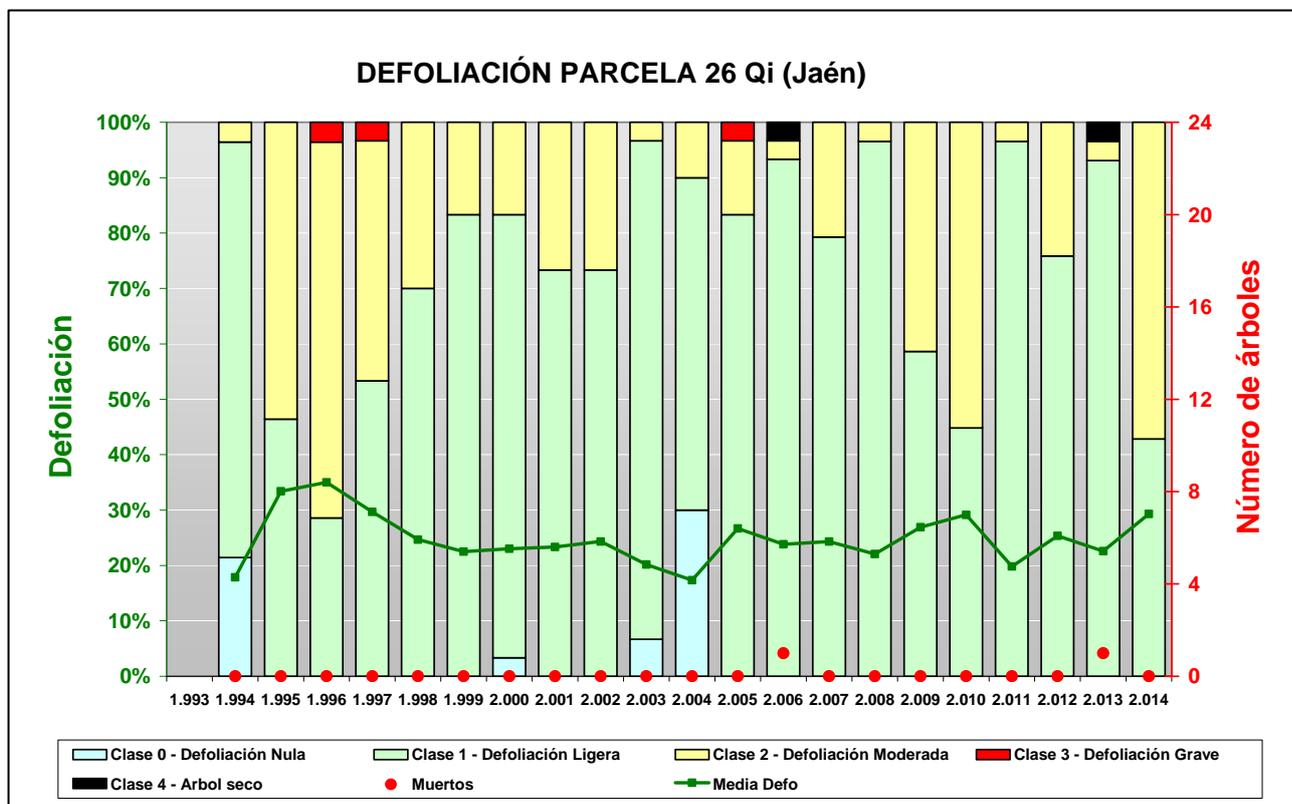


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20% , 30% y 45%

## 3.2. Daños forestales.

Los principales agentes dañinos identificados se resumen en la siguiente tabla, indicándose el número de pies afectados, sus características dendrométricas, defoliación y decoloración asociadas y la diferencia con los valores medios de la parcela.

**TABLA 5:** Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

|                                 | N par     | Extensión   | N/ha       | %            | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt         | Dif Diam     | Dif Alt      |
|---------------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>INSECTOS</b>                 |           |             |            |              |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Defoliadores</b>             | <b>20</b> | <b>1,00</b> | <b>80</b>  | <b>71,43</b> | <b>27,75</b> | <b>0,25</b> | <b>-1,54</b> | <b>0,04</b>  | <b>28,45</b> | <b>8,28</b> | <b>1,38</b>  | <b>0,06</b>  |
| Hojas                           | 17        | 1,00        | 68         | 60,71        | 27,65        | 0,18        | -1,64        | -0,04        | 28,71        | 8,18        | 1,63         | -0,05        |
| <i>Lasioryhynchites coer.</i>   | 3         | 1,00        | 12         | 10,71        | 28,33        | 0,67        | -0,95        | 0,45         | 27,00        | 8,87        | -0,07        | 0,64         |
| Hojas                           | 3         | 1,00        | 12         | 10,71        | 28,33        | 0,67        | -0,95        | 0,45         | 27,00        | 8,87        | -0,07        | 0,64         |
| <b>Perforadores</b>             | <b>2</b>  | <b>1,00</b> | <b>8</b>   | <b>7,14</b>  | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-4,29</b> | <b>-0,21</b> | <b>33,00</b> | <b>8,35</b> | <b>5,93</b>  | <b>0,13</b>  |
| Cuello raíz                     | 2         | 1,00        | 8          | 7,14         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 33,00        | 8,35        | 5,93         | 0,13         |
| <b>Form. Agallas</b>            | <b>9</b>  | <b>1,11</b> | <b>36</b>  | <b>32,14</b> | <b>31,67</b> | <b>0,11</b> | <b>2,38</b>  | <b>-0,10</b> | <b>23,22</b> | <b>8,12</b> | <b>-3,85</b> | <b>-0,10</b> |
| <i>Dryomyia lischtensteini</i>  | 9         | 1,11        | 36         | 32,14        | 31,67        | 0,11        | 2,38         | -0,10        | 23,22        | 8,12        | -3,85        | -0,10        |
| Hojas                           | 9         | 1,11        | 36         | 32,14        | 31,67        | 0,11        | 2,38         | -0,10        | 23,22        | 8,12        | -3,85        | -0,10        |
| <b>ENFERMEDADES</b>             |           |             |            |              |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Tizón</b>                    | <b>5</b>  | <b>1,00</b> | <b>20</b>  | <b>17,86</b> | <b>29,00</b> | <b>0,20</b> | <b>-0,29</b> | <b>-0,01</b> | <b>27,20</b> | <b>7,72</b> | <b>0,13</b>  | <b>-0,50</b> |
| <i>Botryosphaeria stevensii</i> | 5         | 1,00        | 20         | 17,86        | 29,00        | 0,20        | -0,29        | -0,01        | 27,20        | 7,72        | 0,13         | -0,50        |
| Brotos del año                  | 1         | 1,00        | 4          | 3,57         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 30,00        | 8,70        | 2,93         | 0,48         |
| Ramillos <2 cm                  | 4         | 1,00        | 16         | 14,29        | 30,00        | 0,25        | 0,71         | 0,04         | 26,50        | 7,48        | -0,57        | -0,75        |
| <b>Hongos pudrición</b>         | <b>11</b> | <b>1,36</b> | <b>44</b>  | <b>39,29</b> | <b>29,09</b> | <b>0,27</b> | <b>-0,20</b> | <b>0,06</b>  | <b>25,73</b> | <b>7,79</b> | <b>-1,34</b> | <b>-0,43</b> |
| Ramas 2-10 cm                   | 3         | 1,00        | 12         | 10,71        | 28,33        | 0,33        | -0,95        | 0,12         | 26,00        | 8,97        | -1,07        | 0,74         |
| Tronco                          | 6         | 1,50        | 24         | 21,43        | 29,17        | 0,17        | -0,12        | -0,05        | 24,67        | 7,32        | -2,40        | -0,91        |
| Cuello raíz                     | 1         | 1,00        | 4          | 3,57         | 30,00        | 1,00        | 0,71         | 0,79         | 26,00        | 7,70        | -1,07        | -0,52        |
| Tronco completo                 | 1         | 2,00        | 4          | 3,57         | 30,00        | 0,00        | 0,71         | -0,21        | 31,00        | 7,20        | 3,93         | -1,03        |
| <b>Deformaciones</b>            | <b>5</b>  | <b>1,40</b> | <b>20</b>  | <b>17,86</b> | <b>30,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,71</b>  | <b>-0,21</b> | <b>29,00</b> | <b>9,00</b> | <b>1,93</b>  | <b>0,78</b>  |
| <i>Taphrina kruchii</i>         | 5         | 1,40        | 20         | 17,86        | 30,00        | 0,00        | 0,71         | -0,21        | 29,00        | 9,00        | 1,93         | 0,78         |
| Ramillos <2 cm                  | 5         | 1,40        | 20         | 17,86        | 30,00        | 0,00        | 0,71         | -0,21        | 29,00        | 9,00        | 1,93         | 0,78         |
| <b>AG.ABIÓTICOS</b>             |           |             |            |              |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Sequía</b>                   | <b>27</b> | <b>2,59</b> | <b>108</b> | <b>96,43</b> | <b>29,63</b> | <b>0,22</b> | <b>0,34</b>  | <b>0,01</b>  | <b>27,33</b> | <b>8,22</b> | <b>0,26</b>  | <b>-0,01</b> |
| Hojas                           | 27        | 2,59        | 108        | 96,43        | 29,63        | 0,22        | 0,34         | 0,01         | 27,33        | 8,22        | 0,26         | -0,01        |
| <b>Viento/Tornado</b>           | <b>1</b>  | <b>1,00</b> | <b>4</b>   | <b>3,57</b>  | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-4,29</b> | <b>-0,21</b> | <b>25,00</b> | <b>8,60</b> | <b>-2,07</b> | <b>0,38</b>  |
| Ramillos <2 cm                  | 1         | 1,00        | 4          | 3,57         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 25,00        | 8,60        | -2,07        | 0,38         |
| <b>ANTRÓPICOS</b>               |           |             |            |              |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Podas</b>                    | <b>3</b>  | <b>1,00</b> | <b>12</b>  | <b>10,71</b> | <b>33,33</b> | <b>0,33</b> | <b>4,05</b>  | <b>0,12</b>  | <b>32,33</b> | <b>8,53</b> | <b>5,26</b>  | <b>0,31</b>  |
| Tronco                          | 2         | 1,00        | 8          | 7,14         | 37,50        | 0,50        | 8,21         | 0,29         | 27,50        | 7,85        | 0,43         | -0,37        |
| Cuello raíz                     | 1         | 1,00        | 4          | 3,57         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 42,00        | 9,90        | 14,93        | 1,68         |
| <b>OTROS DAÑOS</b>              |           |             |            |              |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Falta luz</b>                | <b>10</b> | <b>1,00</b> | <b>40</b>  | <b>35,71</b> | <b>26,50</b> | <b>0,10</b> | <b>-2,79</b> | <b>-0,11</b> | <b>32,10</b> | <b>9,09</b> | <b>5,03</b>  | <b>0,87</b>  |
| Ramillos <2 cm                  | 1         | 1,00        | 4          | 3,57         | 30,00        | 1,00        | 0,71         | 0,79         | 32,00        | 7,50        | 4,93         | -0,72        |
| Ramas 2-10 cm                   | 1         | 1,00        | 4          | 3,57         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 19,00        | 7,30        | -8,07        | -0,92        |
| Ramas tam. variable             | 8         | 1,00        | 32         | 28,57        | 26,25        | 0,00        | -3,04        | -0,21        | 33,75        | 9,51        | 6,68         | 1,29         |
| <b>AG.DESCONOCIDO</b>           |           |             |            |              |              |             |              |              |              |             |              |              |

|                       | N par     | Extensión   | N/ha       | %             | Defo         | Deco        | Dif Defo    | Dif Deco    | Diam         | Alt         | Dif Diam     | Dif Alt      |
|-----------------------|-----------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>Ag.desconocido</b> | <b>28</b> | <b>1,46</b> | <b>112</b> | <b>100,00</b> | <b>30,00</b> | <b>0,25</b> | <b>0,71</b> | <b>0,04</b> | <b>25,61</b> | <b>7,90</b> | <b>-1,46</b> | <b>-0,33</b> |
| Brotos del año        | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 35,00        | 0,00        | 5,71        | -0,21       | 30,00        | 9,20        | 2,93         | 0,98         |
| Ramillos <2 cm        | 5         | 1,00        | 20         | 17,86         | 31,00        | 0,40        | 1,71        | 0,19        | 21,40        | 6,64        | -5,67        | -1,59        |
| Ramas >10 cm          | 1         | 2,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29       | -0,21       | 42,00        | 9,90        | 14,93        | 1,68         |
| Ramas tam. variable   | 4         | 1,50        | 16         | 14,29         | 33,75        | 0,25        | 4,46        | 0,04        | 22,75        | 7,90        | -4,32        | -0,32        |
| Tronco                | 16        | 1,38        | 64         | 57,14         | 28,75        | 0,19        | -0,54       | -0,03       | 26,31        | 8,09        | -0,76        | -0,13        |
| Cuello raíz           | 1         | 5,00        | 4          | 3,57          | 30,00        | 1,00        | 0,71        | 0,79        | 26,00        | 7,70        | -1,07        | -0,52        |

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, y como ya sucediera en anteriores revisiones, destaca en primer lugar la aparición de **defoliadores** tortricidos en cerca del 80% de la población muestreada, observándose las habituales mordeduras irregulares y festoneados a lo largo del margen foliar junto con algún daño interior o en ventana, no asociados a un daño forestal de consideración y con una reducción respecto a la revisión anterior en que aparecían afectadas prácticamente todas las encinas del área, viéndose además proliferación de los típicos refugios sedosos en los brotes del año en encinas circundantes que no hacen sino corroborar la acción de estos insectos. Destaca la presencia de *Lithocolletis ilicis* de quien se ven las habituales galerías en las hojas debidas a la destrucción del tejido interno de las hojas. Se ha advertido también la presencia de perforaciones de insecto en la base de un par de las encinas evaluadas, acompañadas de serrín, lo que sugiere un daño reciente y una cierta expansión –si bien ligera- de la afección. Se encuentran también ampliamente representados, afectando a algo más del 30% del arbolado generalmente en encinas inferiores al vuelo medio de la masa, los agallícolas como *Dryomyia lichtensteini* de quien se ven las habituales agallas en el envés foliar, en un nivel inferior al habido en la pasada revisión.

En la presente revisión destaca la reaparición del hongo *Botryosphaeria stevensii* (Anamorfo *Diplodia mutila*), no observado el año pasado, muy frecuente en los encinares españoles y de quien se han visto los habituales atabacamientos de ramillos terminales, que acaban dando lugar a pequeños golpes o glomérulos de hojas muertas salpicadas en posición distal, presentes en algo menos del 20% de los pies y aparentemente concentrado en la sección inferior de la ramificación, debidos a la necrosis de los tejidos corticales de la sección afectada junto con la formación de pequeños chancros que terminan por anillar el ramillo afectado. El hongo es termófilo y se ve favorecido por la sequía, lo que contribuiría a ampliar su poder destabilizador en un efecto sinérgico. Se ha advertido también la presencia de **hongos de pudrición** de distinta naturaleza, afectando sobre todo a la parte baja de los troncos así como en algunas ramillas en un nivel de afección similar al habido en la pasada revisión. Mención aparte cabe hacer de las escobas de bruja causadas por *Taphrina kruchii* y que continúan su lenta pero constante expansión desde el cuadrante norte de la parcela, en un clásico mecanismo de expansión en “mancha de aceite”. No se advierte un daño forestal de importancia asociado, aunque en puridad la proliferación anómala de brotes y hojas suponga una disminución del aporte de agua y metabolitos hacia las zonas en crecimiento lo que conlleva un debilitamiento de los pies afectados.

Como se ha mencionado anteriormente, y se ha puesto de manifiesto en el comportamiento de la defoliación, en la presente revisión se advierte un importante incremento de los daños por **sequía**, presentes en prácticamente toda la población muestra y a quien se asocia la pérdida generalizada de hojas observada en una estrategia típica de reducción de la superficie de transpiración para disminuir las pérdidas de agua del hospedante. Como se ha visto anteriormente, el estrés hídrico favorecería además el desarrollo de *T. kruchii*; así como alguna fenda o resquebrajadura en la corteza debida posiblemente a oscilaciones de temperatura noche-día en el tronco que dan lugar a movimientos de dilatación y contracción de la sección de corteza afectada, junto con alguna herida antigua por **podas**, ya cicatrizadas y sin mayor importancia.

Los daños por falta de luz son escasos, como corresponde a una masa con una densidad en torno a 100-120 pies/ha, dándose a nivel local en algún árbol que queda bajo otro o a fenómenos de autopoda en la

parte baja de algunas copas dentro de lo que se puede considerar normal evolución del encinar y sin significación fitosanitaria clara. Los ejemplares dañados, como es natural tienden a tener dimensiones menores a las del vuelo medio de la parcela.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, se advierten pequeños puntisecados en las ramillas, en algún caso sí asociadas a defoliaciones de consideración, junto con algún aborto de ramillo del año que no ha llegado a desarrollar el follaje; junto a fendas, oquedades y tumoraciones en parte de los troncos,

El conjunto de **síntomas y signos** observados se resumen en la tabla adjunta.

**TABLA 6:** Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

|                            | N par     | Extensión   | N/ha       | %             | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt         | Dif Diam     | Dif Alt      |
|----------------------------|-----------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>HOJAS/ACÍCULAS</b>      |           |             |            |               |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Hojas</b>               | <b>56</b> | <b>1,79</b> | <b>224</b> | <b>100,00</b> | <b>29,29</b> | <b>0,21</b> | <b>0,00</b>  | <b>0,00</b>  | <b>27,07</b> | <b>8,23</b> | <b>0,00</b>  | <b>0,00</b>  |
| Comidos/perdidos           | 47        | 1,91        | 188        | 100,00        | 28,83        | 0,23        | -0,46        | 0,02         | 27,81        | 8,24        | 0,74         | 0,02         |
| Agujeros/Parc. comidas     | 19        | 1,00        | 76         | 67,86         | 27,89        | 0,26        | -1,39        | 0,05         | 28,11        | 8,32        | 1,03         | 0,10         |
| Esqueletizadas             | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 35,00        | 7,50        | 7,93         | -0,72        |
| Caída prematura            | 27        | 2,59        | 108        | 96,43         | 29,63        | 0,22        | 0,34         | 0,01         | 27,33        | 8,22        | 0,26         | -0,01        |
| Deformaciones              | 9         | 1,11        | 36         | 32,14         | 31,67        | 0,11        | 2,38         | -0,10        | 23,22        | 8,12        | -3,85        | -0,10        |
| Agallas                    | 9         | 1,11        | 36         | 32,14         | 31,67        | 0,11        | 2,38         | -0,10        | 23,22        | 8,12        | -3,85        | -0,10        |
| <b>RAMAS/BROTES</b>        |           |             |            |               |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Brotos del año</b>      | <b>2</b>  | <b>1,00</b> | <b>8</b>   | <b>7,14</b>   | <b>30,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,71</b>  | <b>-0,21</b> | <b>30,00</b> | <b>8,95</b> | <b>2,93</b>  | <b>0,73</b>  |
| Muerto/moribundo           | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 30,00        | 8,70        | 2,93         | 0,48         |
| Aborto                     | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 35,00        | 0,00        | 5,71         | -0,21        | 30,00        | 9,20        | 2,93         | 0,98         |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | <b>16</b> | <b>1,13</b> | <b>64</b>  | <b>57,14</b>  | <b>30,00</b> | <b>0,25</b> | <b>0,71</b>  | <b>0,04</b>  | <b>25,94</b> | <b>7,76</b> | <b>-1,13</b> | <b>-0,46</b> |
| Deformaciones              | 5         | 1,40        | 20         | 17,86         | 30,00        | 0,00        | 0,71         | -0,21        | 29,00        | 9,00        | 1,93         | 0,78         |
| Escobas de bruja           | 5         | 1,40        | 20         | 17,86         | 30,00        | 0,00        | 0,71         | -0,21        | 29,00        | 9,00        | 1,93         | 0,78         |
| Rotura                     | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 25,00        | 8,60        | -2,07        | 0,38         |
| Muerto/moribundo           | 10        | 1,00        | 40         | 35,71         | 30,50        | 0,40        | 1,21         | 0,19         | 24,50        | 7,06        | -2,57        | -1,17        |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | <b>4</b>  | <b>1,00</b> | <b>16</b>  | <b>14,29</b>  | <b>27,50</b> | <b>0,25</b> | <b>-1,79</b> | <b>0,04</b>  | <b>24,25</b> | <b>8,55</b> | <b>-2,82</b> | <b>0,33</b>  |
| Signos hongos              | 3         | 1,00        | 12         | 10,71         | 28,33        | 0,33        | -0,95        | 0,12         | 26,00        | 8,97        | -1,07        | 0,74         |
| C.fructificación           | 3         | 1,00        | 12         | 10,71         | 28,33        | 0,33        | -0,95        | 0,12         | 26,00        | 8,97        | -1,07        | 0,74         |
| Muerto/moribundo           | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 19,00        | 7,30        | -8,07        | -0,92        |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | <b>1</b>  | <b>2,00</b> | <b>4</b>   | <b>3,57</b>   | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-4,29</b> | <b>-0,21</b> | <b>42,00</b> | <b>9,90</b> | <b>14,93</b> | <b>1,68</b>  |
| Deformaciones              | 1         | 2,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 42,00        | 9,90        | 14,93        | 1,68         |
| Otras deformaciones        | 1         | 2,00        | 4          | 3,57          | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 42,00        | 9,90        | 14,93        | 1,68         |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>12</b> | <b>1,17</b> | <b>48</b>  | <b>42,86</b>  | <b>28,75</b> | <b>0,08</b> | <b>-0,54</b> | <b>-0,13</b> | <b>30,08</b> | <b>8,98</b> | <b>3,01</b>  | <b>0,75</b>  |
| Muerto/moribundo           | 12        | 1,17        | 48         | 42,86         | 28,75        | 0,08        | -0,54        | -0,13        | 30,08        | 8,98        | 3,01         | 0,75         |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>       |           |             |            |               |              |             |              |              |              |             |              |              |
| <b>Tronco</b>              | <b>24</b> | <b>1,38</b> | <b>96</b>  | <b>85,71</b>  | <b>29,58</b> | <b>0,21</b> | <b>0,30</b>  | <b>-0,01</b> | <b>26,00</b> | <b>7,88</b> | <b>-1,07</b> | <b>-0,35</b> |
| Deformaciones              | 12        | 1,33        | 48         | 42,86         | 29,17        | 0,25        | -0,12        | 0,04         | 22,75        | 7,87        | -4,32        | -0,36        |
| Otras deformaciones        | 12        | 1,33        | 48         | 42,86         | 29,17        | 0,25        | -0,12        | 0,04         | 22,75        | 7,87        | -4,32        | -0,36        |
| Signos hongos              | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 40,00        | 1,00        | 10,71        | 0,79         | 11,00        | 4,10        | -16,07       | -4,13        |
| C.fructificación           | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 40,00        | 1,00        | 10,71        | 0,79         | 11,00        | 4,10        | -16,07       | -4,13        |
| Heridas                    | 6         | 1,33        | 24         | 21,43         | 30,83        | 0,17        | 1,55         | -0,05        | 33,83        | 8,47        | 6,76         | 0,24         |
| Descortezamientos          | 3         | 1,67        | 12         | 10,71         | 26,67        | 0,00        | -2,62        | -0,21        | 37,67        | 8,03        | 10,60        | -0,19        |
| Grietas                    | 1         | 1,00        | 4          | 3,57          | 30,00        | 0,00        | 0,71         | -0,21        | 35,00        | 11,00       | 7,93         | 2,78         |

|                        | N par    | Extensión   | N/ha      | %            | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt         | Dif Diam    | Dif Alt      |
|------------------------|----------|-------------|-----------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| Otras heridas          | 2        | 1,00        | 8         | 7,14         | 37,50        | 0,50        | <b>8,21</b>  | <b>0,29</b>  | 27,50        | 7,85        | 0,43        | -0,37        |
| Pudriciones            | 5        | 1,60        | 20        | 17,86        | 27,00        | 0,00        | -2,29        | -0,21        | 27,40        | 7,96        | 0,33        | -0,26        |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>5</b> | <b>1,80</b> | <b>20</b> | <b>17,86</b> | <b>27,00</b> | <b>0,40</b> | <b>-2,29</b> | <b>0,19</b>  | <b>32,00</b> | <b>8,40</b> | <b>4,93</b> | <b>0,18</b>  |
| Signos insectos        | 2        | 1,00        | 8         | 7,14         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 33,00        | 8,35        | 5,93        | 0,13         |
| Perforaciones,serrín   | 2        | 1,00        | 8         | 7,14         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 33,00        | 8,35        | 5,93        | 0,13         |
| Signos hongos          | 1        | 1,00        | 4         | 3,57         | 30,00        | 1,00        | <b>0,71</b>  | <b>0,79</b>  | 26,00        | 7,70        | -1,07       | -0,52        |
| C.fructificación       | 1        | 1,00        | 4         | 3,57         | 30,00        | 1,00        | <b>0,71</b>  | <b>0,79</b>  | 26,00        | 7,70        | -1,07       | -0,52        |
| Heridas                | 2        | 3,00        | 8         | 7,14         | 27,50        | 0,50        | -1,79        | <b>0,29</b>  | 34,00        | 8,80        | 6,93        | 0,58         |
| Descortezamientos      | 1        | 5,00        | 4         | 3,57         | 30,00        | 1,00        | <b>0,71</b>  | <b>0,79</b>  | 26,00        | 7,70        | -1,07       | -0,52        |
| Otras heridas          | 1        | 1,00        | 4         | 3,57         | 25,00        | 0,00        | -4,29        | -0,21        | 42,00        | 9,90        | 14,93       | 1,68         |
| <b>Tronco completo</b> | <b>1</b> | <b>2,00</b> | <b>4</b>  | <b>3,57</b>  | <b>30,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,71</b>  | <b>-0,21</b> | <b>31,00</b> | <b>7,20</b> | <b>3,93</b> | <b>-1,03</b> |
| Pudriciones            | 1        | 2,00        | 4         | 3,57         | 30,00        | 0,00        | <b>0,71</b>  | -0,21        | 31,00        | 7,20        | 3,93        | -1,03        |

Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

|                            | N par     | Defoliadores |               | Perforadores |   | Form. Agallas |               | Tizón    |              |
|----------------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|---|---------------|---------------|----------|--------------|
|                            |           | n            | %             | n            | % | n             | %             | n        | %            |
| <b>HOJAS/ACÍCULAS</b>      |           |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>Hojas</b>               | <b>56</b> | <b>20</b>    | <b>100,00</b> |              |   | <b>9</b>      | <b>100,00</b> |          |              |
| Comidos/perdidos           | 47        | 20           | 100,00        |              |   |               |               |          |              |
| Agujeros/Parc. comidas     | 19        | 19           | 95,00         |              |   |               |               |          |              |
| Esqueletizadas             | 1         | 1            | 5,00          |              |   |               |               |          |              |
| Caída prematura            | 27        |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Deformaciones              | 9         |              |               |              |   | 9             | 100,00        |          |              |
| Agallas                    | 9         |              |               |              |   | 9             | 100,00        |          |              |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>        |           |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>Brotos del año</b>      | <b>2</b>  |              |               |              |   |               |               | <b>1</b> | <b>20,00</b> |
| Muerto/moribundo           | 1         |              |               |              |   |               |               | 1        | 20,00        |
| Aborto                     | 1         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | <b>16</b> |              |               |              |   |               |               | <b>4</b> | <b>80,00</b> |
| Deformaciones              | 5         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Escobas de bruja           | 5         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Rotura                     | 1         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Muerto/moribundo           | 10        |              |               |              |   |               |               | 4        | 80,00        |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | <b>4</b>  |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Signos hongos              | 3         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| C.fructificación           | 3         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Muerto/moribundo           | 1         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | <b>1</b>  |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Deformaciones              | 1         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Otras deformaciones        | 1         |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>12</b> |              |               |              |   |               |               |          |              |
| Muerto/moribundo           | 12        |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>       |           |              |               |              |   |               |               |          |              |
| <b>Tronco</b>              | <b>24</b> |              |               |              |   |               |               |          |              |

|                        | N par    | Defoliadores |   | Perforadores |               | Form. Agallas |   | Tizón |   |
|------------------------|----------|--------------|---|--------------|---------------|---------------|---|-------|---|
|                        |          | n            | % | n            | %             | n             | % | n     | % |
| Deformaciones          | 12       |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Otras deformaciones    | 12       |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Signos hongos          | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| C.fructificación       | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Heridas                | 6        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Descortezamientos      | 3        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Grietas                | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Otras heridas          | 2        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Pudriciones            | 5        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>5</b> |              |   | <b>2</b>     | <b>100,00</b> |               |   |       |   |
| Signos insectos        | 2        |              |   | 2            | 100,00        |               |   |       |   |
| Perforaciones,serrín   | 2        |              |   | 2            | 100,00        |               |   |       |   |
| Signos hongos          | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| C.fructificación       | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Heridas                | 2        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Descortezamientos      | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Otras heridas          | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |
| <b>Tronco completo</b> | <b>1</b> |              |   |              |               |               |   |       |   |
| Pudriciones            | 1        |              |   |              |               |               |   |       |   |

|                            | N par     | Hongos pudrición |              | Deformaciones |               | Sequía    |               | Viento/Tornado |               |
|----------------------------|-----------|------------------|--------------|---------------|---------------|-----------|---------------|----------------|---------------|
|                            |           | n                | %            | n             | %             | n         | %             | n              | %             |
| <b>HOJAS/ACÍCULAS</b>      |           |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>Hojas</b>               | <b>56</b> |                  |              |               |               | <b>27</b> | <b>100,00</b> |                |               |
| Comidos/perdidos           | 47        |                  |              |               |               | 27        | 100,00        |                |               |
| Agujeros/Parc. comidas     | 19        |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Esqueletizadas             | 1         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Caída prematura            | 27        |                  |              |               |               | 27        | 100,00        |                |               |
| Deformaciones              | 9         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Agallas                    | 9         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>        |           |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>Brotos del año</b>      | <b>2</b>  |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Muerto/moribundo           | 1         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Aborto                     | 1         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | <b>16</b> |                  |              | <b>5</b>      | <b>100,00</b> |           |               | <b>1</b>       | <b>100,00</b> |
| Deformaciones              | 5         |                  |              | 5             | 100,00        |           |               |                |               |
| Escobas de bruja           | 5         |                  |              | 5             | 100,00        |           |               |                |               |
| Rotura                     | 1         |                  |              |               |               |           |               | 1              | 100,00        |
| Muerto/moribundo           | 10        |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | <b>4</b>  | <b>3</b>         | <b>27,27</b> |               |               |           |               |                |               |
| Signos hongos              | 3         | 3                | 27,27        |               |               |           |               |                |               |
| C.fructificación           | 3         | 3                | 27,27        |               |               |           |               |                |               |
| Muerto/moribundo           | 1         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | <b>1</b>  |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Deformaciones              | 1         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Otras deformaciones        | 1         |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>12</b> |                  |              |               |               |           |               |                |               |
| Muerto/moribundo           | 12        |                  |              |               |               |           |               |                |               |

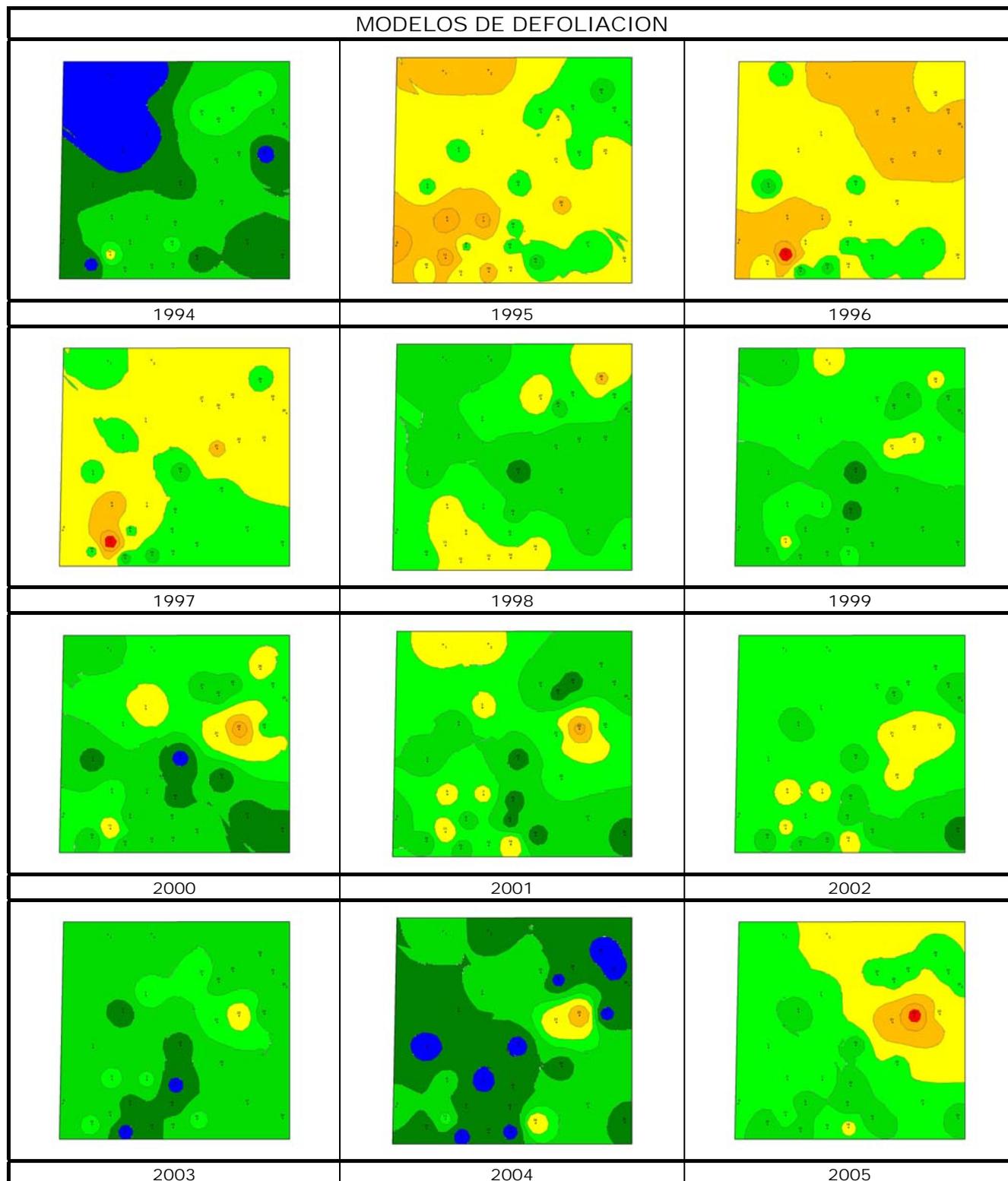
|                        | N par     | Hongos pudrición |              | Deformaciones |   | Sequía |   | Viento/Tornado |   |
|------------------------|-----------|------------------|--------------|---------------|---|--------|---|----------------|---|
|                        |           | n                | %            | n             | % | n      | % | n              | % |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>   |           |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| <b>Tronco</b>          | <b>24</b> | <b>6</b>         | <b>54,55</b> |               |   |        |   |                |   |
| Deformaciones          | 12        |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Otras deformaciones    | 12        |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Signos hongos          | 1         | 1                | 9,09         |               |   |        |   |                |   |
| C.fructificación       | 1         | 1                | 9,09         |               |   |        |   |                |   |
| Heridas                | 6         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Descortezamientos      | 3         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Grietas                | 1         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Otras heridas          | 2         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Pudriciones            | 5         | 5                | 45,45        |               |   |        |   |                |   |
| <b>Cuello raíz</b>     | <b>5</b>  | <b>1</b>         | <b>9,09</b>  |               |   |        |   |                |   |
| Signos insectos        | 2         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Perforaciones,serrín   | 2         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Signos hongos          | 1         | 1                | 9,09         |               |   |        |   |                |   |
| C.fructificación       | 1         | 1                | 9,09         |               |   |        |   |                |   |
| Heridas                | 2         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Descortezamientos      | 1         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| Otras heridas          | 1         |                  |              |               |   |        |   |                |   |
| <b>Tronco completo</b> | <b>1</b>  | <b>1</b>         | <b>9,09</b>  |               |   |        |   |                |   |
| Pudriciones            | 1         | 1                | 9,09         |               |   |        |   |                |   |

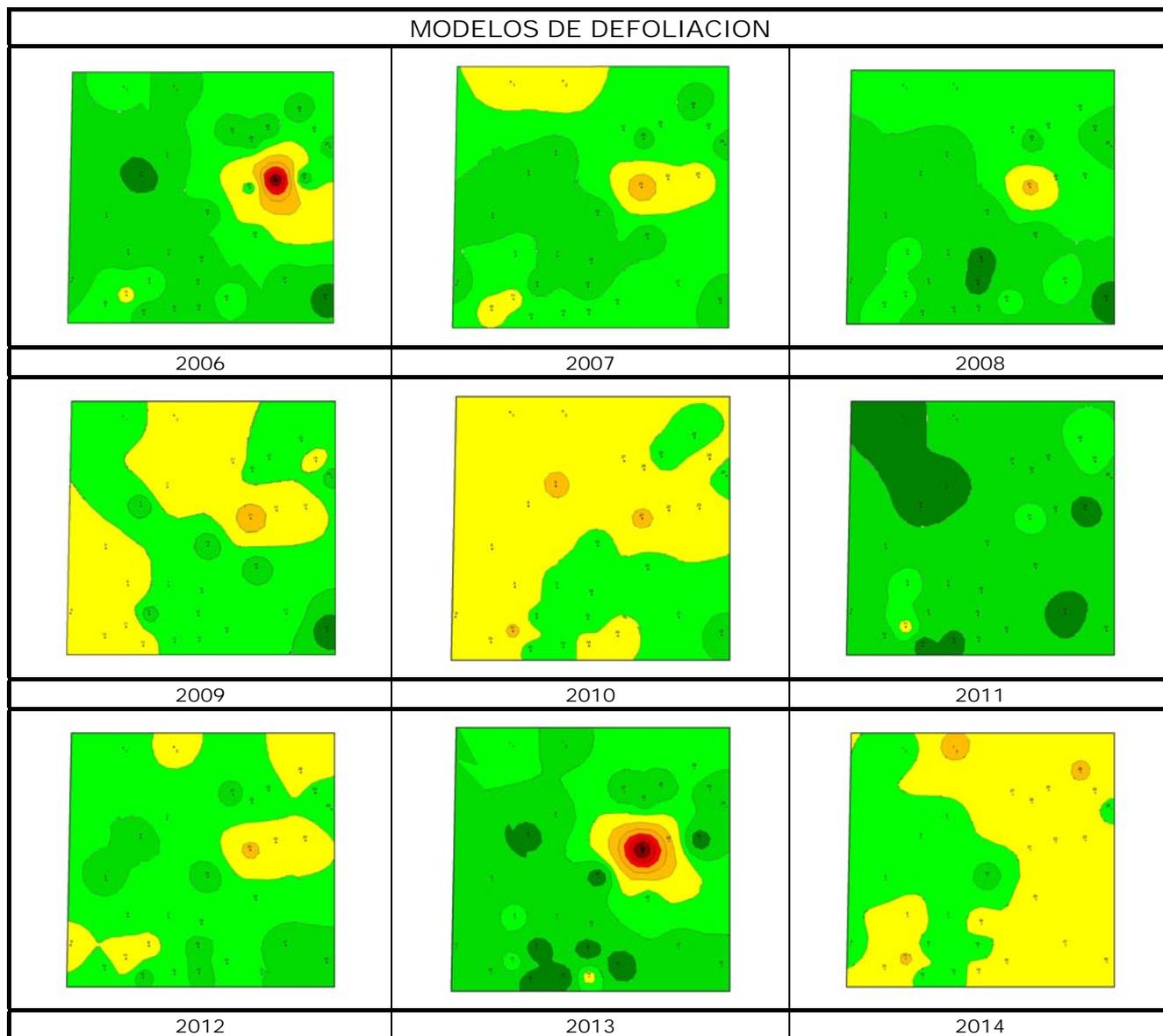
|                          | N par     | Podas |   | Falta luz |              | Ag.desconocido |              |
|--------------------------|-----------|-------|---|-----------|--------------|----------------|--------------|
|                          |           | n     | % | n         | %            | n              | %            |
| <b>HOJAS/ACÍCULAS</b>    |           |       |   |           |              |                |              |
| <b>Hojas</b>             | <b>56</b> |       |   |           |              |                |              |
| Comidos/perdidos         | 47        |       |   |           |              |                |              |
| Agujeros/Parc. comidas   | 19        |       |   |           |              |                |              |
| Esqueletizadas           | 1         |       |   |           |              |                |              |
| Caída prematura          | 27        |       |   |           |              |                |              |
| Deformaciones            | 9         |       |   |           |              |                |              |
| Agallas                  | 9         |       |   |           |              |                |              |
| <b>RAMAS/BROTES</b>      |           |       |   |           |              |                |              |
| <b>Brotos del año</b>    | <b>2</b>  |       |   |           |              | <b>1</b>       | <b>3,57</b>  |
| Muerto/moribundo         | 1         |       |   |           |              |                |              |
| Aborto                   | 1         |       |   |           |              | 1              | 3,57         |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b> | <b>16</b> |       |   | <b>1</b>  | <b>10,00</b> | <b>5</b>       | <b>17,86</b> |
| Deformaciones            | 5         |       |   |           |              |                |              |
| Escobas de bruja         | 5         |       |   |           |              |                |              |
| Rotura                   | 1         |       |   |           |              |                |              |
| Muerto/moribundo         | 10        |       |   | 1         | 10,00        | 5              | 17,86        |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>     | <b>4</b>  |       |   | <b>1</b>  | <b>10,00</b> |                |              |
| Signos hongos            | 3         |       |   |           |              |                |              |
| C.fructificación         | 3         |       |   |           |              |                |              |
| Muerto/moribundo         | 1         |       |   | 1         | 10,00        |                |              |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>   | <b>1</b>  |       |   |           |              | <b>1</b>       | <b>3,57</b>  |
| Deformaciones            | 1         |       |   |           |              | 1              | 3,57         |
| Otras deformaciones      | 1         |       |   |           |              | 1              | 3,57         |

|                            | N par     | Podas    |              | Falta luz |              | Ag.desconocido |              |
|----------------------------|-----------|----------|--------------|-----------|--------------|----------------|--------------|
|                            |           | n        | %            | n         | %            | n              | %            |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>12</b> |          |              | <b>8</b>  | <b>80,00</b> | <b>4</b>       | <b>14,29</b> |
| Muerto/moribundo           | 12        |          |              | 8         | 80,00        | 4              | 14,29        |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>       |           |          |              |           |              |                |              |
| <b>Tronco</b>              | <b>24</b> | <b>2</b> | <b>66,67</b> |           |              | <b>16</b>      | <b>57,14</b> |
| Deformaciones              | 12        |          |              |           |              | 12             | 42,86        |
| Otras deformaciones        | 12        |          |              |           |              | 12             | 42,86        |
| Signos hongos              | 1         |          |              |           |              |                |              |
| C.fructificación           | 1         |          |              |           |              |                |              |
| Heridas                    | 6         | 2        | 66,67        |           |              | 4              | 14,29        |
| Descortezamientos          | 3         |          |              |           |              | 3              | 10,71        |
| Grietas                    | 1         |          |              |           |              | 1              | 3,57         |
| Otras heridas              | 2         | 2        | 66,67        |           |              |                |              |
| Pudriciones                | 5         |          |              |           |              |                |              |
| <b>Cuello raíz</b>         | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>33,33</b> |           |              | <b>1</b>       | <b>3,57</b>  |
| Signos insectos            | 2         |          |              |           |              |                |              |
| Perforaciones,serrín       | 2         |          |              |           |              |                |              |
| Signos hongos              | 1         |          |              |           |              |                |              |
| C.fructificación           | 1         |          |              |           |              |                |              |
| Heridas                    | 2         | 1        | 33,33        |           |              | 1              | 3,57         |
| Descortezamientos          | 1         |          |              |           |              | 1              | 3,57         |
| Otras heridas              | 1         | 1        | 33,33        |           |              |                |              |
| <b>Tronco completo</b>     | <b>1</b>  |          |              |           |              |                |              |
| Pudriciones                | 1         |          |              |           |              |                |              |



FIG 6: Agujeros en troncos. Tumoración en troncos. Cuerpos de fructificación.





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

| Defoliación   |              |
|---|--------------|
|  | 0.00-12.50   |
|  | 12.51-17.50  |
|  | 17.51-22.50  |
|  | 22.51-27.50  |
|  | 27.51-37.50  |
|  | 37.51-50.00  |
|  | 50.01-62.50  |
|  | 62.51-75.00  |
|  | 75.01-88.10  |
|  | 88.11-99.00  |
|  | 99.10-100.00 |