



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2007**

PARCELA 13 Qr (ASTURIAS)

**20
07**



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



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
tecmenasl@interlink.es

1. Situación de la parcela.

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

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

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

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

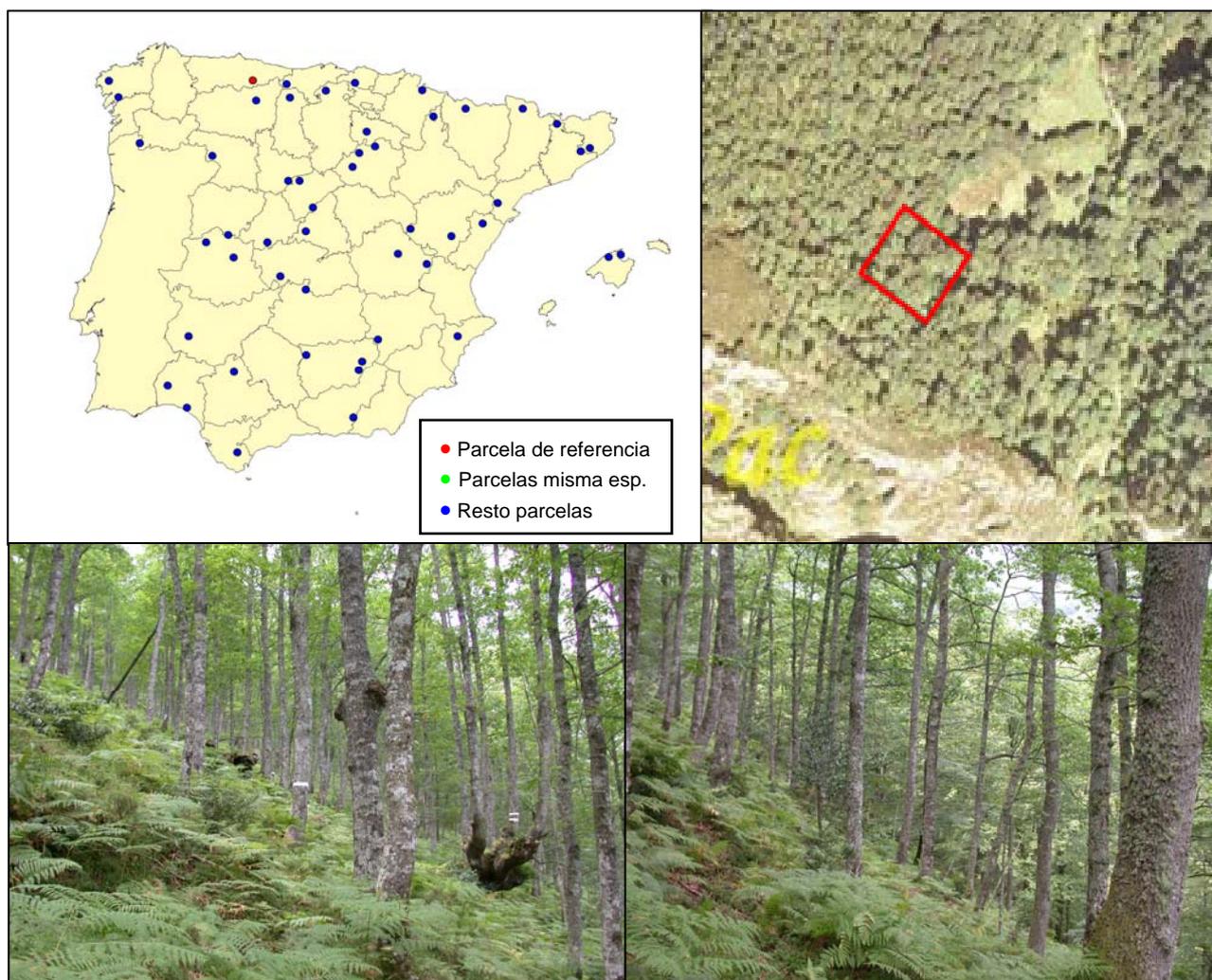


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 13Qr

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

Las principales características de la parcela se dan en la siguiente tabla:

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | AÑO |
|--|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------------|
| T(°C) | 4,1 | 4,8 | 6,6 | 7,9 | 11,2 | 14,4 | 17,1 | 17,2 | 15,4 | 11,5 | 7,6 | 5 | 10,2 |
| P(mm) | 147 | 108 | 109 | 107 | 93 | 75 | 40 | 57 | 92 | 119 | 148 | 162 | 1257 |
| T. Media Máximas Mes más Cálido | | | | | | | | 23,9 | | | | | |
| T. Media Mínimas Mes más Frío | | | | | | | | | | | | | 0 |

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

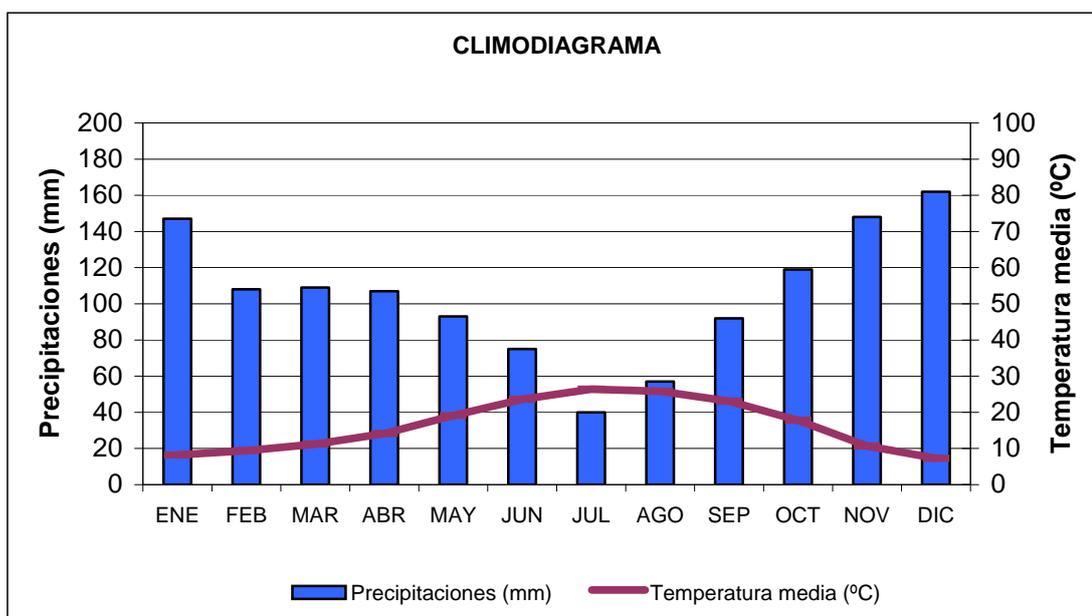


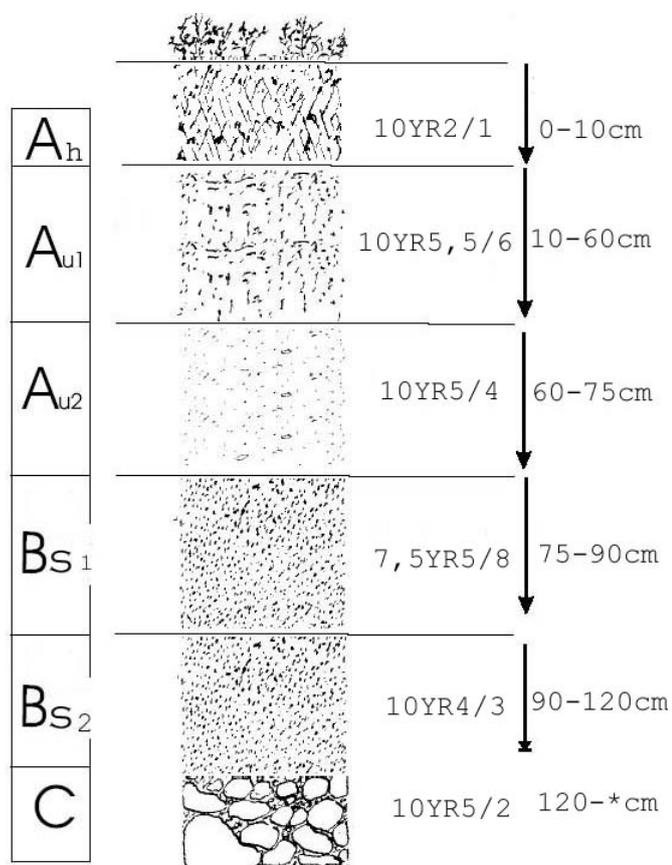
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *esquistos ferruginosos algo micáceos.*

Edafología: *Cambisol dístrico.*

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



| Horizonte | Espesor (cm) | Descripción |
|-----------|--------------|---|
| Ah | 0-10 | Negro (10 YR 2/1) en húmedo; consistencia fibrosa y migajosa; franca; raíces abundantes y finas, con apreciable masa miceliar; límite neto. |
| Au1 | 10-60 | Pardo amarillento (10 YR 5,5/6) en húmedo; grumosa; franco-limosa; raíces abundantes; límite neto. |
| Au2 | 60-75 | Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; particular; franco-limosa; raíces escasas; límite neto. |
| Bs1 | 75-90 | Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en húmedo; grumoso-particular; limoso-arcillosa; pedregosidad en torno al 30 %; raíces frecuentes; límite neto. |
| Bs2 | 90-120 | Pardo algo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; particular; limoso-arcillosa; mas del 70 % de pedregosidad; raíces muy escasas; límite difuso. |
| C | 120-* | Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; particular; limosa; mas del 80 % de pedregosidad; sin raíces. |

2.3. Vegetación.

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

TABLA 3: Inventario florístico 1999

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

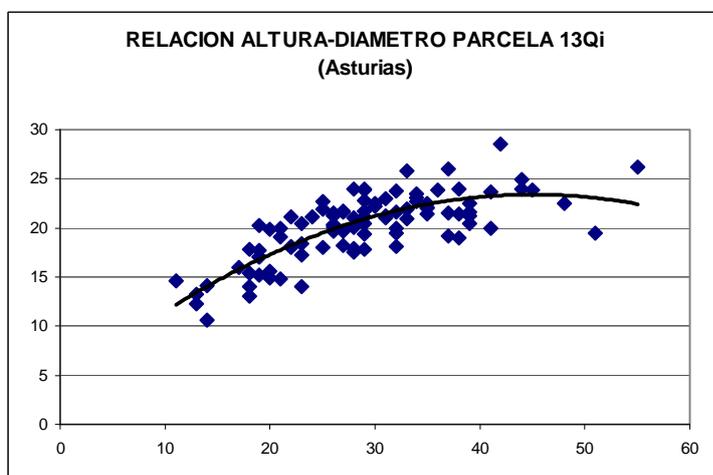
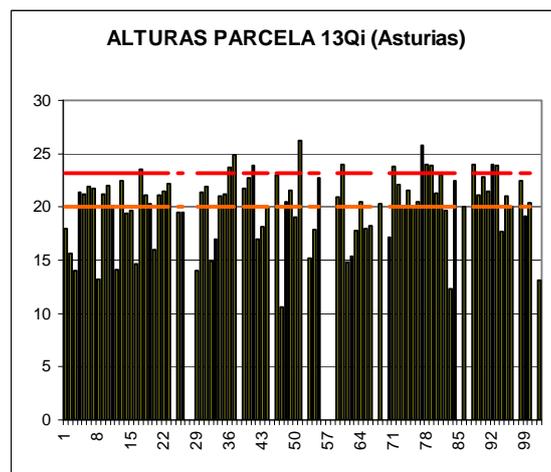
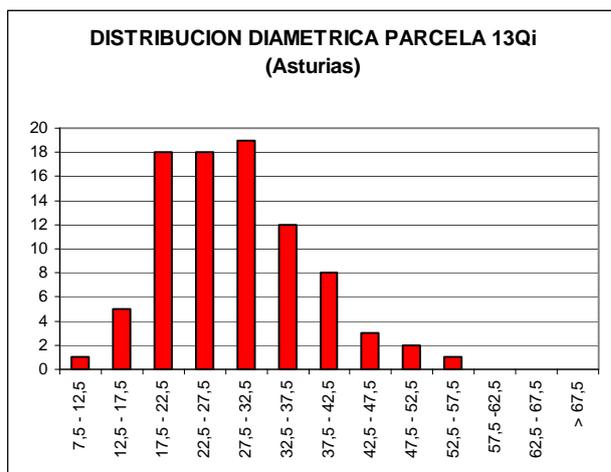
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en una zona de transición entre las series 5 h, Serie orocantábrica acidófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Luzulo henriquesii*-*Fageto sigmetum* y la serie 8 a, Serie colino-montano galaico-asturiano acidófila del roble (*Quercus robur*). *Blechno-Querceto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

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de roble (*Quercus robur*) de 80-100 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

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

| Parcela | Area ha | N par | N/ha | Sp.p | Otras | Muerto | Edad años | D med (cm) | AB m ² /ha | D m c cm | Alt m m | Alt do m | Exist m ³ cc |
|---------|---------|-------|------|------|-------|--------|-----------|------------|-----------------------|----------|---------|----------|-------------------------|
| 13 Qr | 0,2500 | 87 | 348 | 85 | 2 | 15 | 81-100 | 28,44 | 24,21 | 29,76 | 20,05 | 23,17 | 28,75 |



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

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

2. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

El estado fitosanitario de la parcela en la presente revisión podría calificarse de relativamente bueno con una defoliación media del 23.8% que apenas varió en los últimos años. Habría que remontarse al año 2000, con un 29.2% (máximo histórico), y los años 1997, 1995 y 1999, en los que se registraron valores mínimos del 14-16%, para apreciarse diferencias significativas en el aspecto de la masa. Al igual que en las revisiones anteriores, en la actual la mayoría de pies se consideraron ligeramente defoliados (67) frente a los 19 moderadamente defoliados.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

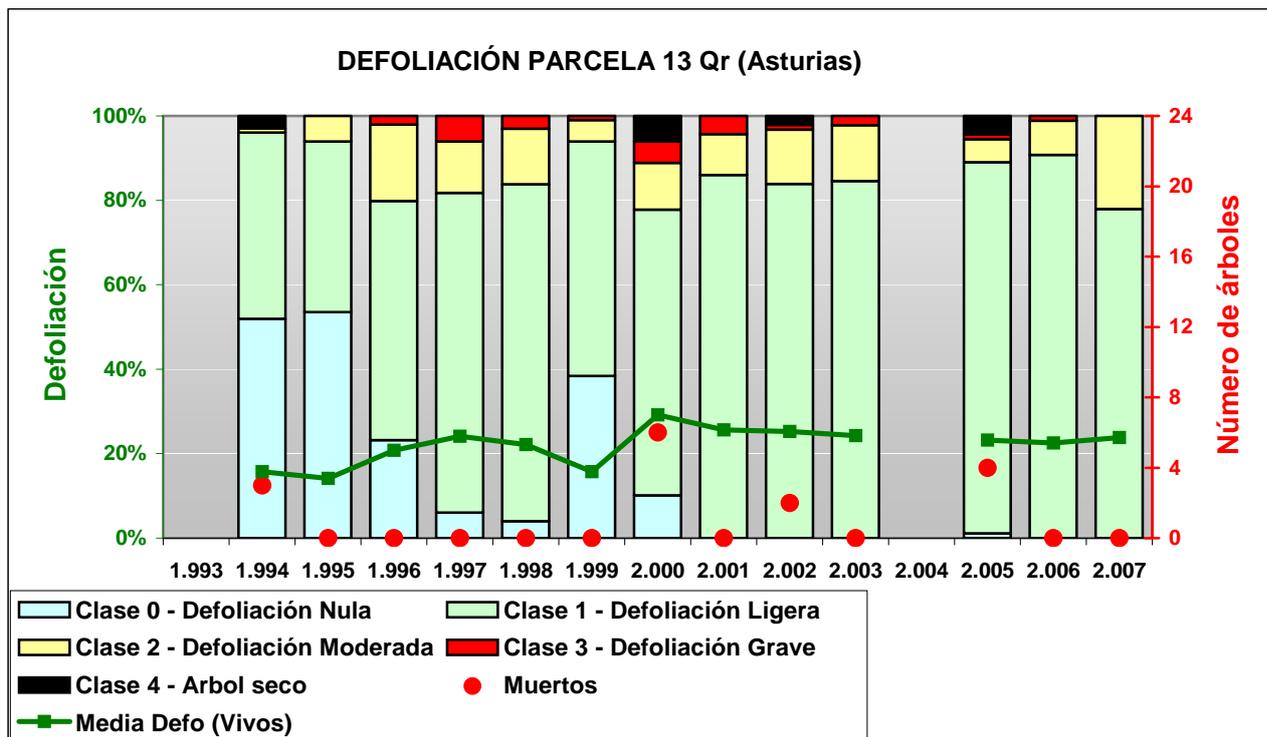


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 25% y 35%

3.2. Daños forestales.

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

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela.

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|-----------------------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| INSECTOS | | | | | | | | | | | | |
| Defoliadores | 84 | 1,04 | 336 | 96,55 | 23,81 | 0,00 | 0,30 | -0,02 | 28,45 | 20,15 | -0,09 | 0,10 |
| Hojas | 84 | 1,04 | 336 | 96,55 | 23,81 | 0,00 | 0,30 | -0,02 | 28,45 | 20,15 | -0,09 | 0,10 |
| Minadores | 2 | 2,00 | 8 | 2,30 | 22,50 | 1,00 | -1,01 | 0,98 | 40,00 | 20,60 | 11,46 | 0,55 |
| <i>Rhynchaenus fagi</i> | 2 | 2,00 | 8 | 2,30 | 22,50 | 1,00 | -1,01 | 0,98 | 40,00 | 20,60 | 11,46 | 0,55 |
| Hojas | 2 | 2,00 | 8 | 2,30 | 22,50 | 1,00 | -1,01 | 0,98 | 40,00 | 20,60 | 11,46 | 0,55 |
| ABIÓTICOS | | | | | | | | | | | | |
| Heladas | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 24,00 | 21,10 | -4,54 | 1,05 |
| Tronco | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 24,00 | 21,10 | -4,54 | 1,05 |
| Nieve/Hielo | 1 | 2,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 54,00 | 26,20 | 25,46 | 6,15 |
| Ramas 2-10 cm | 1 | 2,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 54,00 | 26,20 | 25,46 | 6,15 |
| Viento/Tornado | 4 | 2,50 | 16 | 4,60 | 23,75 | 0,00 | 0,24 | -0,02 | 23,75 | 17,80 | -4,79 | -2,25 |
| Brotos del año | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 30,00 | 22,20 | 1,46 | 2,15 |
| Guía principal | 3 | 3,00 | 12 | 3,45 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 21,67 | 16,33 | -6,87 | -3,71 |
| ANTRÓPICOS | | | | | | | | | | | | |
| Daños mecánicos | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 30,00 | 0,00 | 6,49 | -0,02 | 17,00 | 16,00 | -11,54 | -4,05 |
| Tronco | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 30,00 | 0,00 | 6,49 | -0,02 | 17,00 | 16,00 | -11,54 | -4,05 |
| OTROS DAÑOS | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hedera helix</i> | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 26,67 | 0,00 | 3,16 | -0,02 | 31,67 | 19,93 | 3,13 | -0,11 |
| Hojas | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 26,67 | 0,00 | 3,16 | -0,02 | 31,67 | 19,93 | 3,13 | -0,11 |
| Competencia | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 30,00 | 0,00 | 6,49 | -0,02 | 22,00 | 14,00 | -6,54 | -6,05 |
| Tronco en copa | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 30,00 | 0,00 | 6,49 | -0,02 | 22,00 | 14,00 | -6,54 | -6,05 |
| Falta luz | 16 | 1,88 | 64 | 18,39 | 28,44 | 0,00 | 4,93 | -0,02 | 18,63 | 15,65 | -9,92 | -4,40 |
| Hojas | 16 | 1,88 | 64 | 18,39 | 28,44 | 0,00 | 4,93 | -0,02 | 18,63 | 15,65 | -9,92 | -4,40 |
| AGENTES DESCONOCIDOS | | | | | | | | | | | | |
| Ag.desconocido | 172 | 1,16 | 688 | 100,00 | 23,69 | 0,03 | 0,19 | 0,01 | 29,71 | 20,51 | 1,17 | 0,46 |
| Hojas | 42 | 1,36 | 168 | 48,28 | 23,33 | 0,02 | -0,17 | 0,00 | 30,95 | 21,04 | 2,41 | 0,99 |
| Brotos del año | 3 | 1,33 | 12 | 3,45 | 28,33 | 0,00 | 4,83 | -0,02 | 21,67 | 17,90 | -6,87 | -2,15 |
| Ramillos <2 cm | 35 | 1,06 | 140 | 40,23 | 22,86 | 0,03 | -0,65 | 0,01 | 28,86 | 20,48 | 0,32 | 0,43 |
| Ramas 2-10 cm | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 25,67 | 22,07 | -2,87 | 2,02 |
| Ramas >10 cm | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 44,00 | 24,90 | 15,46 | 4,85 |
| Ramas tam. variable | 31 | 1,16 | 124 | 35,63 | 25,16 | 0,00 | 1,66 | -0,02 | 30,06 | 20,06 | 1,52 | 0,02 |
| Tronco en copa | 4 | 1,25 | 16 | 4,60 | 23,75 | 0,00 | 0,24 | -0,02 | 25,75 | 18,50 | -2,79 | -1,55 |
| Tronco | 53 | 1,06 | 212 | 60,92 | 23,68 | 0,08 | 0,17 | 0,05 | 29,79 | 20,48 | 1,25 | 0,43 |

Los daños y síntomas registrados fueron en términos generales muy similares a los de años precedentes. Destacaron sobre el resto de agentes los **insectos defoliadores**, cuyas mordeduras y algunas esqueletizaciones fueron visibles en gran número de pies. En las hayas se siguieron detectando las lesiones causadas por el pequeño coleóptero *Rhynchaenus fagi*. Algunas de las hojas tiernas era deformadas por pequeños **pulgones sin determinar**, mientras que en otras eran visibles algunas agallas del género de himenópteros *Neuroterus* y algunas otras de *Andricus kollari* en ramillos. En la parte alta de las copas de algunos ejemplares se detectaron varios ramillos puntisecos que podrían estar relacionados en parte con hongos del género *Apiognominia* (quizás *Apiognomonina errabunda*) Este no sería el único caso de agente fúngico, pues en alguno de los árboles de la serie 500 o toma de muestras se detectaron leves afecciones por **oidio** (*Microsphaera alphitoides*), mientras que en alguno de los acebos de la parcela también se detectaron las necrosis del ascomicete *Trochila ilicina*. En los troncos de algunos robles se detectaron varias exudaciones de posible origen bacteriano así como algunas tumoraciones o deformaciones. Los daños mecánicos, aunque aislados, también estuvieron presentes. Fueron causados por agentes abióticos como la **nieve** o el **viento**. En los troncos de algunos pies eran visibles plantas de **hiedra**. Varios pies de la parcela no se evaluaron ya que tienen más del 80% de la copa muerta y parece inviable que se vuelvan a recuperar. La fructificación en los robles era abundante, aunque todavía no se veían los frutos debido a su tamaño; las hayas apenas hayucos.

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 |
|----------------------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HOJAS | | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 144 | 1,24 | 576 | 100,00 | 24,17 | 0,02 | 0,66 | 0,00 | 28,25 | 19,91 | -0,29 | -0,13 |
| Comidos/perdidos | 115 | 1,30 | 460 | 100,00 | 24,91 | 0,02 | 1,41 | -0,01 | 27,58 | 19,57 | -0,96 | -0,48 |
| Agujeros/Parc. comidas | 93 | 1,14 | 372 | 100,00 | 24,30 | 0,02 | 0,80 | 0,00 | 27,80 | 19,73 | -0,74 | -0,32 |
| Totalmente comidas/perd. | 22 | 1,95 | 88 | 25,29 | 27,50 | 0,00 | 3,99 | -0,02 | 26,68 | 18,90 | -1,86 | -1,15 |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 34,67 | 22,20 | 6,13 | 2,15 |
| Parcial | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 34,67 | 22,20 | 6,13 | 2,15 |
| Dec. Verde-amarillo | 26 | 1,00 | 104 | 29,89 | 21,35 | 0,04 | -2,16 | 0,02 | 30,46 | 21,16 | 1,92 | 1,11 |
| Completa | 23 | 1,00 | 92 | 26,44 | 21,52 | 0,04 | -1,98 | 0,02 | 30,83 | 21,35 | 2,29 | 1,30 |
| Marginal | 2 | 1,00 | 8 | 2,30 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 29,00 | 19,45 | 0,46 | -0,60 |
| Apical | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 25,00 | 20,30 | -3,54 | 0,25 |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 4 | 1,25 | 16 | 4,60 | 26,25 | 0,00 | 2,74 | -0,02 | 23,75 | 18,98 | -4,79 | -1,07 |
| Rotura | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 30,00 | 22,20 | 1,46 | 2,15 |
| Muerto/moribundo | 3 | 1,33 | 12 | 3,45 | 28,33 | 0,00 | 4,83 | -0,02 | 21,67 | 17,90 | -6,87 | -2,15 |
| Ramillos <2 cm | 35 | 1,06 | 140 | 40,23 | 22,86 | 0,03 | -0,65 | 0,01 | 28,86 | 20,48 | 0,32 | 0,43 |
| Muerto/moribundo | 35 | 1,06 | 140 | 40,23 | 22,86 | 0,03 | -0,65 | 0,01 | 28,86 | 20,48 | 0,32 | 0,43 |
| Ramas 2-10 cm | 4 | 1,25 | 16 | 4,60 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 32,75 | 23,10 | 4,21 | 3,05 |
| Rotura | 2 | 1,50 | 8 | 2,30 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 37,00 | 23,05 | 8,46 | 3,00 |
| Muerto/moribundo | 2 | 1,00 | 8 | 2,30 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 28,50 | 23,15 | -0,04 | 3,10 |
| Ramas >10 cm | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 44,00 | 24,90 | 15,46 | 4,85 |
| Muerto/moribundo | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 44,00 | 24,90 | 15,46 | 4,85 |
| Ramas tam. variable | 31 | 1,16 | 124 | 35,63 | 25,16 | 0,00 | 1,66 | -0,02 | 30,06 | 20,06 | 1,52 | 0,02 |
| Muerto/moribundo | 31 | 1,16 | 124 | 35,63 | 25,16 | 0,00 | 1,66 | -0,02 | 30,06 | 20,06 | 1,52 | 0,02 |

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|-----------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Guía principal | 3 | 3,00 | 12 | 3,45 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 21,67 | 16,33 | -6,87 | -3,71 |
| Rotura | 3 | 3,00 | 12 | 3,45 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 21,67 | 16,33 | -6,87 | -3,71 |
| TRONCO/C.RAIZ | | | | | | | | | | | | |
| Tronco en copa | 5 | 1,20 | 20 | 5,75 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 25,00 | 17,60 | -3,54 | -2,45 |
| Deformaciones | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 15,00 | 0,00 | -8,51 | -0,02 | 38,00 | 21,50 | 9,46 | 1,45 |
| Otras deformaciones | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 15,00 | 0,00 | -8,51 | -0,02 | 38,00 | 21,50 | 9,46 | 1,45 |
| Heridas | 2 | 1,00 | 8 | 2,30 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 27,00 | 18,95 | -1,54 | -1,10 |
| Descortezamientos | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 27,00 | 18,20 | -1,54 | -1,85 |
| Grietas | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 27,00 | 19,70 | -1,54 | -0,35 |
| Inclinado | 2 | 1,50 | 8 | 2,30 | 35,00 | 0,00 | 11,49 | -0,02 | 16,50 | 14,30 | -12,04 | -5,75 |
| Tronco | 58 | 1,05 | 232 | 66,67 | 23,97 | 0,07 | 0,46 | 0,05 | 29,57 | 20,39 | 1,03 | 0,34 |
| Deformaciones | 30 | 1,03 | 120 | 34,48 | 23,83 | 0,07 | 0,33 | 0,04 | 31,50 | 20,51 | 2,96 | 0,47 |
| Otras deformaciones | 13 | 1,08 | 52 | 14,94 | 24,62 | 0,00 | 1,11 | -0,02 | 30,23 | 20,02 | 1,69 | -0,03 |
| Tumores | 17 | 1,00 | 68 | 19,54 | 23,24 | 0,12 | -0,27 | 0,09 | 32,47 | 20,89 | 3,93 | 0,84 |
| Otros signos | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 26,67 | 0,00 | 3,16 | -0,02 | 31,67 | 19,93 | 3,13 | -0,11 |
| Heridas | 19 | 1,05 | 76 | 21,84 | 24,21 | 0,11 | 0,70 | 0,08 | 26,84 | 20,55 | -1,70 | 0,50 |
| Descortezamientos | 2 | 1,00 | 8 | 2,30 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 22,50 | 19,15 | -6,04 | -0,90 |
| Grietas | 15 | 1,07 | 60 | 17,24 | 24,00 | 0,13 | 0,49 | 0,11 | 28,33 | 21,05 | -0,21 | 1,00 |
| Otras heridas | 2 | 1,00 | 8 | 2,30 | 25,00 | 0,00 | 1,49 | -0,02 | 20,00 | 18,25 | -8,54 | -1,80 |
| Exudaciones | 3 | 1,00 | 12 | 3,45 | 23,33 | 0,00 | -0,17 | -0,02 | 24,33 | 19,43 | -4,21 | -0,61 |
| Pudriciones | 1 | 1,00 | 4 | 1,15 | 20,00 | 0,00 | -3,51 | -0,02 | 54,00 | 26,20 | 25,46 | 6,15 |
| Inclinado | 2 | 1,50 | 8 | 2,30 | 22,50 | 0,00 | -1,01 | -0,02 | 19,00 | 16,10 | -9,54 | -3,95 |

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 | | Minadores | | Heladas | | Nieve/Hielo | | Viento/Tornado | |
|--------------------------|------------|--------------|--------------|-----------|-------------|---------|---|-------------|---|----------------|-------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 144 | 84 | 96,55 | 2 | 2,30 | | | | | | |
| Comidos/perdidos | 115 | 84 | 96,55 | 2 | 2,30 | | | | | | |
| Agujeros/Parc. comidas | 93 | 84 | 96,55 | 2 | 2,30 | | | | | | |
| Totalmente comidas/perd. | 22 | | | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | | | |
| Parcial | 3 | | | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 26 | | | | | | | | | | |
| Completa | 23 | | | | | | | | | | |
| Marginal | 2 | | | | | | | | | | |
| Apical | 1 | | | | | | | | | | |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 4 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Muerto/moribundo | 3 | | | | | | | | | | |
| Ramillos <2 cm | 35 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 35 | | | | | | | | | | |

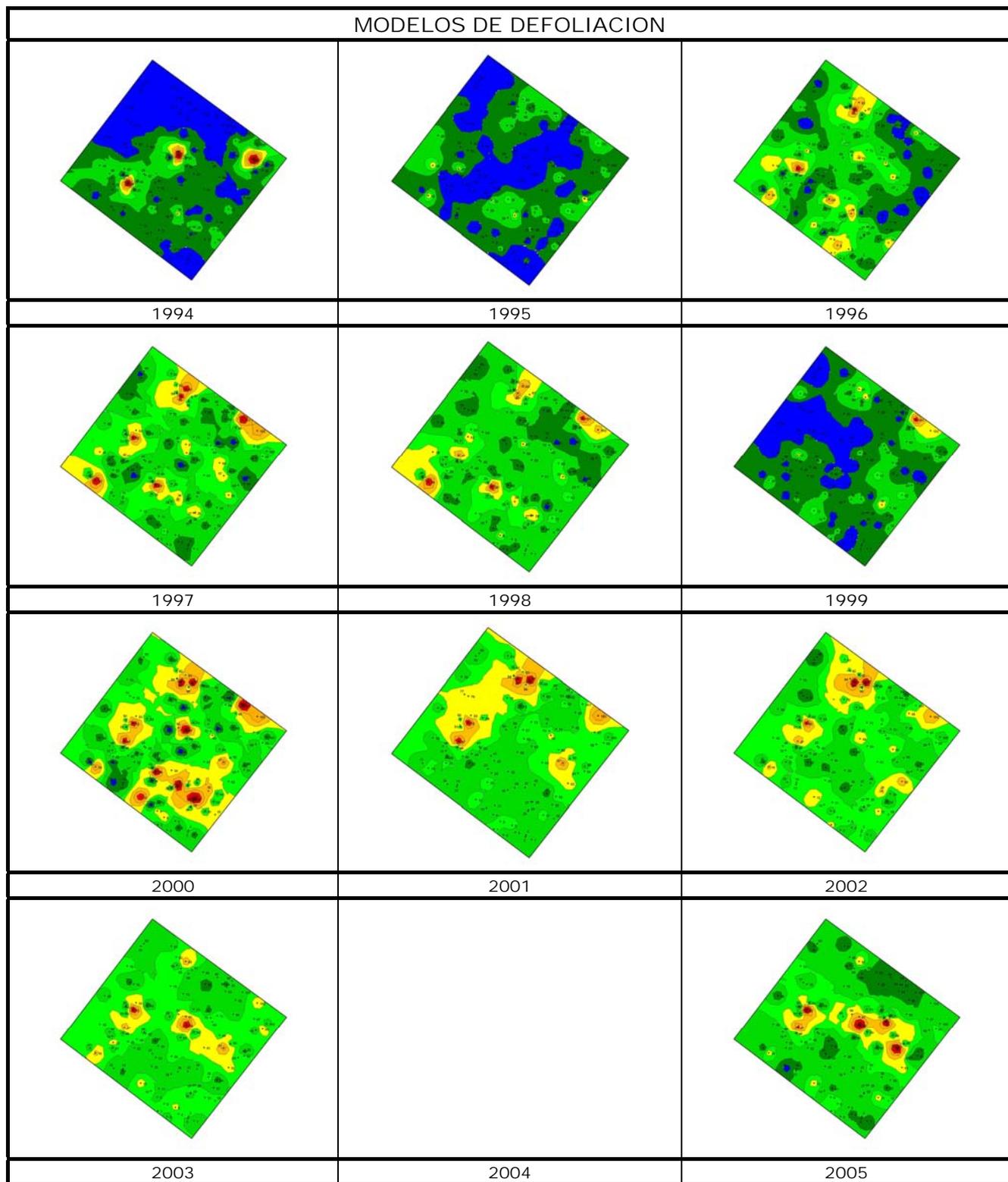
| | N par | Defoliadores | | Minadores | | Heladas | | Nieve/Hielo | | Viento/Tornado | |
|----------------------------|-----------|--------------|---|-----------|---|----------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Ramas 2-10 cm | 4 | | | | | | | 1 | 1,15 | | |
| Rotura | 2 | | | | | | | 1 | 1,15 | | |
| Muerto/moribundo | 2 | | | | | | | | | | |
| Ramas >10 cm | 1 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 1 | | | | | | | | | | |
| Ramas tam. variable | 31 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 31 | | | | | | | | | | |
| Guía principal | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| Rotura | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| TRONCO/C.RAIZ | | | | | | | | | | | |
| Tronco en copa | 5 | | | | | | | | | | |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 2 | | | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 1 | | | | | | | | | | |
| Grietas | 1 | | | | | | | | | | |
| Inclinado | 2 | | | | | | | | | | |
| Tronco | 58 | | | | | 1 | 1,15 | | | | |
| Deformaciones | 30 | | | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 13 | | | | | | | | | | |
| Tumores | 17 | | | | | | | | | | |
| Otros signos | 3 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 19 | | | | | 1 | 1,15 | | | | |
| Descortezamientos | 2 | | | | | | | | | | |
| Grietas | 15 | | | | | 1 | 1,15 | | | | |
| Otras heridas | 2 | | | | | | | | | | |
| Exudaciones | 3 | | | | | | | | | | |
| Pudriciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Inclinado | 2 | | | | | | | | | | |

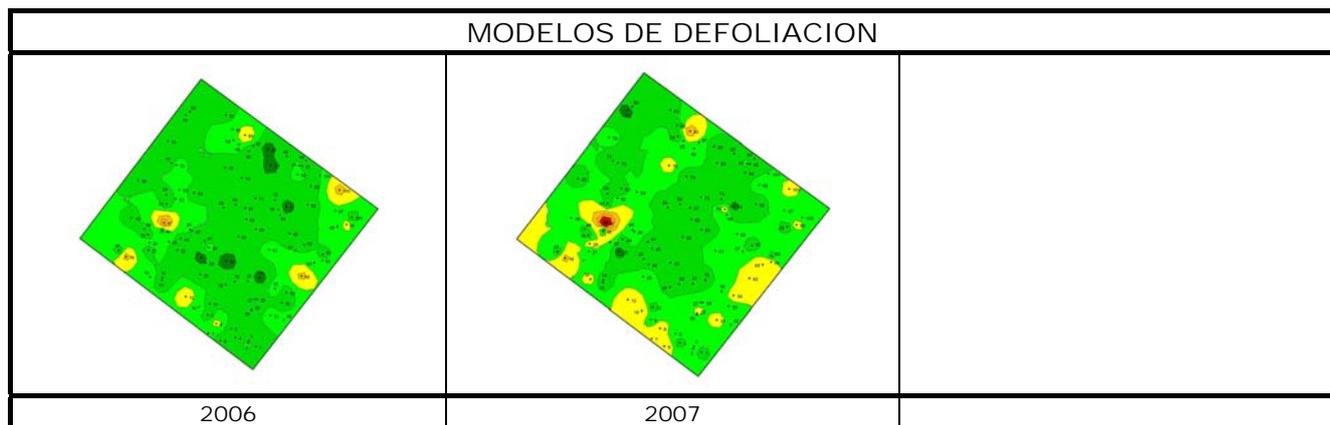
| | N par | Daños mecánicos | | <i>Hedera helix</i> | | Competencia | | Falta luz | | Ag.desconocido | |
|--------------------------|------------|-----------------|---|---------------------|---|-------------|---|-----------|--------------|----------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 144 | | | | | | | 16 | 18,39 | 42 | 48,28 |
| Comidos/perdidos | 115 | | | | | | | 16 | 18,39 | 13 | 14,94 |
| Agujeros/Parc. comidas | 93 | | | | | | | 7 | 8,05 | | |
| Totalmente comidas/perd. | 22 | | | | | | | 9 | 10,34 | 13 | 14,94 |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| Parcial | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| Dec. Verde-amarillo | 26 | | | | | | | | | 26 | 29,89 |
| Completa | 23 | | | | | | | | | 23 | 26,44 |
| Marginal | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,30 |
| Apical | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 4 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |

| | N par | Daños mecánicos | | <i>Hedera helix</i> | | Competencia | | Falta luz | | Ag.desconocido | |
|----------------------------|-----------|-----------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|---|----------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Ramillos <2 cm | 35 | | | | | | | | | 35 | 40,23 |
| Muerto/moribundo | 35 | | | | | | | | | 35 | 40,23 |
| Ramas 2-10 cm | 4 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| Rotura | 2 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Muerto/moribundo | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,30 |
| Ramas >10 cm | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Muerto/moribundo | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Ramas tam. variable | 31 | | | | | | | | | 31 | 35,63 |
| Muerto/moribundo | 31 | | | | | | | | | 31 | 35,63 |
| Guía principal | 3 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 3 | | | | | | | | | | |
| TRONCO/C.RAIZ | | | | | | | | | | | |
| Tronco en copa | 5 | | | | | 1 | 1,15 | | | 4 | 4,60 |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Heridas | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,30 |
| Descortezamientos | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Grietas | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Inclinado | 2 | | | | | 1 | 1,15 | | | 1 | 1,15 |
| Tronco | 58 | 1 | 1,15 | 3 | 3,45 | | | | | 53 | 60,92 |
| Deformaciones | 30 | | | | | | | | | 30 | 34,48 |
| Otras deformaciones | 13 | | | | | | | | | 13 | 14,94 |
| Tumores | 17 | | | | | | | | | 17 | 19,54 |
| Otros signos | 3 | | | 3 | 3,45 | | | | | | |
| Heridas | 19 | 1 | 1,15 | | | | | | | 17 | 19,54 |
| Descortezamientos | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,30 |
| Grietas | 15 | | | | | | | | | 14 | 16,09 |
| Otras heridas | 2 | 1 | 1,15 | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Exudaciones | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,45 |
| Pudriciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,15 |
| Inclinado | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,30 |



FIG 6: Troncos fusionados. Descortezamiento en la base del tronco. Agalla foliar.





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

