

FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-
LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM
- FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring* in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)

***Intensive Monitoring IM1:
Crown Condition Assessments in
Plot 47 Ps (SPAIN)
Report 2010***





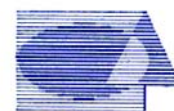
RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”**

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2010**

PARCELA 47 Ps (BARCELONA)

**20
10**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

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

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 pinar de *Pinus sylvestris* del sector Pirenaico oriental de la Provincia Pirenaica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

| PARCELA | ESPECIE | PROVINCIA | T. MUNICIPAL | REPLANTEO | NIVEL |
|---------|-------------------------|-----------|--------------|------------|-------|
| 47 Ps | <i>Pinus sylvestris</i> | Barcelona | Bagá | 04/08/1994 | II |

| LATITUD | LONGITUD | XUTM | YUTM | ALTITUD | PENDIENTE | ORIENTACIÓN | PARAJE |
|------------|------------|---------|-----------|---------|-----------|-------------|-------------|
| +42°18'00" | +01°53'00" | 903.000 | 4.694.000 | 1570 | 40 | Suroeste | El Pletissa |

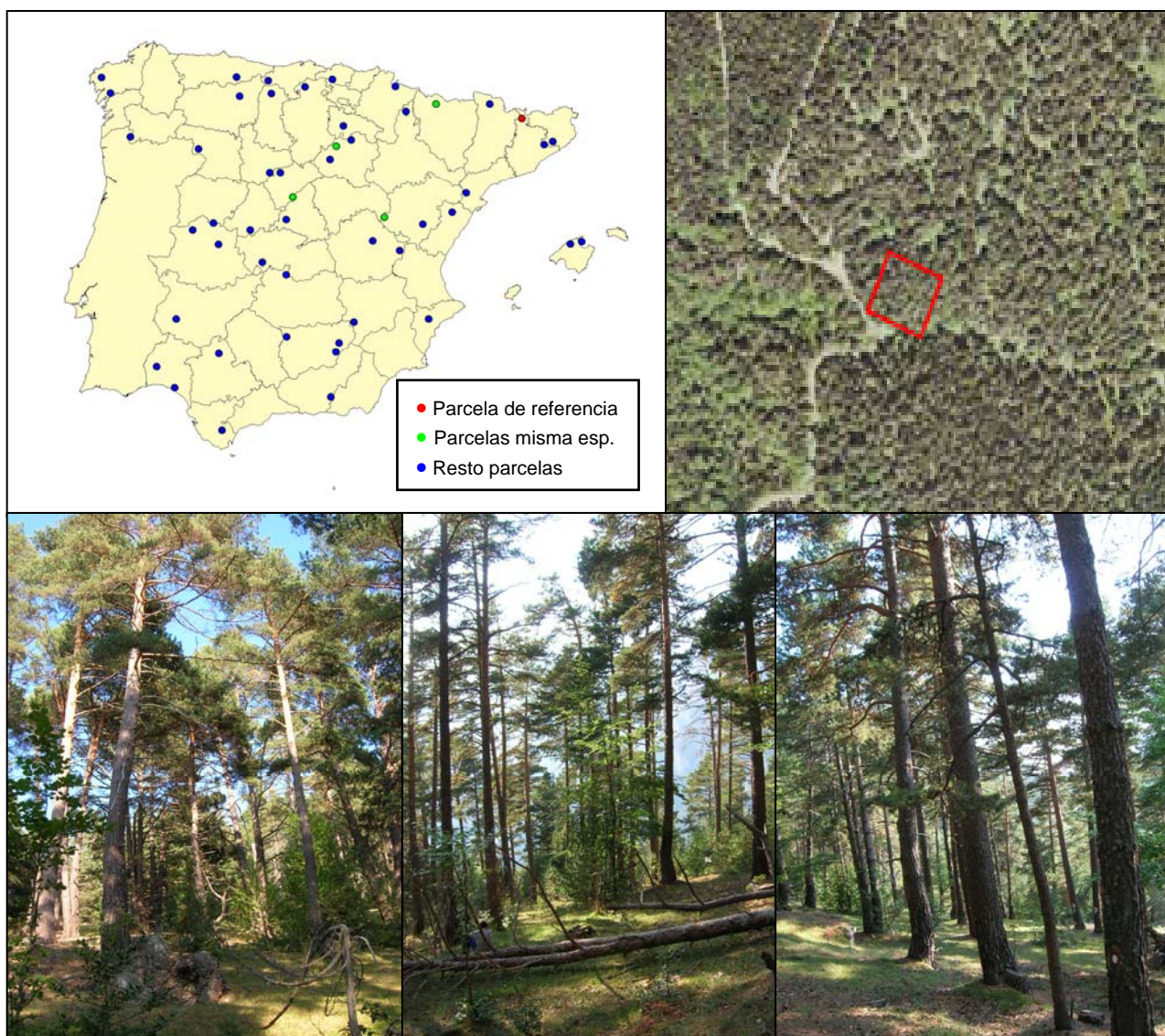


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 47Ps

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) | 0.2 | 0.7 | 3.1 | 5.7 | 9.4 | 12.9 | 16.1 | 15.6 | 13.1 | 8 | 3.5 | 0.8 | 7.4 |
| P(mm) | 34 | 45 | 71 | 80 | 121 | 123 | 93 | 111 | 95 | 84 | 76 | 66 | 1000 |
| T. Media Máximas Mes más Cálido | | | | | | | 21.7 | | | | | | |
| | -3.7 | T. Media Mínimas Mes más Frío | | | | | | | | | | | |

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

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

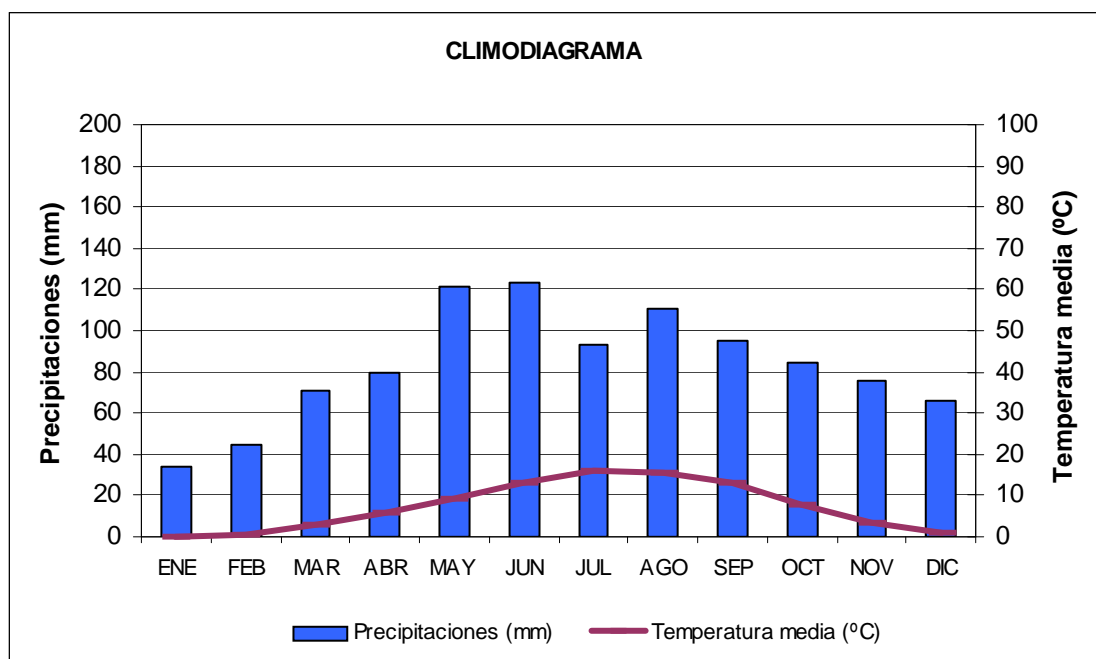


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

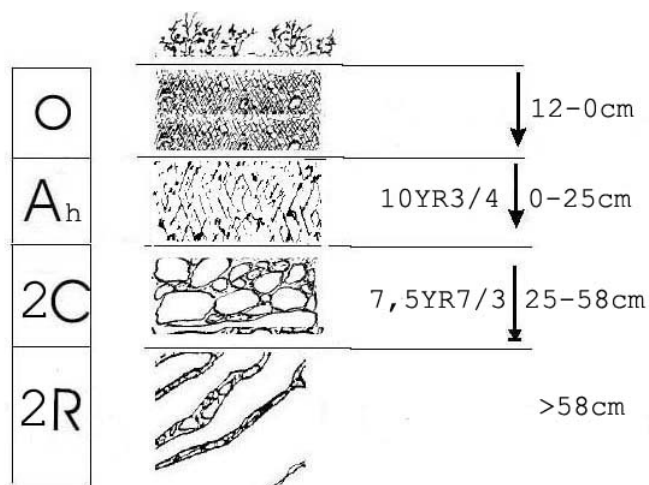
2.2. Geología y Suelos.

Litología: Conglomerados y pizarras.

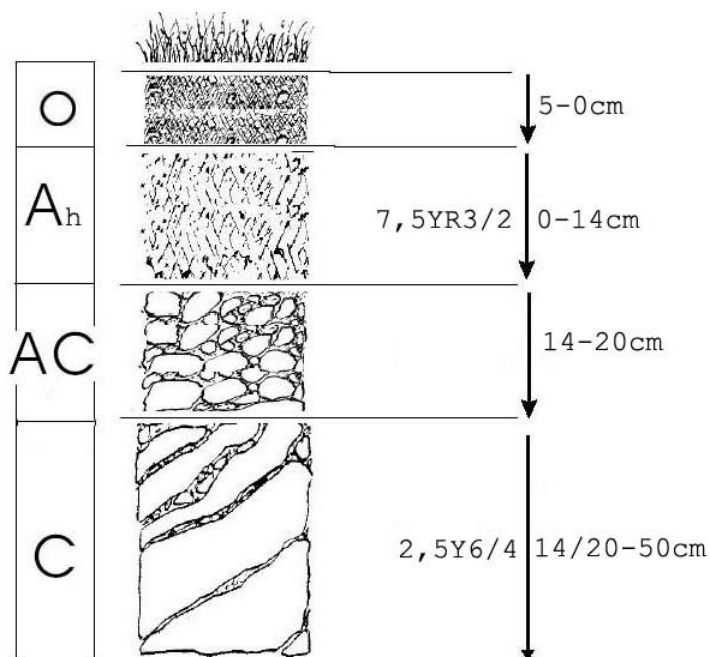
Edafología: Arenosol háplico.

Debido a la litología y las fuertes pendientes los suelos son delgados y de textura arenosa. Como consecuencia se produce una importante escorrentía superficial y erosión que crea regueros.

La productividad del suelo es limitada al ser de textura gruesa, espesor reducido y por la pérdida de materia orgánica por escorrentía.



| Horizonte | Espesor (cm) | Descripción |
|----------------|--------------|--|
| O | 12-0 | Material orgánico en descomposición constituido por acículas de pino |
| A _h | 0-25 | Pardo oscuro (10YR3/4) y pardo amarillento oscuro (10YR5/3); areno limo pedregosa, 50% de gravillas de cuarzo y algunas pizarras; grumosa fina, débil; consistencia blanda; abundantes raíces, gruesas; muy poroso; escasa actividad de la fauna; límite neto y plano. |
| 2C | 25-58 | Rojizo oscuro (7,5YR7/3); areno limo pedregosa, 60% de gravillas de pizarras; poliédrica angular fina, moderada; consistencia blanda; películas de limo en la parte superior de las gravillas; abundantes raíces gruesas; muy poroso; límite gradual e irregular |
| 2R | >58 | Pizarras sin alterar. |



| Horizonte | Espesor (cm) | Descripción |
|----------------|--------------|--|
| O | 5-0 | Material orgánico constituido por pinocha en descomposición. |
| A _h | 0-14 | Negro parduzco (7'5YR3/2) y pardo grisáceo (7'5YR4/2); arenoso; 10% de gravaillas de cuarzo; grumosa muy fina; consistencia blanda; abundantes raíces, medianas; reducida actividad biológica; Límite neto y plano. |
| AC | 14-20 | Horizonte discontinuo. |
| C | 14/20-50 | Amarillo oscuro en seco (2'5Y6/4); areno pedregosa, 80% de gravaillas de cuarzo; grano suelto; muy pocas raíces muy finas en la mitad superior del horizonte, sin raíces en la zona inferior; límite neto e irregular. |

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo de 40% de cobertura, dominado por *Pinus sylvestris* (dos pies de *P. uncinata*). Estrato arbustivo poco denso, formado principalmente por acebos y matas de enebro, además se pueden encontrar rebrotes de otras matas, arbustos y árboles muy recomidos por el ganado. El estrato herbáceo lo forma un césped con cobertura del 74% dominado por *Poa nemoralis*.

Junto a los límites de la parcela se han encontrado *Vaccinium myrtillus* y *Salix Caprea*.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

| | Cob | | Cob |
|--|------|---|-----|
| ESTRATO ARBÓREO | | <i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin. | + |
| <i>Pinus sylvestris</i> L. | 38.2 | <i>Dianthus carthusianorum</i> L. subsp. <i>carthusianorum</i> | + |
| <i>Pinus uncinata</i> Ramond ex DC. | 0.8 | <i>Eryngium bourgatii</i> Gouan | + |
| <i>Quercus humilis</i> Miller | + | <i>Euphorbia cyparissias</i> L. | + |
| ESTRATO ARBUSTIVO | | <i>Fragaria vesca</i> L. | + |
| <i>Ilex aquifolium</i> L. | 2.9 | <i>Galium</i> sp. | + |
| <i>Juniperus communis</i> L. | 2.5 | <i>Galium verum</i> L. | + |
| <i>Fagus sylvatica</i> L. | 1.1 | <i>Hieracium pinicola</i> group | + |
| <i>Pinus sylvestris</i> L. | 0.7 | <i>Hieracium</i> sp. | + |
| <i>Rosa canina</i> L. | 0.7 | <i>Lathyrus</i> sp. | + |
| <i>Rosa rubiginosa</i> L. | 0.6 | <i>Linaria</i> sp. | + |
| <i>Buxus sempervirens</i> L. | + | <i>Luzula nivea</i> (L.) DC. | + |
| <i>Corylus avellana</i> L. | + | <i>Minuartia laricifolia</i> (L.) Hiern subsp. <i>laricifolia</i> | + |
| <i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik. | + | <i>Ononis spinosa</i> L. | + |
| <i>Daphne laureola</i> L. | + | <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten | + |
| <i>Lonicera xylosteum</i> L. | + | <i>Plantago media</i> L. | + |
| <i>Prunus avium</i> L. | + | <i>Poa alpina</i> L. | + |
| <i>Rhamnus alpinus</i> L. | + | <i>Polypodium vulgare</i> L. | + |
| <i>Rubus canescens</i> DC. | + | <i>Primula veris</i> L. subsp. <i>veris</i> | + |
| <i>Salix caprea</i> L. | + | <i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler | + |
| <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz | + | <i>Ranunculus bulbosus</i> L. | + |
| <i>Sorbus aucuparia</i> L. | + | <i>Rhinanthus mediterraneus</i> (Sterneck) Adamovic | + |
| ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO | | <i>Rumex acetosella</i> L. | + |
| <i>Poa nemoralis</i> L. | 44.0 | <i>Sedum montanum</i> E.P. Perrier & Songeon | + |
| <i>Achillea</i> sp. | + | <i>Silene nutans</i> L. | + |
| <i>Alchemilla glaucescens</i> Wallr. | + | <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke | + |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. | + | <i>Thymus glabrescens</i> Willd. | + |

| | Cob | | Cob |
|---|-----|--------------------------------------|-----|
| <i>Anthyllis vulneraria</i> L. | + | <i>Trifolium montanum</i> L. | + |
| <i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schultes subsp. <i>arenaria</i> | + | <i>Trifolium pratense</i> L. | + |
| <i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>trichomanes</i> | + | <i>Urtica dioica</i> L. | + |
| <i>Biscutella valentina</i> (Loefl. ex L.) Heywood | + | <i>Verbascum pulverulentum</i> Vill. | + |
| <i>Campanula persicifolia</i> L. | + | <i>Veronica serpyllifolia</i> L. | + |
| <i>Campanula rapunculus</i> L. | + | <i>Vicia onobrychioides</i> L. | + |
| <i>Carex divisa</i> Hudson | + | <i>Vicia pyrenaica</i> Pourret | + |
| <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. | + | <i>Vicia</i> sp. | + |
| <i>Cynoglossum officinale</i> L. | + | <i>Viola riviniana</i> Rchb. | + |
| <i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) P.E. Gibbs | + | ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO | |
| <i>Dactylis glomerata</i> L. | + | <i>Dicranum scoparium</i> Hedw. | + |
| <i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soç | + | <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. | + |

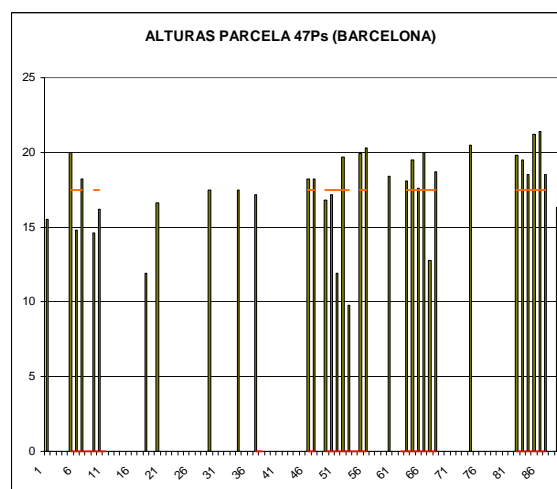
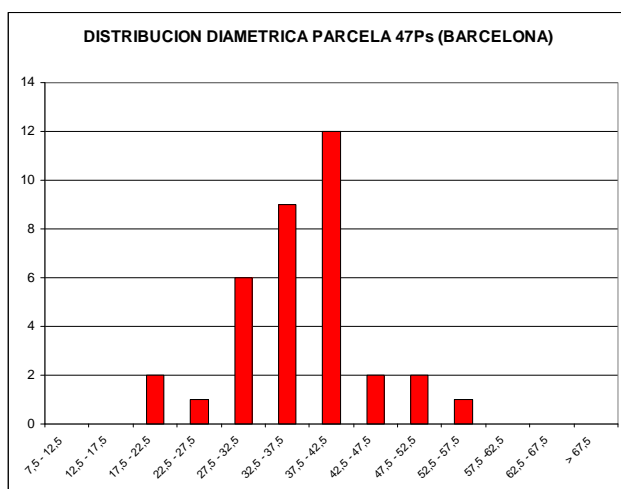
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 3b Serie altimontana pirenaica oriental basófila de *Pinus sylvestris* o pino albar.

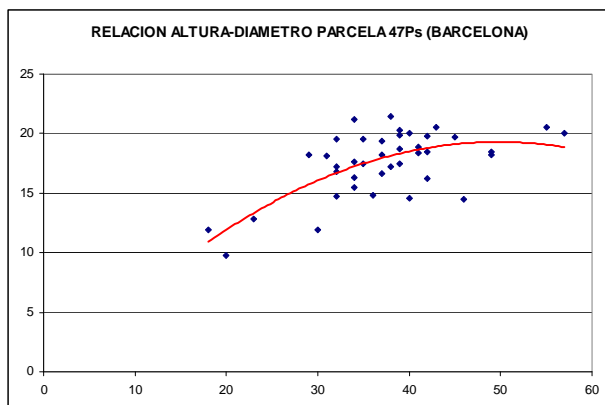
2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa regular de pino silvestre, 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 | Área 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 |
|---------|---------|-------|------|------|-------|--------|-----------|------------|-----------------------|----------|---------|----------|-------------------------|
| 47Ps | 0,25 | 35 | 140 | 35 | 0 | 54 | 61-80 | 36,71 | 15,46 | 34,64 | 17,51 | 18,37 | 25,32 |





| CD | N parc | N ha | h | Esb | Exist parc | Exist ha |
|--------------|-----------|------------|------|-------|--------------|---------------|
| 7,5 - 12,5 | | | | | | |
| 12,5 - 17,5 | | | | | | |
| 17,5 - 22,5 | 2 | 8 | 11,9 | 59,73 | 0,33 | 1,32 |
| 22,5 - 27,5 | 1 | 4 | 14,2 | 56,85 | 0,27 | 1,09 |
| 27,5 - 32,5 | 6 | 24 | 16,1 | 53,55 | 2,54 | 10,15 |
| 32,5 - 37,5 | 9 | 36 | 17,5 | 50,00 | 5,43 | 21,73 |
| 37,5 - 42,5 | 12 | 48 | 18,5 | 46,30 | 9,81 | 39,24 |
| 42,5 - 47,5 | 2 | 8 | 19,1 | 42,51 | 2,14 | 8,58 |
| 47,5 - 52,5 | 2 | 8 | 19,3 | 38,64 | 2,94 | 11,77 |
| 52,5 - 57,5 | 1 | 4 | 19,1 | 34,72 | 1,85 | 7,42 |
| 57,5 - 62,5 | | | | | | |
| 62,5 - 67,5 | | | | | | |
| > 67,5 | | | | | | |
| TOTAL | 35 | 140 | | | 25,32 | 101,29 |

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

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media del 33,42% dentro por tanto de la escala de daños moderados, y continúa viéndose el notable empeoramiento registrado en la pasada revisión, aunque atenuado, siendo lo más significativo la corta de seis pies previamente afectados por el gran vendaval de 2009, dentro de las operaciones de mantenimiento y policía del monte. El arbolado remanente se sitúa en general dentro de la clase de daños ligeros, con algún pie aislado calificado con daño moderado. Las operaciones de policía se han efectuado sobre pies que habían quedado descalzados o engarbados o bien aquellos que presentaban el tercio superior de la copa muerta por acción del hongo *Peridermium pini*, uno de los agentes de daño de la parcela más significativos en evaluaciones anteriores.

En la zona en la que se encuentra la parcela parece haber un elevado potencial de desarrollo de los insectos escolítidos, habiéndose registrado daños desde años atrás, que ven muy favorecida su reproducción en presencia de árboles en decadencia o restos leñosos procedentes de nevadas o vendavales. Así se ha registrado algún corro de pies muertos por *Ips sexdentatus* e *I. acuminatus* en las inmediaciones de la parcela junto al emplazamiento de madera apilada tras las cortas el año pasado, lo que pone de manifiesto el potencial agresivo de estos insectos, que se reproducen con gran rapidez y causan incluso la muerte del árbol afectado, y la necesidad de acelerar las operaciones de saca de madera del monte.

Se ha observado algún caso aislado de decoloración ligera sobre el arbolado, sin mayor trascendencia, fenómeno que no se apreció en revisiones anteriores.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

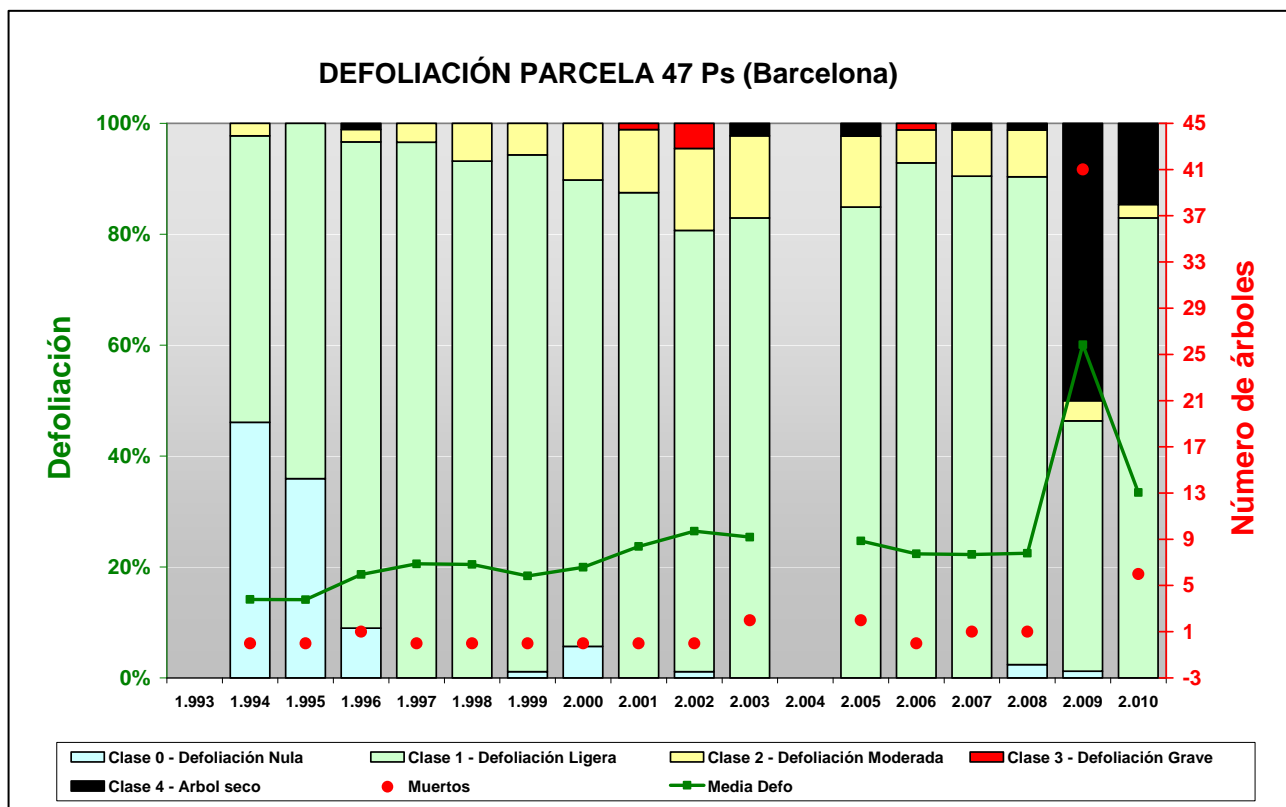


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 35%

3.2. Daños forestales.

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

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (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 |
|----------------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| ANIMALES | | | | | | | | | | | | |
| Aves | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 29,00 | 18,20 | -7,71 | 0,69 |
| Tronco | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 29,00 | 18,20 | -7,71 | 0,69 |
| INSECTOS | | | | | | | | | | | | |
| Perforadores | 34 | 1,03 | 136 | 82,93 | 21,76 | 0,06 | -11,65 | -0,55 | 37,47 | 17,50 | 0,76 | -0,01 |
| Brotos del año | 4 | 1,00 | 16 | 9,76 | 21,25 | 0,00 | -12,17 | -0,61 | 38,00 | 18,58 | 1,29 | 1,07 |
| Tronco | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 31,00 | 18,10 | -5,71 | 0,59 |
| <i>Dyorictryia silvestrella</i> | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 22,50 | 0,50 | -10,92 | -0,11 | 36,00 | 14,05 | -0,71 | -3,46 |
| Tronco | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 22,50 | 0,50 | -10,92 | -0,11 | 36,00 | 14,05 | -0,71 | -3,46 |
| <i>Retinia resinella</i> | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 36,00 | 14,80 | -0,71 | -2,71 |
| Ramillos <2 cm | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 36,00 | 14,80 | -0,71 | -2,71 |
| <i>Tomicus minor</i> | 26 | 1,04 | 104 | 63,41 | 21,92 | 0,04 | -11,49 | -0,57 | 37,81 | 17,68 | 1,09 | 0,17 |
| Brotos del año | 26 | 1,04 | 104 | 63,41 | 21,92 | 0,04 | -11,49 | -0,57 | 37,81 | 17,68 | 1,09 | 0,17 |
| ENFERMEDADES | | | | | | | | | | | | |
| Royas tronco y brotes | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| <i>Cronartium flaccidum</i> | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| Tronco en copa | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| AG.ABIOTICOS | | | | | | | | | | | | |
| Fact. físicos | 7 | 1,43 | 28 | 17,07 | 25,71 | 0,00 | -7,70 | -0,61 | 35,86 | 16,86 | -0,86 | -0,65 |
| Ramas 2-10 cm | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 36,00 | 16,75 | -0,71 | -0,76 |
| Ramas tam. variable | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 46,00 | 18,75 | 9,29 | 1,24 |
| Guía principal | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| Tronco en copa | 2 | 1,50 | 8 | 4,88 | 27,50 | 0,00 | -5,92 | -0,61 | 34,50 | 17,55 | -2,21 | 0,04 |
| Viento/Tornado | 5 | 1,00 | 20 | 12,20 | 21,00 | 0,00 | -12,42 | -0,61 | 37,40 | 16,92 | 0,69 | -0,59 |
| Ramas 2-10 cm | 5 | 1,00 | 20 | 12,20 | 21,00 | 0,00 | -12,42 | -0,61 | 37,40 | 16,92 | 0,69 | -0,59 |
| Otros fact.abióticos | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 34,00 | 15,50 | -2,71 | -2,01 |
| Acíc. del año | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 34,00 | 15,50 | -2,71 | -2,01 |
| ANTROPICOS | | | | | | | | | | | | |
| Podas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 1,00 | -8,42 | 0,39 | 42,00 | 16,20 | 5,29 | -1,31 |
| Tronco | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 1,00 | -8,42 | 0,39 | 42,00 | 16,20 | 5,29 | -1,31 |
| Op. en pies próximos | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 22,50 | 0,00 | -10,92 | -0,61 | 38,50 | 17,35 | 1,79 | -0,16 |
| Tronco | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 22,50 | 0,00 | -10,92 | -0,61 | 38,50 | 17,35 | 1,79 | -0,16 |
| Daños mecánicos/vehículos | 8 | 1,38 | 32 | 19,51 | 22,50 | 0,00 | -10,92 | -0,61 | 36,00 | 17,89 | -0,71 | 0,38 |
| Tronco en copa | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 39,00 | 19,90 | 2,29 | 2,39 |
| Tronco | 4 | 1,50 | 16 | 9,76 | 21,25 | 0,00 | -12,17 | -0,61 | 35,00 | 17,73 | -1,71 | 0,22 |
| Cuello raíz | 3 | 1,33 | 12 | 7,32 | 23,33 | 0,00 | -10,08 | -0,61 | 36,33 | 17,43 | -0,38 | -0,08 |
| Const. caminos | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 37,00 | 16,60 | 0,29 | -0,91 |

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|----------------------------|-----------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Cuello raíz | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 37,00 | 16,60 | 0,29 | -0,91 |
| CONTAMINANTES | | | | | | | | | | | | |
| Otros contaminantes | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 39,50 | 16,05 | 2,79 | -1,46 |
| Acíc. antiguas | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 39,50 | 16,05 | 2,79 | -1,46 |
| OTROS DAÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Falta luz | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 20,33 | 11,50 | -16,38 | -6,01 |
| Acíc. todas edades | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 20,33 | 11,50 | -16,38 | -6,01 |
| AG.DESCONOCIDO | | | | | | | | | | | | |
| Ag.desconocido | 79 | 1,01 | 316 | 100,00 | 22,15 | 0,04 | -11,26 | -0,57 | 37,10 | 17,56 | 0,39 | 0,05 |
| Acíc. del año | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 23,33 | 0,00 | -10,08 | -0,61 | 35,00 | 18,23 | -1,71 | 0,72 |
| Acíc. antiguas | 32 | 1,00 | 128 | 78,05 | 21,72 | 0,03 | -11,70 | -0,58 | 37,72 | 17,82 | 1,00 | 0,31 |
| Acíc. todas edades | 19 | 1,05 | 76 | 46,34 | 23,16 | 0,05 | -10,26 | -0,56 | 36,21 | 17,49 | -0,50 | -0,01 |
| Ramillos <2 cm | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 23,33 | 0,33 | -10,08 | -0,28 | 41,67 | 16,63 | 4,95 | -0,88 |
| Ramas tam. variable | 9 | 1,00 | 36 | 21,95 | 22,78 | 0,00 | -10,64 | -0,61 | 34,44 | 18,21 | -2,27 | 0,70 |
| Yemas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 40,00 | 14,60 | 3,29 | -2,91 |
| Tronco | 10 | 1,00 | 40 | 24,39 | 20,50 | 0,00 | -12,92 | -0,61 | 40,00 | 17,69 | 3,29 | 0,18 |
| Cuello raíz | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 22,50 | 0,00 | -10,92 | -0,61 | 28,00 | 12,30 | -8,71 | -5,21 |

Previo a la caracterización de los agentes dañinos identificados cabe hacer constar que éstos lo son sobre el arbolado vivo o remanente, pero los altos valores de la defoliación y decoloración de la parcela debidos a las cortas enmascaran de alguna forma los efectos debilitadores de los agentes individuales, por lo que resultará más ilustrativo de cara a su caracterización comparar con las defoliaciones asociadas más que con las diferencias medias de la parcela.

Al igual que el año pasado, continúa observándose la aparición de anillos transversales en algún tronco causados por **pícid**os en lo que suele constituir una estrategia de marcaje del territorio, síntoma muy frecuente en los pinares pirenaicos y que se manifiesta con gran profusión en la parcela 48Pu (Esterra D'Aneu – Lleida) próxima a la zona de estudio, aunque no se encuentran relacionadas a priori con una mala situación del arbolado. Los anillamientos suelen asociarse a engrosamientos en forma de anillos debido a la formación de tejidos de cicatrización, que en algún caso aislado aparecen acompañados de resinosis.

En lo que se refiere a la presencia de insectos, se observa un notable incremento de la presencia de *Tomicus minor* presente en tres de cada cuatro pinos evaluados, y que el año pasado afectaba a la mitad de la muestra, dando los habituales ramillos terminales puntisecos en la corona superior de la copa causados por la alimentación del imago, motivo éste por el que suele preferir árboles bien insolados, algo por encima del dosel principal de las copas. Se registra también alguna perforación acompañada de flujo de resina en el tronco causada por *Dioryctria silvestrella* en un nivel de actuación muy similar al de la pasada revisión, junto con algún grumo de resina causado por la acción de *Retinia resinella* sin mayor importancia, aunque este tortricido no se observó en la pasada revisión. Los daños por *D. silvestrella* son mayores en las inmediaciones del punto que en el arbolado muestra.

Como consecuencia de las mencionadas cortas de policía, la incidencia de *Peridermium pini*, variedad cortícola de *Cronartium flaccidum* es menor, al haber extraído los pies más afectados, presentándose en esta revisión en un único pie de tamaño inferior a las dimensiones medias del vuelo de la parcela, en la que se ve el habitual chancro negruzco en la parte superior del tronco, no asociado en principio a daños forestales de consideración.

Consecuencia de los **vendavales** y **nevadas** antedichos, se observan daños mecánicos salpicados por las copas, en forma de roturas de ramas y alguna herida en los troncos, sin mayor significación fitosanitaria,

toda vez que los pies que presentaban mayores daños han sido extraídos durante las operaciones de corta mencionadas, las cuales han dejado también algunas lesiones o descortezamientos en la base de los troncos del arbolado remanente, que en algún caso concreto llega a afectar a alguna sección considerable del tronco, aunque no parecen estar asociados a daños forestales de consideración en la presente revisión, observándose una buena cicatrización de las heridas causadas y sin apenas exudaciones de resina.

En algún caso concreto se han visto algunas **punteaduras necróticas** rojizas sobre acículas antiguas, presumiéndose la presencia de algún contaminante de tipo aerosol. Los daños por **falta de luz**, muy frecuentes en los pinares apenas se perciben en una parcela que en la actualidad no supera los 160 pies/ha, limitándose a algún fenómeno aislado en algún pie que ha quedado bajo el nivel general del conjunto, sin mayor trascendencia.

Por último y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, se han observado fenómenos de **amarilleamiento** y **enrojecimiento** en las acículas más antiguas, posiblemente debidas a fenómenos de naturaleza estival, tal como elevadas temperaturas o falta de agua, siempre en pequeñas fracciones de la copa, así como **puntisecado** de ramillos y algunos casos de ligeras **resinosis** en los troncos, no asociadas en principio a daños forestales de consideración.

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 |
|---------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | | | | |
| Acíc. del año | 4 | 1,00 | 16 | 9,76 | 22,50 | 0,00 | -10,92 | -0,61 | 34,75 | 17,55 | -1,96 | 0,04 |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 23,33 | 0,00 | -10,08 | -0,61 | 35,00 | 18,23 | -1,71 | 0,72 |
| Parcial | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 23,33 | 0,00 | -10,08 | -0,61 | 35,00 | 18,23 | -1,71 | 0,72 |
| Microfilia | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 34,00 | 15,50 | -2,71 | -2,01 |
| Acíc. antiguas | 34 | 1,00 | 136 | 82,93 | 21,62 | 0,03 | -11,80 | -0,58 | 37,82 | 17,71 | 1,11 | 0,20 |
| Comidos/perdidos | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 57,00 | 20,00 | 20,29 | 2,49 |
| Totalmente comidas/perd. | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 57,00 | 20,00 | 20,29 | 2,49 |
| Dec. Verde-amarillo | 7 | 1,00 | 28 | 17,07 | 19,29 | 0,00 | -14,13 | -0,61 | 37,14 | 17,21 | 0,43 | -0,29 |
| Completa | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 17,50 | 0,00 | -15,92 | -0,61 | 40,00 | 19,35 | 3,29 | 1,84 |
| Punteado | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 39,50 | 16,05 | 2,79 | -1,46 |
| Parcial | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 33,67 | 16,57 | -3,05 | -0,94 |
| Dec. Rojo-marrón | 25 | 1,00 | 100 | 60,98 | 22,20 | 0,04 | -11,22 | -0,57 | 37,48 | 17,78 | 0,77 | 0,27 |
| Completa | 25 | 1,00 | 100 | 60,98 | 22,20 | 0,04 | -11,22 | -0,57 | 37,48 | 17,78 | 0,77 | 0,27 |
| Deformaciones | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 32,00 | 17,20 | -4,71 | -0,31 |
| Enrolladas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 32,00 | 17,20 | -4,71 | -0,31 |
| Acíc. todas edades | 22 | 1,05 | 88 | 53,66 | 23,41 | 0,05 | -10,01 | -0,56 | 34,05 | 16,68 | -2,67 | -0,83 |
| Comidos/perdidos | 10 | 1,10 | 40 | 24,39 | 24,50 | 0,00 | -8,92 | -0,61 | 30,80 | 16,37 | -5,91 | -1,14 |
| Totalmente comidas/perd. | 10 | 1,10 | 40 | 24,39 | 24,50 | 0,00 | -8,92 | -0,61 | 30,80 | 16,37 | -5,91 | -1,14 |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 25,00 | 0,33 | -8,42 | -0,28 | 36,33 | 15,43 | -0,38 | -2,08 |
| Completa | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 1,00 | -8,42 | 0,39 | 42,00 | 16,20 | 5,29 | -1,31 |
| Parcial | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 33,50 | 15,05 | -3,21 | -2,46 |
| Dec. Rojo-marrón | 9 | 1,00 | 36 | 21,95 | 21,67 | 0,00 | -11,75 | -0,61 | 36,89 | 17,43 | 0,17 | -0,08 |
| Completa | 8 | 1,00 | 32 | 19,51 | 21,88 | 0,00 | -11,54 | -0,61 | 36,63 | 17,28 | -0,09 | -0,23 |

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|----------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Parcial | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 39,00 | 18,70 | 2,29 | 1,19 |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 30 | 1,03 | 120 | 73,17 | 21,83 | 0,03 | -11,58 | -0,58 | 37,83 | 17,80 | 1,12 | 0,29 |
| Muerto/moribundo | 30 | 1,03 | 120 | 73,17 | 21,83 | 0,03 | -11,58 | -0,58 | 37,83 | 17,80 | 1,12 | 0,29 |
| Ramillos <2 cm | 4 | 1,00 | 16 | 9,76 | 22,50 | 0,25 | -10,92 | -0,36 | 40,25 | 16,18 | 3,54 | -1,33 |
| Signos insectos | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 36,00 | 14,80 | -0,71 | -2,71 |
| Perforaciones,serrín | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 36,00 | 14,80 | -0,71 | -2,71 |
| Muerto/moribundo | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 23,33 | 0,33 | -10,08 | -0,28 | 41,67 | 16,63 | 4,95 | -0,88 |
| Ramas 2-10 cm | 7 | 1,00 | 28 | 17,07 | 22,14 | 0,00 | -11,27 | -0,61 | 37,00 | 16,87 | 0,29 | -0,64 |
| Rotura | 6 | 1,00 | 24 | 14,63 | 21,67 | 0,00 | -11,75 | -0,61 | 36,83 | 16,82 | 0,12 | -0,69 |
| Heridas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 38,00 | 17,20 | 1,29 | -0,31 |
| Otras heridas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 38,00 | 17,20 | 1,29 | -0,31 |
| Ramas tam. variable | 11 | 1,00 | 44 | 26,83 | 23,18 | 0,00 | -10,23 | -0,61 | 36,55 | 18,31 | -0,17 | 0,80 |
| Rotura | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 57,00 | 20,00 | 20,29 | 2,49 |
| Muerto/moribundo | 9 | 1,00 | 36 | 21,95 | 22,78 | 0,00 | -10,64 | -0,61 | 34,44 | 18,21 | -2,27 | 0,70 |
| Heridas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 30,00 | 0,00 | -3,42 | -0,61 | 35,00 | 17,50 | -1,71 | -0,01 |
| Descortezamientos | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 30,00 | 0,00 | -3,42 | -0,61 | 35,00 | 17,50 | -1,71 | -0,01 |
| Guía principal | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| Rotura | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| Yemas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 40,00 | 14,60 | 3,29 | -2,91 |
| Resinosis | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 40,00 | 14,60 | 3,29 | -2,91 |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | | | | |
| Tronco en copa | 4 | 1,75 | 16 | 9,76 | 26,25 | 0,00 | -7,17 | -0,61 | 31,50 | 16,73 | -5,21 | -0,78 |
| Signos hongos | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| C.fructificación | 1 | 3,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 18,00 | 11,90 | -18,71 | -5,61 |
| Rotura | 1 | 2,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 34,00 | 17,60 | -2,71 | 0,09 |
| Heridas | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 27,50 | 0,00 | -5,92 | -0,61 | 37,00 | 18,70 | 0,29 | 1,19 |
| Descortezamientos | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 27,50 | 0,00 | -5,92 | -0,61 | 37,00 | 18,70 | 0,29 | 1,19 |
| Tronco | 21 | 1,10 | 84 | 51,22 | 21,43 | 0,10 | -11,99 | -0,51 | 37,67 | 17,29 | 0,95 | -0,22 |
| Deformaciones | 3 | 1,00 | 12 | 7,32 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 33,67 | 16,63 | -3,05 | -0,88 |
| Otras deformaciones | 2 | 1,00 | 8 | 4,88 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 35,50 | 19,00 | -1,21 | 1,49 |
| Tumores | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 30,00 | 11,90 | -6,71 | -5,61 |
| Signos insectos | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 31,00 | 18,10 | -5,71 | 0,59 |
| Perforaciones,serrín | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 20,00 | 0,00 | -13,42 | -0,61 | 31,00 | 18,10 | -5,71 | 0,59 |
| Heridas | 7 | 1,29 | 28 | 17,07 | 22,14 | 0,14 | -11,27 | -0,47 | 37,00 | 17,40 | 0,29 | -0,11 |
| Descortezamientos | 6 | 1,33 | 24 | 14,63 | 21,67 | 0,00 | -11,75 | -0,61 | 36,17 | 17,60 | -0,55 | 0,09 |
| Otras heridas | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 1,00 | -8,42 | 0,39 | 42,00 | 16,20 | 5,29 | -1,31 |
| Resinosis | 10 | 1,00 | 40 | 24,39 | 21,50 | 0,10 | -11,92 | -0,51 | 40,00 | 17,33 | 3,29 | -0,18 |
| Cuello raíz | 6 | 1,17 | 24 | 14,63 | 22,50 | 0,00 | -10,92 | -0,61 | 33,67 | 15,58 | -3,05 | -1,93 |
| Deformaciones | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 20,00 | 9,80 | -16,71 | -7,71 |
| Otras deformaciones | 1 | 1,00 | 4 | 2,44 | 25,00 | 0,00 | -8,42 | -0,61 | 20,00 | 9,80 | -16,71 | -7,71 |
| Heridas | 5 | 1,20 | 20 | 12,20 | 22,00 | 0,00 | -11,42 | -0,61 | 36,40 | 16,74 | -0,31 | -0,77 |
| Descortezamientos | 5 | 1,20 | 20 | 12,20 | 22,00 | 0,00 | -11,42 | -0,61 | 36,40 | 16,74 | -0,31 | -0,77 |

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

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

| | N par | Aves | | Perforadores | | Royas tronco y brotes | | Fact. físicos | |
|----------------------------|-----------|------|---|--------------|--------------|-----------------------|---|---------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | |
| Acíc. del año | 4 | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | |
| Parcial | 3 | | | | | | | | |
| Microfilia | 1 | | | | | | | | |
| Acíc. antiguas | 34 | | | | | | | | |
| Comidos/perdidos | 1 | | | | | | | | |
| Totalmente comidas/perd. | 1 | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 7 | | | | | | | | |
| Completa | 2 | | | | | | | | |
| Punteado | 2 | | | | | | | | |
| Parcial | 3 | | | | | | | | |
| Dec. Rojo-marrón | 25 | | | | | | | | |
| Completa | 25 | | | | | | | | |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | |
| Enrolladas | 1 | | | | | | | | |
| Acíc. todas edades | 22 | | | | | | | | |
| Comidos/perdidos | 10 | | | | | | | | |
| Totalmente comidas/perd. | 10 | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | |
| Completa | 1 | | | | | | | | |
| Parcial | 2 | | | | | | | | |
| Dec. Rojo-marrón | 9 | | | | | | | | |
| Completa | 8 | | | | | | | | |
| Parcial | 1 | | | | | | | | |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 30 | | | 30 | 88,24 | | | | |
| Muerto/moribundo | 30 | | | 30 | 88,24 | | | | |
| Ramillos <2 cm | 4 | | | 1 | 2,94 | | | | |
| Signos insectos | 1 | | | 1 | 2,94 | | | | |
| Perforaciones,serrín | 1 | | | 1 | 2,94 | | | | |
| Muerto/moribundo | 3 | | | | | | | | |
| Ramas 2-10 cm | 7 | | | | | | | 2 | 28,57 |
| Rotura | 6 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Heridas | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Otras heridas | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Ramas tam. variable | 11 | | | | | | | 2 | 28,57 |
| Rotura | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Muerto/moribundo | 9 | | | | | | | | |
| Heridas | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Descortezamientos | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Guía principal | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Rotura | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |

| | N par | Aves | | Perforadores | | Royas tronco y brotes | | Fact. físicos | |
|-----------------------|-----------|----------|---------------|--------------|-------------|-----------------------|---------------|---------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Yemas | 1 | | | | | | | | |
| Resinosis | 1 | | | | | | | | |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | |
| Tronco en copa | 4 | | | | | 1 | 100,00 | 2 | 28,57 |
| Signos hongos | 1 | | | | | 1 | 100,00 | | |
| C.fructificación | 1 | | | | | 1 | 100,00 | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Heridas | 2 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Descortezamientos | 2 | | | | | | | 1 | 14,29 |
| Tronco | 21 | 1 | 100,00 | 3 | 8,82 | | | | |
| Deformaciones | 3 | 1 | 100,00 | | | | | | |
| Otras deformaciones | 2 | 1 | 100,00 | | | | | | |
| Tumores | 1 | | | | | | | | |
| Signos insectos | 1 | | | 1 | 2,94 | | | | |
| Perforaciones,serrín | 1 | | | 1 | 2,94 | | | | |
| Heridas | 7 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 6 | | | | | | | | |
| Otras heridas | 1 | | | | | | | | |
| Resinosis | 10 | | | 2 | 5,88 | | | | |
| Cuello raíz | 6 | | | | | | | | |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | |
| Heridas | 5 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 5 | | | | | | | | |

| | N par | Viento/Tornado | | Otros fact.abióticos | | Podas | | Op. en pies próximos | |
|---------------------------|-----------|----------------|---|----------------------|---------------|-------|---|----------------------|---|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | |
| Acíc. del año | 4 | | | 1 | 100,00 | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | |
| Parcial | 3 | | | | | | | | |
| Microfilia | 1 | | | 1 | 100,00 | | | | |
| Acíc. antiguas | 34 | | | | | | | | |
| Comidos/perdidos | 1 | | | | | | | | |
| Totalmente comidas/perd. | 1 | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 7 | | | | | | | | |
| Completa | 2 | | | | | | | | |
| Punteado | 2 | | | | | | | | |
| Parcial | 3 | | | | | | | | |
| Dec. Rojo-marrón | 25 | | | | | | | | |
| Completa | 25 | | | | | | | | |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | |
| Enrolladas | 1 | | | | | | | | |
| Acíc. todas edades | 22 | | | | | | | | |
| Comidos/perdidos | 10 | | | | | | | | |
| Totalmente | 10 | | | | | | | | |

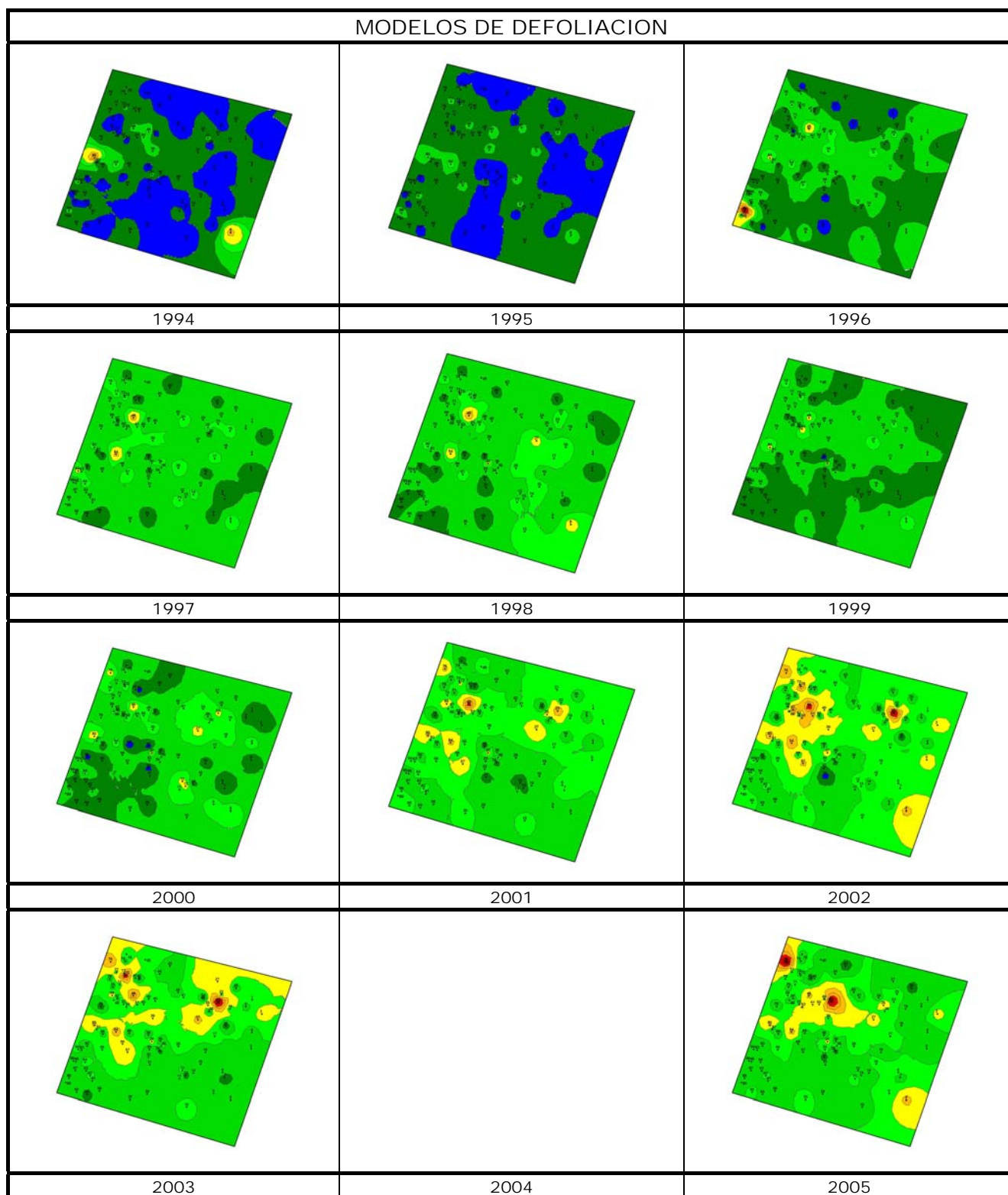
| | N par | Viento/Tornado | | Otros fact.abióticos | | Podas | | Op. en pies próximos | |
|----------------------------|-----------|----------------|---------------|----------------------|---|----------|---------------|----------------------|---------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % |
| comidas/perd. | | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | |
| Completa | 1 | | | | | | | | |
| Parcial | 2 | | | | | | | | |
| Dec. Rojo-marrón | 9 | | | | | | | | |
| Completa | 8 | | | | | | | | |
| Parcial | 1 | | | | | | | | |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 30 | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 30 | | | | | | | | |
| Ramillos <2 cm | 4 | | | | | | | | |
| Signos insectos | 1 | | | | | | | | |
| Perforaciones,serrín | 1 | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 3 | | | | | | | | |
| Ramas 2-10 cm | 7 | 5 | 100,00 | | | | | | |
| Rotura | 6 | 5 | 100,00 | | | | | | |
| Heridas | 1 | | | | | | | | |
| Otras heridas | 1 | | | | | | | | |
| Ramas tam. variable | 11 | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 9 | | | | | | | | |
| Heridas | 1 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 1 | | | | | | | | |
| Guía principal | 1 | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | |
| Yemas | 1 | | | | | | | | |
| Resinosis | 1 | | | | | | | | |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | |
| Tronco en copa | 4 | | | | | | | | |
| Signos hongos | 1 | | | | | | | | |
| C.fructificación | 1 | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | |
| Heridas | 2 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 2 | | | | | | | | |
| Tronco | 21 | | | | | 1 | 100,00 | 2 | 100,00 |
| Deformaciones | 3 | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 2 | | | | | | | | |
| Tumores | 1 | | | | | | | | |
| Signos insectos | 1 | | | | | | | | |
| Perforaciones,serrín | 1 | | | | | | | | |
| Heridas | 7 | | | | | 1 | 100,00 | 2 | 100,00 |
| Descortezamientos | 6 | | | | | | | 2 | 100,00 |
| Otras heridas | 1 | | | | | 1 | 100,00 | | |
| Resinosis | 10 | | | | | | | | |
| Cuello raíz | 6 | | | | | | | | |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | |
| Heridas | 5 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 5 | | | | | | | | |

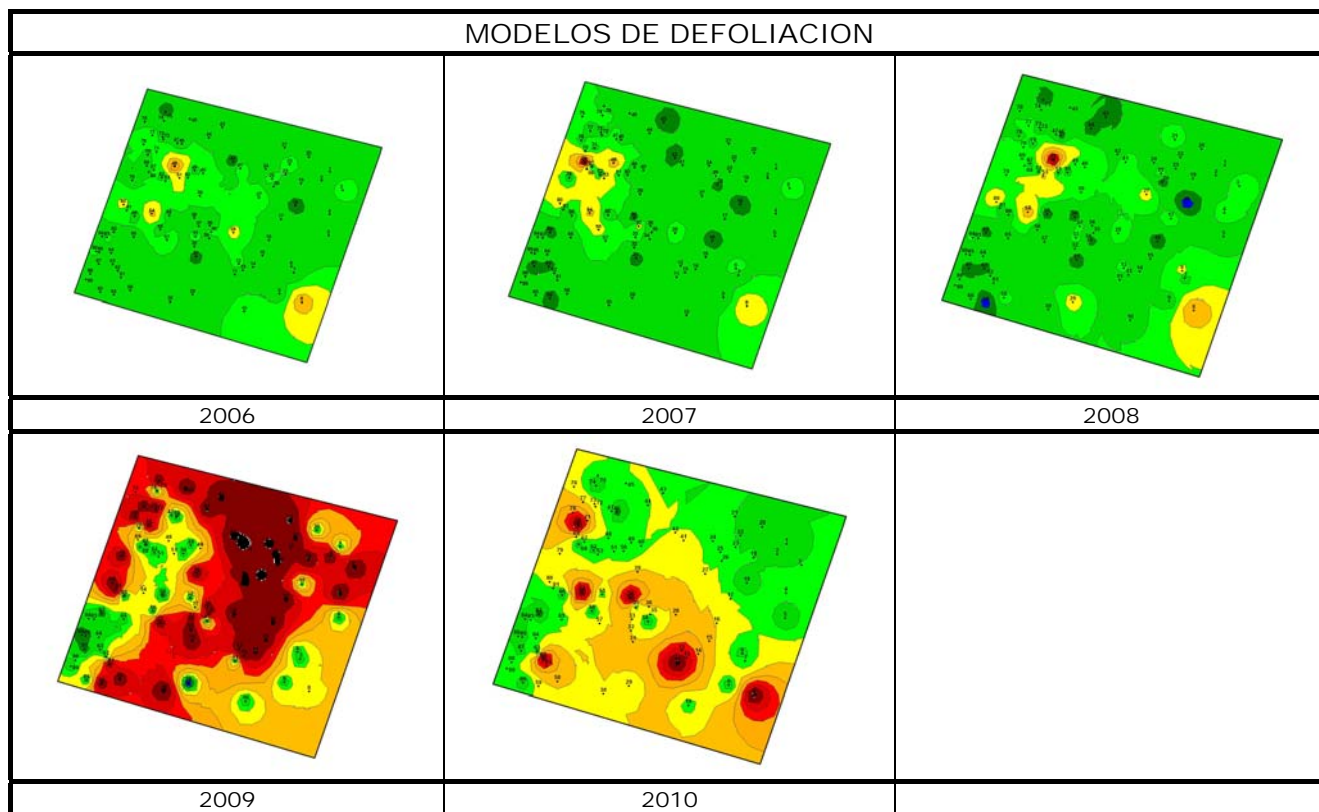
| | N par | Daños mecánicos | | Const. caminos | | Otros contaminantes | | Falta luz | | Ag. desconocido | |
|----------------------------|-----------|-----------------|---|----------------|---|---------------------|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | | | |
| Acíc. del año | 4 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Parcial | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Microfilia | 1 | | | | | | | | | | |
| Acíc. antiguas | 34 | | | | | 2 | 100,00 | | | 32 | 40,51 |
| Comidos/perdidos | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Totalmente comidas/perd. | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Dec. Verde-amarillo | 7 | | | | | 2 | 100,00 | | | 5 | 6,33 |
| Completa | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,53 |
| Punteado | 2 | | | | | 2 | 100,00 | | | | |
| Parcial | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Dec. Rojo-marrón | 25 | | | | | | | | | 25 | 31,65 |
| Completa | 25 | | | | | | | | | 25 | 31,65 |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Enrolladas | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Acíc. todas edades | 22 | | | | | | | 3 | 100,00 | 19 | 24,05 |
| Comidos/perdidos | 10 | | | | | | | 3 | 100,00 | 7 | 8,86 |
| Totalmente comidas/perd. | 10 | | | | | | | 3 | 100,00 | 7 | 8,86 |
| Dec. Verde-amarillo | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Completa | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Parcial | 2 | | | | | | | | | 2 | 2,53 |
| Dec. Rojo-marrón | 9 | | | | | | | | | 9 | 11,39 |
| Completa | 8 | | | | | | | | | 8 | 10,13 |
| Parcial | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 30 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 30 | | | | | | | | | | |
| Ramillos <2 cm | 4 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Signos insectos | 1 | | | | | | | | | | |
| Perforaciones,serrín | 1 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 3 | | | | | | | | | 3 | 3,80 |
| Ramas 2-10 cm | 7 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 6 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 1 | | | | | | | | | | |
| Otras heridas | 1 | | | | | | | | | | |
| Ramas tam. variable | 11 | | | | | | | | | 9 | 11,39 |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 9 | | | | | | | | | 9 | 11,39 |
| Heridas | 1 | | | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 1 | | | | | | | | | | |
| Guía principal | 1 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | | |
| Yemas | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Resinosis | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | | | |

| | N par | Daños mecánicos | | Const. caminos | | Otros contaminantes | | Falta luz | | Ag. desconocido | |
|-----------------------|-----------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|------------------------|---|-----------|---|--------------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Tronco en copa | 4 | 1 | 12,50 | | | | | | | | |
| Signos hongos | 1 | | | | | | | | | | |
| C.fructificación | 1 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 2 | 1 | 12,50 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 2 | 1 | 12,50 | | | | | | | | |
| Tronco | 21 | 4 | 50,00 | | | | | | | 10 | 12,66 |
| Deformaciones | 3 | | | | | | | | | 2 | 2,53 |
| Otras deformaciones | 2 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Tumores | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Signos insectos | 1 | | | | | | | | | | |
| Perforaciones,serrín | 1 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 7 | 4 | 50,00 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 6 | 4 | 50,00 | | | | | | | | |
| Otras heridas | 1 | | | | | | | | | | |
| Resinosis | 10 | | | | | | | | | 8 | 10,13 |
| Cuello raíz | 6 | 3 | 37,50 | 1 | 100,00 | | | | | 2 | 2,53 |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 1,27 |
| Heridas | 5 | 3 | 37,50 | 1 | 100,00 | | | | | 1 | 1,27 |
| Descortezamientos | 5 | 3 | 37,50 | 1 | 100,00 | | | | | 1 | 1,27 |



FIG 6: Arbol dañado por escolítidos. Daños por *Dyorictryia silvestrella*. Operaciones de apeo y saca. Daños en pies pequeños próximos a la parcela.





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

