



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

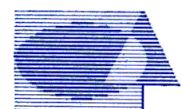
**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2008**

**PARCELA 43 Ppr (CUENCA)**

**20  
08**



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



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

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

## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus pinaster* de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
43 Ppr	<i>Pinus pinaster</i>	Cuenca	Talayuelas	14/07/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+39°50'00"	-01°18'00"	644.000	4.411.000	1070	11	Noreste	La Redonda

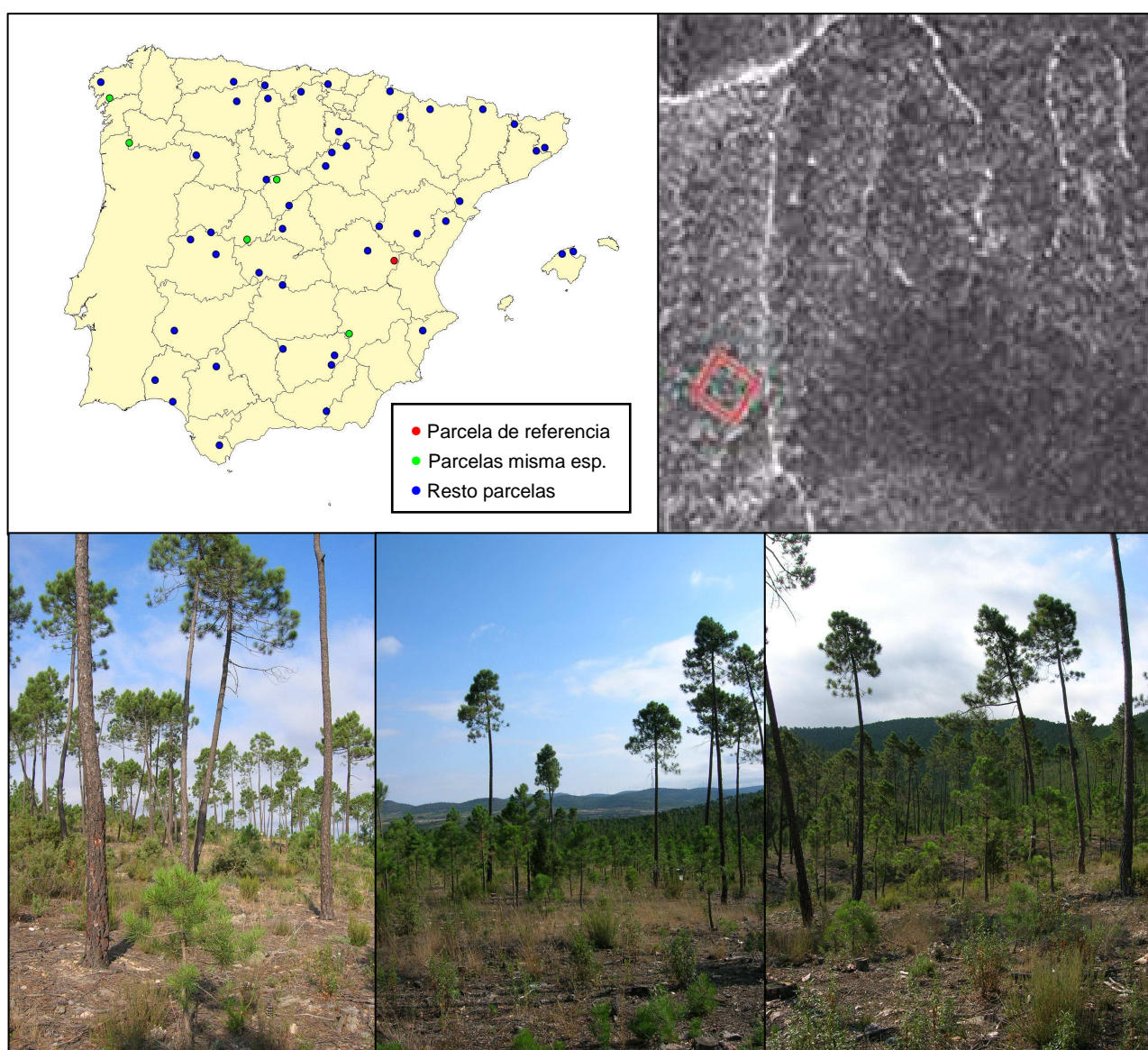


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 43Ppr

## 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)	2,8	3,5	6,4	8,3	12,3	16,5	20,8	20,5	16,7	11,4	6,1	2,8	10,7
P(mm)	70	76	66	64	64	56	19	26	45	74	74	76	709
T. Media Máximas Mes más Cálido							30						
	-2,5	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)1 *Nemoromediterráneo genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Supramediterráneo* de la *Región Mediterránea*.

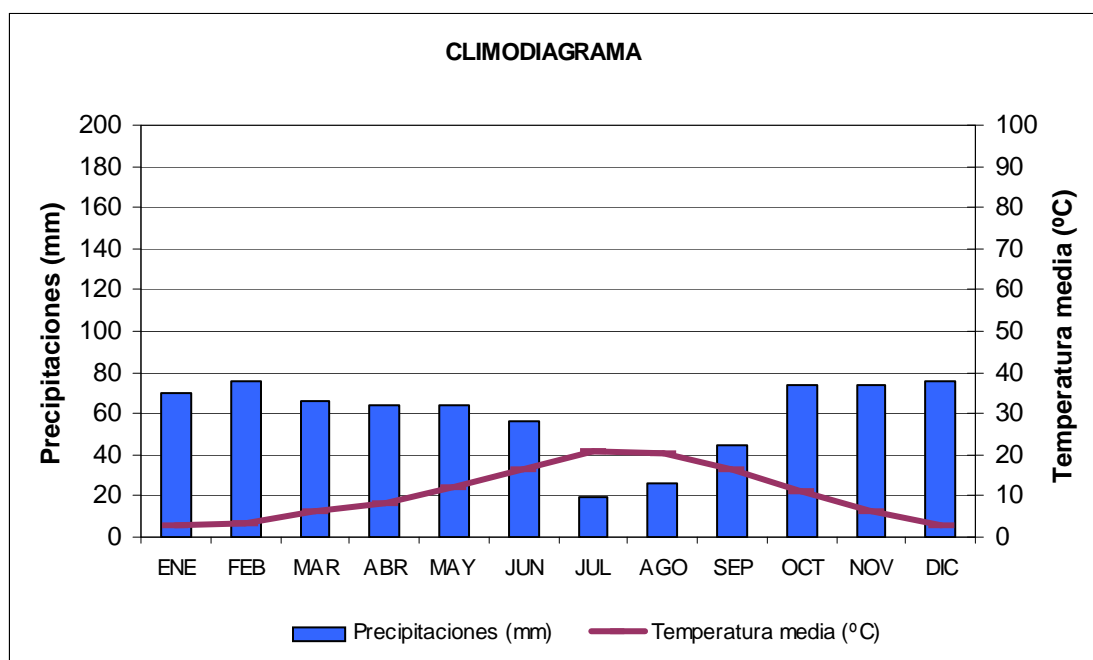


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

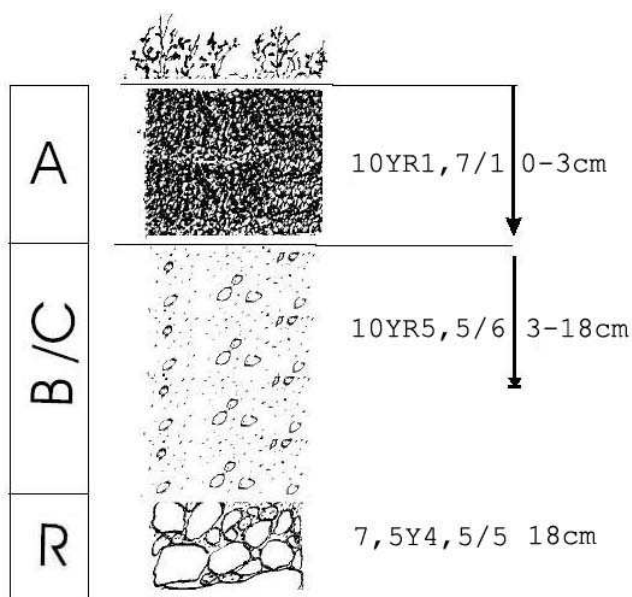
### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** Hay dos tipos claramente diferenciados; productos de la alteración in situ de las pizarras y sedimentos areno pedregosos que fosilizan el sustrato pizarroso.

**Edafología:** *Dystric Leptosol/Eutric Podzoluvisol*

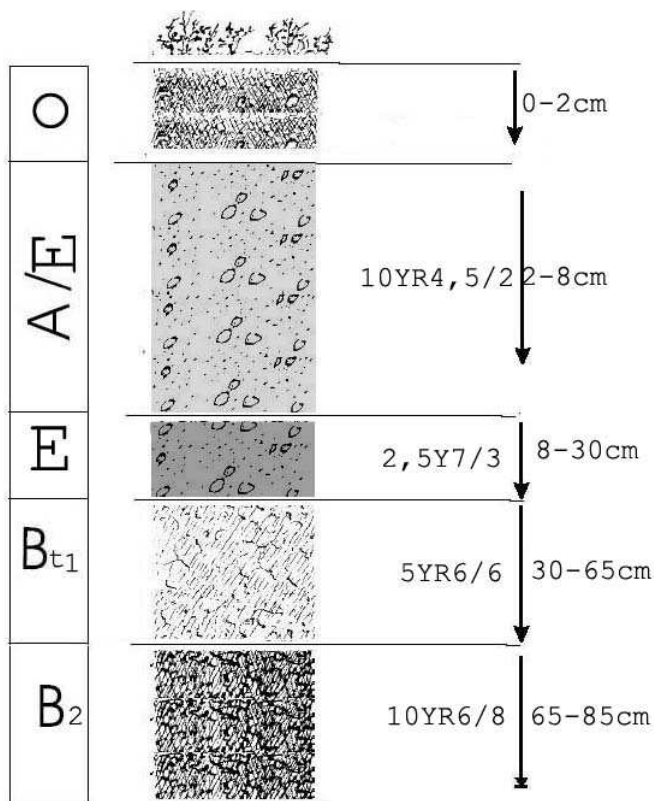
**Dystric Leptosol:** La erosión, puesta de manifiesto por la presencia de regueros y cárcavas, es la causa de la eliminación, en algunas zonas de la parcela, de la cobertura sedimentaria y de la aparición en superficie de sustrato pizarroso. El suelo formado en tales zonas sobre las pizarras tiene escaso espesor, textura más bien gruesa y drenaje algo excesivo. Consecuentemente, su productividad es baja debido a las desfavorables condiciones para el desarrollo radicular y a la fácil sequía.





Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-3	Negro (10 YR 1.7/1) en húmedo y negro parduzco (10 YR 3/1) en seco; arenoso fino; algunas gravas de cuarcita; estructura laminar, débil; friable en húmedo; abundantes raíces muy finas; bastante poroso; no se aprecia actividad de la fauna; límite suavemente ondulado y brusco.
CB	3-18	Pardo amarillo (10 YR 5.5/6) en húmedo y pardo amarillo claro (10 YR 6/5) en seco; limoso; estructura poliédrica angular, fina, débil; friable en húmedo; cutanes de limo, delgados y discontinuos; escasos poros; no se observa actividad de la fauna; límite suavemente ondulado y neto.
R	18	Verde oscuro (7.5 Y 4.5/3) en húmedo; cutanes de arcilla, pardo amarillo claro (2.5 Y 7/5), espesos y discontinuos, sobre la superficie de los estratos.

**Eutric Podzoluvisol:** El suelo se ha formado a partir de un depósito areno pedregoso de piedemonte, que se dispuso, fosilizándolo, sobre un basamento de pizarras. En el suelo se forma una capa freática temporal como consecuencia del imperfecto drenaje interno que determina la discontinuidad litológica entre el depósito y basamento. El máximo ascenso del nivel freático puede situarse a unos 60 cm de la superficie del terreno. Sin embargo, la capa freática es poco reductora. El agua se mueve principalmente a favor de la pendiente general (10%), pero también lateralmente hacia los arroyos que se encajan en la superficie del piedemonte. Los horizontes superficiales O y A están poco desarrollados. Por el contrario, los horizontes E y Bt son muy potentes. El horizonte E es de tono claro y forma digitaciones que penetran profundamente en el horizonte Bt. En éste último existen manchas que indican la saturación con agua.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	0-2	Acículas de pino en fase de descomposición.
AE	2-8	Gris verdoso (10 YR 4.5/2) en húmedo; arenoso; 40% de gravillas de cuarcita y cuarzo redondeadas (0.5-5 cm), las cuarcitas están ferruginizadas; estructura grumosa, muy fina, débil; suelto en húmedo; abundantes raíces de todos los tamaños; muy poroso; no se observa actividad de la fauna; límite plano y neto.
E	8-30	Amarillo claro (2.5 Y 7/3) en seco y húmedo; arenoso con algo de limo; 40% de gravilla de cuarcita y cuarzo; estructura poliédrica angular, muy fina, débil; friable en húmedo; pocas raíces, gruesas; abundantes poros, muy finos; no se observa actividad de la fauna; límite irregular y gradual. Existen digitaciones del horizonte E que penetran en el B, la mas desarrollada mide 25 cm de largo por 6cm de ancho.

Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
B <sub>1l</sub>	30-65	Naranja (5 YR 6/6) en húmedo; 1% de manchas naranjas amarillo oscuro (10 YR 7/4); arcillo-arenoso; 20% de gravillas de cuarcita y cuarzo, las cuarcitas ferruginizadas; estructura poliédrica angular, fina, fuerte; muy friable; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos, en las caras estructurales y paredes de los poros; escasas raíces, muy finas; muy pocos poros, muy finos; límite piano y difuso.
B <sub>2</sub>	65-85	Pardo amarillo claro (10 YR 6/8), en húmedo; 10% de manchas amarillo oscuras (2.5 Y 6/4) en las paredes de estructura; limo-arcilloso; 2% de gravillas cuarcíticas ferruginizadas; estructura poliédrica angular, mediana; friable en húmedo; cutanes de arcilla, espesos y continuos, en las caras estructurales y paredes de los poros; escasa raíces, en descomposición; muy pocos poros, finos; no se observa actividad de la fauna.

### 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Parcela de pino negral, antaño resinado, en pendiente suave. Los árboles que en 1999 estaban resinados, fueron cortados en 2002 reduciéndose drásticamente la cobertura de arbolado. Fuera de la parcela se ha detectado *Erica cinerea*, *Danthonia decumbens*, *Tanacetum corymbosum* y *Xolantha tuberaria*.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Centaurea paniculata</i> L.	+
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	34.0	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roemer & Schultes	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	5.3	<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L. subsp. <i>macranthus</i> Wettst.	+
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	4.2	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	+
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	2.6	<i>Eryngium campestre</i> L.	+
<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>	2.4	<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell.	+
<i>Ulex parviflorus</i> Pourr.	1.3	<i>Galium</i> sp.	+
<i>Erica scoparia</i> L.	0.6	<i>Geum sylvaticum</i> Pourret	+
<i>Quercus faginea</i> Lam.	0.2	<i>Gladiolus illyricus</i> Koch	+
<i>Cistus laurifolius</i> L.	+	<i>Helianthemum</i> sp.	+
<i>Daphne gnidium</i> L.	+	<i>Hieracium pilosella</i> L.	+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	+	<i>Hieracium</i> sp.	+
<i>Erinacea anthyllis</i> Link	+	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	+	<i>Hypochoeris glabra</i> L.	+
<i>Lavandula stoechas</i> L.	+	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Jasonia tuberosa</i> (L.) DC.	+
<i>Rosa agrestis</i> Savi	+	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin	+
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm	+	<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	+
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	+	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Stachelina dubia</i> L.	+	<i>Plantago subulata</i> L.	+
<i>Thymus vulgaris</i> L.	+	<i>Ranunculus gramineus</i> L.	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<i>Rubia peregrina</i> L.	+
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+
<i>Anthericum liliago</i> L.	+	<i>Scabiosa triandra</i> L.	+

	Cob		Cob
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	+	<i>Scorzonera graminifolia</i> L.	+
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	+	<i>Solidago virgaurea</i> L.	+
<i>Aster aragonensis</i> Asso	+	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	+
<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H. Scholz	+	<i>Thapsia</i> sp.	+
<i>Bupleurum rigidum</i> L.	+	<i>Thymus leptophyllus</i> Lange	+
<i>Carex flacca</i> Schreber	+	<b>ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO</b>	
<i>Carlina corymbosa</i> L.	+	<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrader	+
<i>Catananche caerulea</i> L.	+	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+
<i>Centaurea ornata</i> Willd.	+	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+

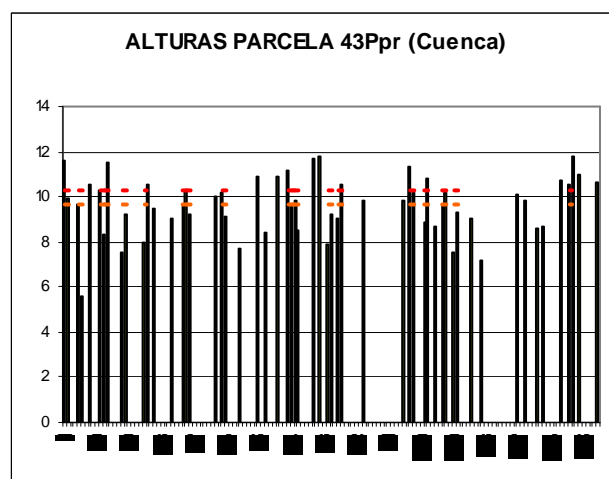
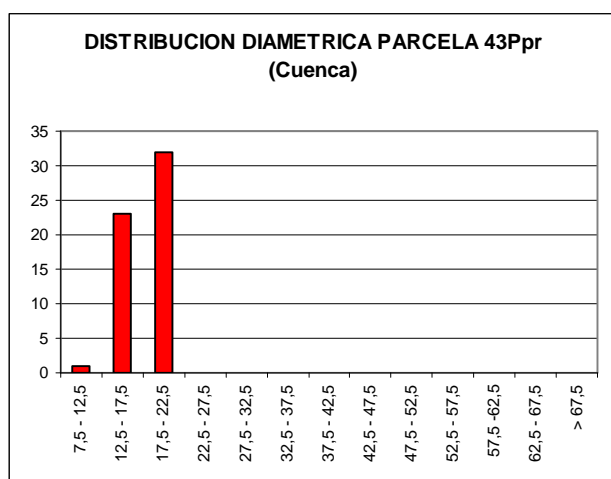
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 22a Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Juniperus thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

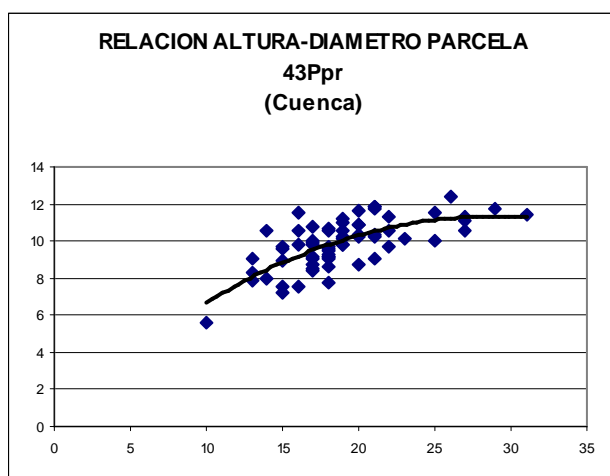
## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica de edades comprendidas entre 60 y 80 años de pino negral, 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 <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
43 Ppr	0,2500	57	228	56	0	93	61-80	17,68	5,61	17,68	9,66	10,31	5,82





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	1	4	6,7	66,99	0,02	0,08
12,5 - 17,5	23	92	8,8	58,89	1,69	6,78
17,5 - 22,5	32	128	10,3	51,56	4,10	16,41
22,5 - 27,5						
27,5 - 32,5						
32,5 - 37,5						
37,5 - 42,5						
42,5 - 47,5						
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>224</b>			<b>5,82</b>	<b>23,27</b>

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

### 3. Estado fitosanitario de la parcela.

#### 3.1. Defoliación y decoloración.

La parcela presenta un buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 18,30%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado todos los pies evaluados, en lo que supone una situación muy similar a la de la pasada revisión, con una ligera disminución del parámetro de unas pocas décimas. Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte que salvo la distorsión introducida por el aclareo de 2003, y a la sequía de 1996, la parcela ha tendido a presentar buena situación, sostenida y estable en el cuatrienio 2005-2008, con tendencia a mejorar año a año.

Continuando con esta idea de buena situación, no se han observado decoloraciones en el arbolado durante la evaluación del año en curso.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:



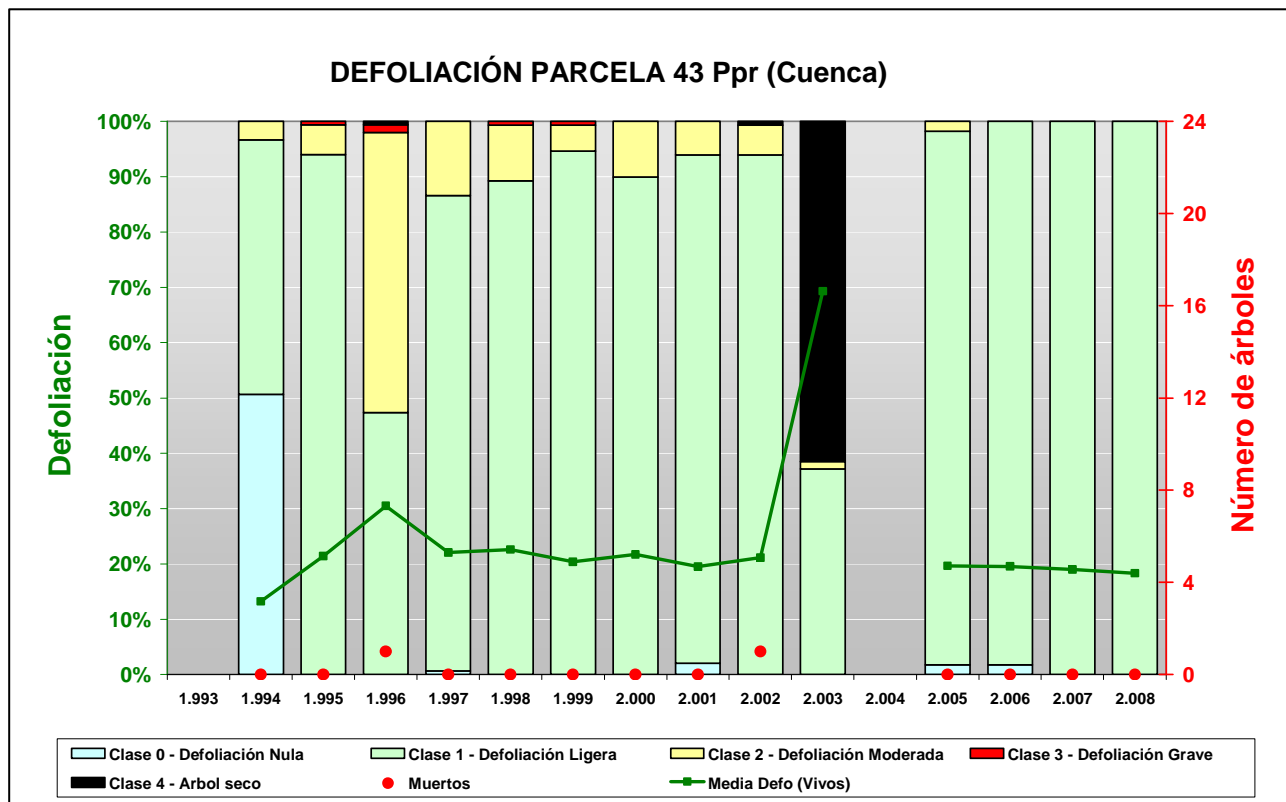


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 25%

## 3.2. Daños forestales.

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

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<b>ANIMALES</b>												
<b>Jabalí</b>	3	1,00	12,00	5,36	18,33	0,00	0,03	0,00	18,67	8,63	-0,44	-1,02
Tronco	3	1,00	12,00	5,36	18,33	0,00	0,03	0,00	18,67	8,63	-0,44	-1,02
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	24	1,00	96,00	42,86	18,54	0,00	0,24	0,00	19,46	9,59	0,35	-0,07
Acíc. antiguas	24	1,00	96,00	42,86	18,54	0,00	0,24	0,00	19,46	9,59	0,35	-0,07
<b>Otros insectos</b>	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	20,00	10,60	0,89	0,94
Acíc. del año	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	20,00	10,60	0,89	0,94
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Hongos/Royas acíc</b>	6	1,00	24,00	10,71	18,33	0,00	0,03	0,00	18,83	9,53	-0,27	-0,12
Acíc. antiguas	5	1,00	20,00	8,93	19,00	0,00	0,70	0,00	19,00	9,28	-0,11	-0,38
Acíc. todas edades	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	18,00	10,80	-1,11	1,14
<b>ANTROPICOS</b>												
<b>Op. en pies próximos</b>	2	1,50	8,00	3,57	15,00	0,00	-3,30	0,00	21,50	11,05	2,39	1,39
Tronco	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	22,00	10,90	2,89	1,24
Cuello raíz	1	2,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	21,00	11,20	1,89	1,54
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Falta luz</b>	1	2,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	18,00	7,50	-1,11	-2,16
Acíc. todas edades	1	2,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	18,00	7,50	-1,11	-2,16
<b>AG.DESCONOCIDOS</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	194	1,23	776,00	100,00	18,35	0,00	0,05	0,00	19,01	9,60	-0,10	-0,06
Acíc. del año	10	1,00	40,00	17,86	17,50	0,00	-0,80	0,00	19,50	10,19	0,39	0,53
Acíc. antiguas	30	1,03	120,00	53,57	18,17	0,00	-0,13	0,00	19,37	9,53	0,26	-0,13
Acíc. todas edades	39	1,31	156,00	69,64	18,59	0,00	0,29	0,00	18,62	9,69	-0,49	0,03
Ramillos <2 cm	46	1,02	184,00	82,14	17,72	0,00	-0,58	0,00	19,26	9,66	0,15	0,00
Ramas tam. variable	8	1,00	32,00	14,29	21,25	0,00	2,95	0,00	19,25	9,94	0,14	0,28
Tronco en copa	2	3,00	8,00	3,57	20,00	0,00	1,70	0,00	19,50	8,65	0,39	-1,01
Tronco	50	1,38	200,00	89,29	17,90	0,00	-0,40	0,00	18,88	9,41	-0,23	-0,25
Cuello raíz	6	1,33	24,00	10,71	21,67	0,00	3,37	0,00	19,50	9,57	0,39	-0,09
Tronco completo	3	2,67	12,00	5,36	21,67	0,00	3,37	0,00	15,33	9,20	-3,77	-0,46

De entre los agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar alguna rozadura de **jabalí** en unos pocos pies salpicados, apareciendo más representados los daños por **insectos**, particularmente **defoliadores** dando mordeduras marginales sobre acículas antiguas, con síntomas muy similares a los producidos por *Brachyderes suturalis* o *Pachyrhinus sp.* Al igual que el año pasado, se han localizado puestas de procesionaria *Thaumetopoea pityocampa* en pies de las inmediaciones y del estrato regenerado, sin mayor importancia, así como rastros de hongos de bandeado en unos pocos pies, sin mayor trascendencia.

En algún caso aislado se ha visto también heridas en troncos por las operaciones de corta y arrastre

en las operaciones de aclareo de la parcela.

Sin que se pueda determinar el agente causante, se determinan algunas deformaciones foliares, en forma de acículas del año que aparecen enrolladas, afectando al 17% de los pies, aunque sin un aparecer asociados a defoliaciones de consideración. La mitad de los pies tienen acículas viejas enrojecidas, aunque afectando a una corta fracción del follaje, lo que podría deberse a algún fenómeno de tipo estival, relacionado con las altas temperaturas o las escasas precipitaciones, o bien con alguna fase fenológica de la especie propia de la estación; no suponen sin embargo un daño de consideración en la presente revisión.

Está muy extendida también la aparición de unos pocos ramillos muertos o moribundos en casi todos los pies, afección que tampoco parece estar asociada a un daño forestal, habida cuenta del buen estado general en que se encuentra el arbolado. Por último cabe destacar la aparición de resinosis, aunque ligeras, en uno de cada cuatro pies, afección por otra parte muy habitual en pinos negrales, junto con inclinaciones de troncos que podrían estar relacionados con la procedencia de la planta usada en el momento de la repoblación de la zona. En las inmediaciones se ha visto también alguna escoba de bruja de notables dimensiones.

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

**TABLA 6:** Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada síntoma, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada síntoma y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<b>HOJAS/ACICULAS</b>												
<b>Acíc. del año</b>	<b>11</b>	<b>1,00</b>	<b>44,00</b>	<b>19,64</b>	<b>17,27</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,03</b>	<b>0,00</b>	<b>19,55</b>	<b>10,23</b>	<b>0,44</b>	<b>0,57</b>
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	23,00	11,30	3,89	1,64
Completa	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	23,00	11,30	3,89	1,64
Deformaciones	9	1,00	36,00	16,07	17,22	0,00	-1,08	0,00	19,11	10,07	0,00	0,41
Enrolladas	8	1,00	32,00	14,29	16,88	0,00	-1,43	0,00	19,50	10,21	0,39	0,56
Otras deformaciones	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	16,00	8,90	-3,11	-0,76
Signos insectos	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	20,00	10,60	0,89	0,94
Nidos	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	20,00	10,60	0,89	0,94
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>59</b>	<b>1,02</b>	<b>236,00</b>	<b>100,00</b>	<b>18,39</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,00</b>	<b>19,37</b>	<b>9,53</b>	<b>0,27</b>	<b>-0,12</b>
Comidos/perdidos	24	1,00	96,00	42,86	18,54	0,00	0,24	0,00	19,46	9,59	0,35	-0,07
Muestras	24	1,00	96,00	42,86	18,54	0,00	0,24	0,00	19,46	9,59	0,35	-0,07
Dec. Rojo-marrón	30	1,03	120,00	53,57	18,17	0,00	-0,13	0,00	19,37	9,53	0,26	-0,13
Completa	29	1,03	116,00	51,79	18,10	0,00	-0,20	0,00	19,38	9,52	0,27	-0,13
Punteado	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	19,00	9,60	-0,11	-0,06
Signos hongos	5	1,00	20,00	8,93	19,00	0,00	0,70	0,00	19,00	9,28	-0,11	-0,38
C.fructificación	5	1,00	20,00	8,93	19,00	0,00	0,70	0,00	19,00	9,28	-0,11	-0,38
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>41</b>	<b>1,32</b>	<b>164,00</b>	<b>73,21</b>	<b>18,54</b>	<b>0,00</b>	<b>0,24</b>	<b>0,00</b>	<b>18,59</b>	<b>9,66</b>	<b>-0,52</b>	<b>0,01</b>
Comidos/perdidos	35	1,31	140,00	62,50	18,57	0,00	0,27	0,00	18,54	9,57	-0,56	-0,09
Totalmente comidas/perd.	35	1,31	140,00	62,50	18,57	0,00	0,27	0,00	18,54	9,57	-0,56	-0,09
Dec. Rojo-marrón	5	1,40	20,00	8,93	19,00	0,00	0,70	0,00	19,00	10,08	-0,11	0,42
Completa	5	1,40	20,00	8,93	19,00	0,00	0,70	0,00	19,00	10,08	-0,11	0,42
Signos hongos	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	18,00	10,80	-1,11	1,14
C.fructificación	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	18,00	10,80	-1,11	1,14
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>46</b>	<b>1,02</b>	<b>184,00</b>	<b>82,14</b>	<b>17,72</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,58</b>	<b>0,00</b>	<b>19,26</b>	<b>9,66</b>	<b>0,15</b>	<b>0,00</b>
Rotura	2	1,00	8,00	3,57	17,50	0,00	-0,80	0,00	19,50	8,80	0,39	-0,86

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Muerto/moribundo	44	1,02	176,00	78,57	17,73	0,00	-0,57	0,00	19,25	9,70	0,14	0,04
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>8</b>	<b>1,00</b>	<b>32,00</b>	<b>14,29</b>	<b>21,25</b>	<b>0,00</b>	<b>2,95</b>	<b>0,00</b>	<b>19,25</b>	<b>9,94</b>	<b>0,14</b>	<b>0,28</b>
Muerto/moribundo	8	1,00	32,00	14,29	21,25	0,00	2,95	0,00	19,25	9,94	0,14	0,28
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>	<b>3,00</b>	<b>8,00</b>	<b>3,57</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,70</b>	<b>0,00</b>	<b>19,50</b>	<b>8,65</b>	<b>0,39</b>	<b>-1,01</b>
Deformaciones	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	19,00	9,60	-0,11	-0,06
Otras deformaciones	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	19,00	9,60	-0,11	-0,06
Inclinado	1	5,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	20,00	7,70	0,89	-1,96
<b>Tronco</b>	<b>54</b>	<b>1,35</b>	<b>216,00</b>	<b>96,43</b>	<b>17,87</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,43</b>	<b>0,00</b>	<b>18,93</b>	<b>9,39</b>	<b>-0,18</b>	<b>-0,27</b>
Deformaciones	19	1,21	76,00	33,93	17,63	0,00	-0,67	0,00	19,63	10,07	0,52	0,41
Otras deformaciones	19	1,21	76,00	33,93	17,63	0,00	-0,67	0,00	19,63	10,07	0,52	0,41
Otros signos	3	1,00	12,00	5,36	18,33	0,00	0,03	0,00	18,67	8,63	-0,44	-1,02
Heridas	7	1,00	28,00	12,50	17,14	0,00	-1,16	0,00	19,00	9,09	-0,11	-0,57
Descortezamientos	1	1,00	4,00	1,79	15,00	0,00	-3,30	0,00	14,00	9,10	-5,11	-0,56
Otras heridas	6	1,00	24,00	10,71	17,50	0,00	-0,80	0,00	19,83	9,08	0,73	-0,57
Resinosis	15	1,00	60,00	26,79	18,00	0,00	-0,30	0,00	18,27	8,91	-0,84	-0,75
Inclinado	10	2,50	40,00	17,86	18,50	0,00	0,20	0,00	18,60	9,27	-0,51	-0,39
<b>Cuello raíz</b>	<b>7</b>	<b>1,43</b>	<b>28,00</b>	<b>12,50</b>	<b>20,71</b>	<b>0,00</b>	<b>2,41</b>	<b>0,00</b>	<b>19,71</b>	<b>9,80</b>	<b>0,61</b>	<b>0,14</b>
Heridas	2	2,00	8,00	3,57	20,00	0,00	1,70	0,00	19,00	10,85	-0,11	1,19
Otras heridas	2	2,00	8,00	3,57	20,00	0,00	1,70	0,00	19,00	10,85	-0,11	1,19
Resinosis	4	1,25	16,00	7,14	21,25	0,00	2,95	0,00	19,75	9,18	0,64	-0,48
Exudaciones	1	1,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	21,00	10,20	1,89	0,54
<b>Tronco completo</b>	<b>3</b>	<b>2,67</b>	<b>12,00</b>	<b>5,36</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>3,37</b>	<b>0,00</b>	<b>15,33</b>	<b>9,20</b>	<b>-3,77</b>	<b>-0,46</b>
Deformaciones	2	2,00	8,00	3,57	22,50	0,00	4,20	0,00	14,50	8,05	-4,61	-1,61
Otras deformaciones	2	2,00	8,00	3,57	22,50	0,00	4,20	0,00	14,50	8,05	-4,61	-1,61
Inclinado	1	4,00	4,00	1,79	20,00	0,00	1,70	0,00	17,00	11,50	-2,11	1,84

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	Jabalí		Defoliadores		Otros insectos		Hongos/ Royas acíc	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>									
<b>Acíc. del año</b>	<b>11</b>					<b>1</b>	<b>100,00</b>		
Dec. Verde-amarillo	1								
Completa	1								
Deformaciones	9								
Enrolladas	8								
Otras deformaciones	1								
Signos insectos	1					1	100,00		
Nidos	1					1	100,00		
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>59</b>			<b>24</b>	<b>100,00</b>			<b>5</b>	<b>83,33</b>
Comidos/perdidos	24			24	100,00				
Muestras	24			24	100,00				
Dec. Rojo-marrón	30								
Completa	29								

	N par	Jabalí		Defoliadores		Otros insectos		Hongos/ Royas acíc	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Punteado	1								
Signos hongos	5							5	83,33
C.fructificación	5							5	83,33
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>41</b>							<b>1</b>	<b>16,67</b>
Comidos/perdidos	35								
Totalmente comidas/perd.	35								
Dec. Rojo-marrón	5								
Completa	5								
Signos hongos	1							1	16,67
C.fructificación	1							1	16,67
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>46</b>								
Rotura	2								
Muerto/moribundo	44								
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>8</b>								
Muerto/moribundo	8								
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>									
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>								
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Inclinado	1								
<b>Tronco</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>						
Deformaciones	19								
Otras deformaciones	19								
Otros signos	3	3	100,00						
Heridas	7								
Descortezamientos	1								
Otras heridas	6								
Resinosis	15								
Inclinado	10								
<b>Cuello raíz</b>	<b>7</b>								
Heridas	2								
Otras heridas	2								
Resinosis	4								
Exudaciones	1								
<b>Tronco completo</b>	<b>3</b>								
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	2								
Inclinado	1								

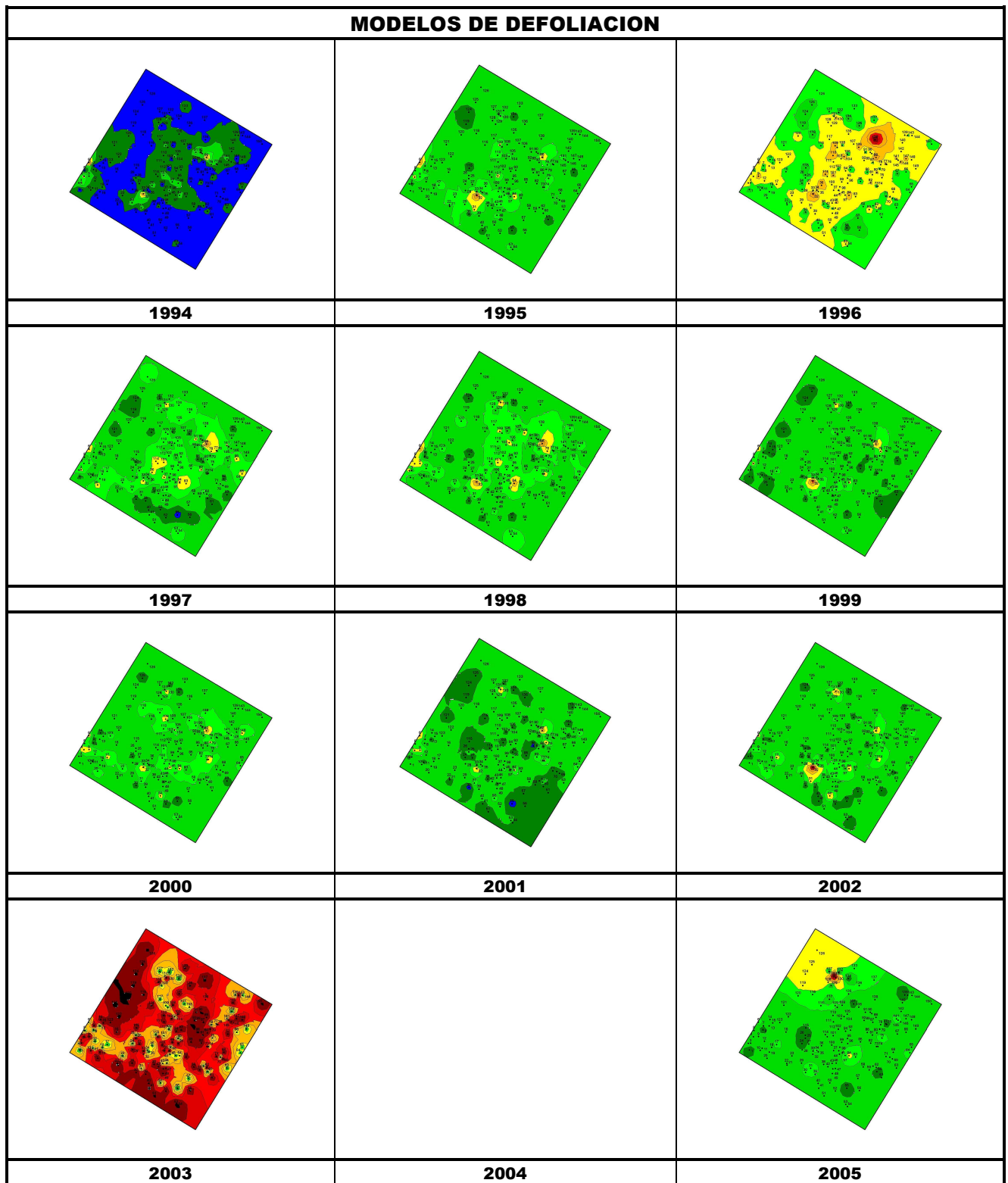


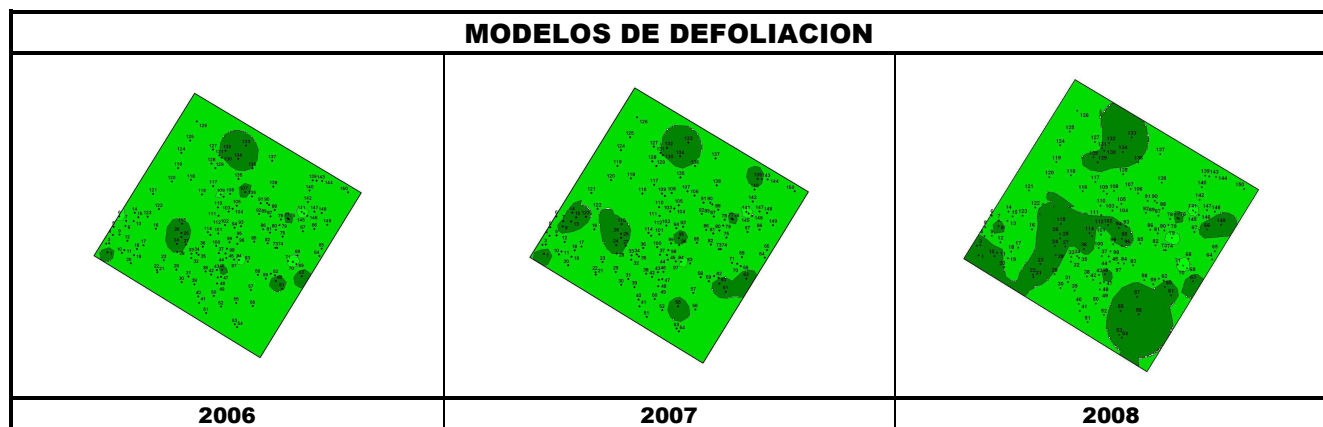
	N par	Op. en pies próximos		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>							
<b>Acíc. del año</b>	<b>11</b>					<b>10</b>	<b>5,15</b>
Dec. Verde-amarillo	1					1	0,52
Completa	1					1	0,52
Deformaciones	9					9	4,64
Enrolladas	8					8	4,12
Otras deformaciones	1					1	0,52
Signos insectos	1						
Nidos	1						
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>59</b>					<b>30</b>	<b>15,46</b>
Comidos/perdidos	24						
Muestras	24						
Dec. Rojo-marrón	30					30	15,46
Completa	29					29	14,95
Punteado	1					1	0,52
Signos hongos	5						
C.fructificación	5						
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>41</b>			<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>39</b>	<b>20,10</b>
Comidos/perdidos	35			1	100,00	34	17,53
Totalmente comidas/perd.	35			1	100,00	34	17,53
Dec. Rojo-marrón	5					5	2,58
Completa	5					5	2,58
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						
<b>RAMAS/BROTOS</b>							
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>46</b>					<b>46</b>	<b>23,71</b>
Rotura	2					2	1,03
Muerto/moribundo	44					44	22,68
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>8</b>					<b>8</b>	<b>4,12</b>
Muerto/moribundo	8					8	4,12
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>							
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>					<b>2</b>	<b>1,03</b>
Deformaciones	1					1	0,52
Otras deformaciones	1					1	0,52
Inclinado	1					1	0,52
<b>Tronco</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>50,00</b>			<b>50</b>	<b>25,77</b>
Deformaciones	19					19	9,79
Otras deformaciones	19					19	9,79
Otros signos	3						
Heridas	7	1	50,00			6	3,09
Descortezamientos	1					1	0,52
Otras heridas	6	1	50,00			5	2,58
Resinosis	15					15	7,73
Inclinado	10					10	5,15
<b>Cuello raíz</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>50,00</b>			<b>6</b>	<b>3,09</b>
Heridas	2	1	50,00			1	0,52
Otras heridas	2	1	50,00			1	0,52
Resinosis	4					4	2,06
Exudaciones	1					1	0,52
<b>Tronco completo</b>	<b>3</b>					<b>3</b>	<b>1,55</b>

	N par	Op. en pies próximos		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Deformaciones	2					2	1,03
Otras deformaciones	2					2	1,03
Inclinado	1					1	0,52



FIG 6: Escoba de bruja (daño puntual). Hongo de bandeado. Mordeduras de defoliador (*Brachyderes sp.*, *Pachyrhinus sp.*). Puesta de procesionaria desprovista de la escamación de protección, mostrando los huevos.





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

