



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

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2007**

PARCELA 47 Ps (BARCELONA)

**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 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

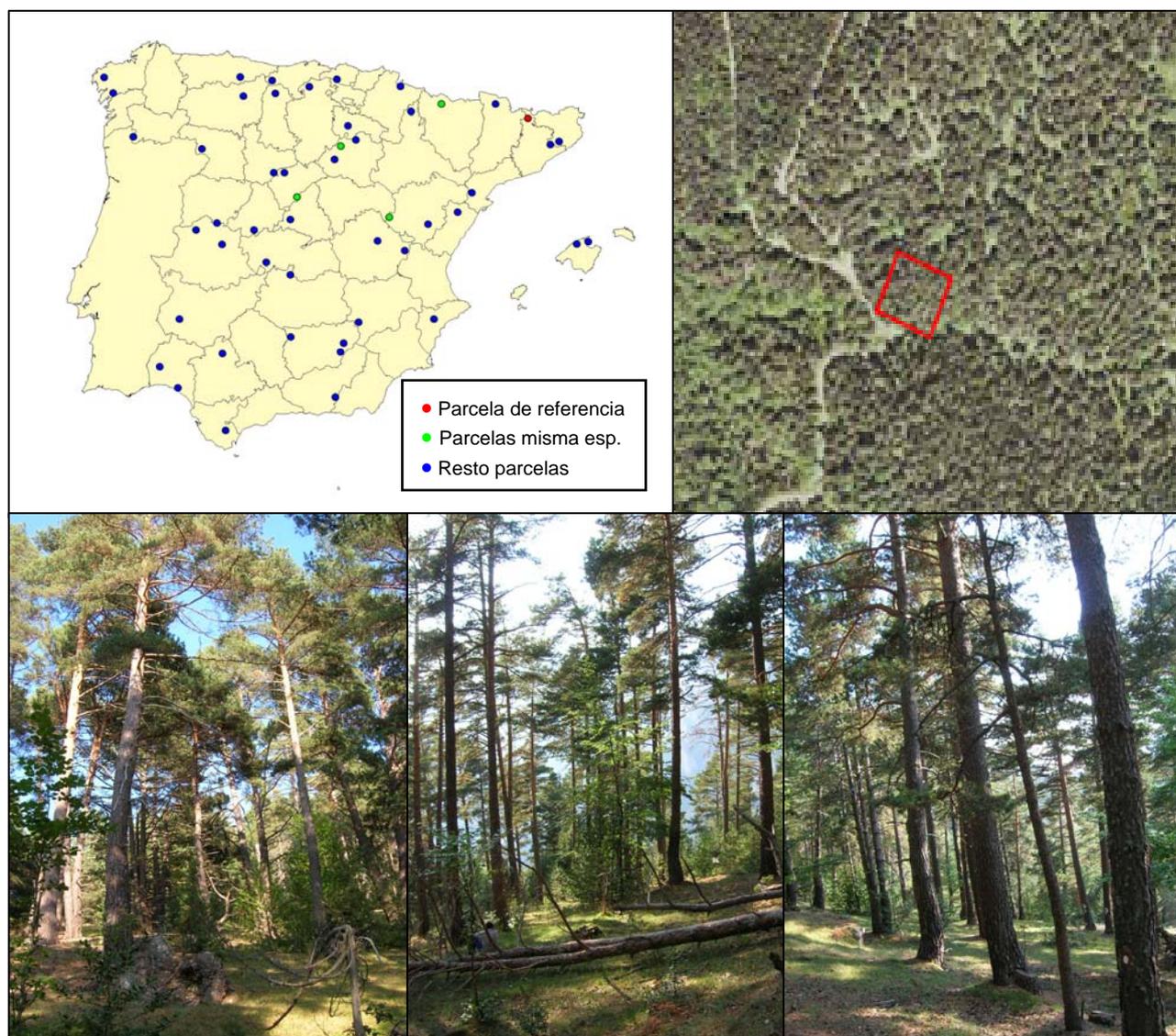


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 47Ps

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*.

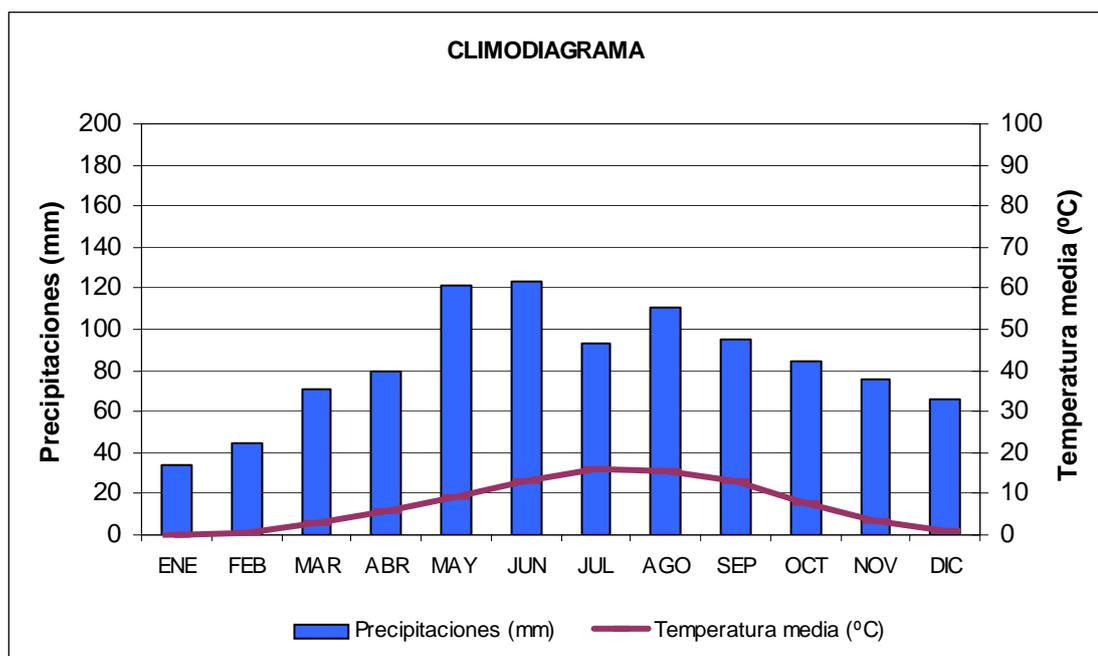


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

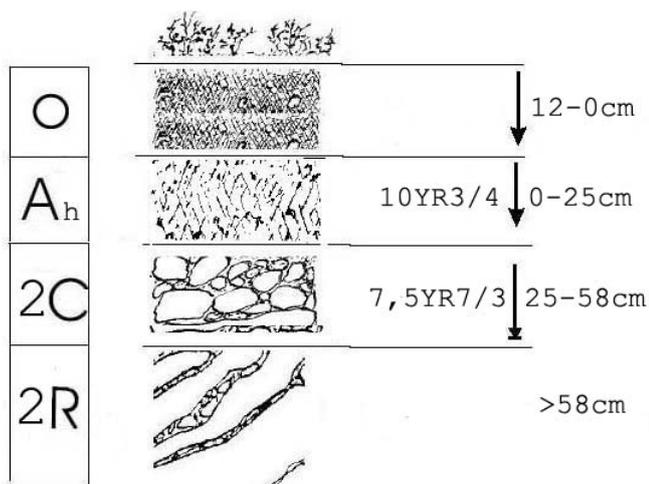
2.2. Geología y Suelos.

Litología: Conglomerados y pizarras.

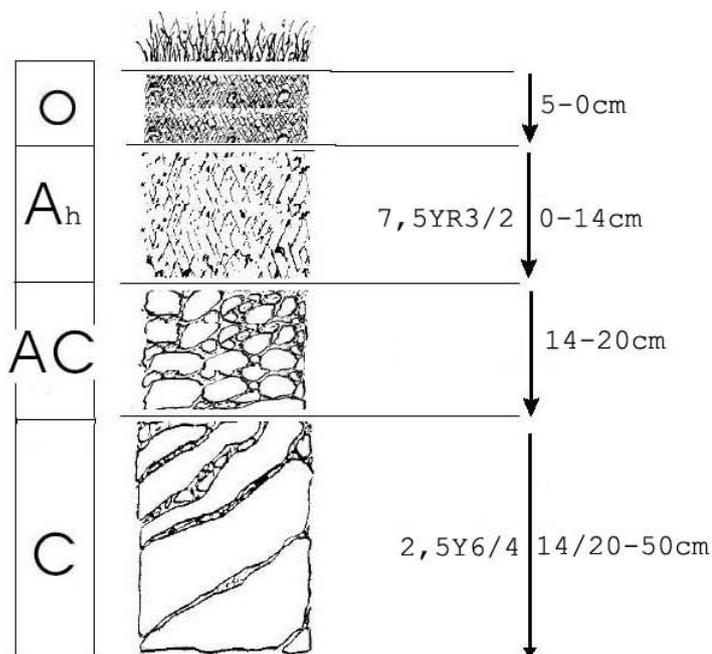
Edafología: Arenosol háplico.

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 graviilas 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 graviilas 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.	+

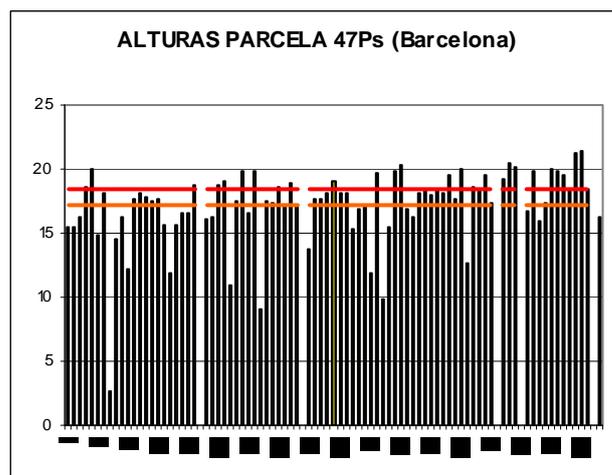
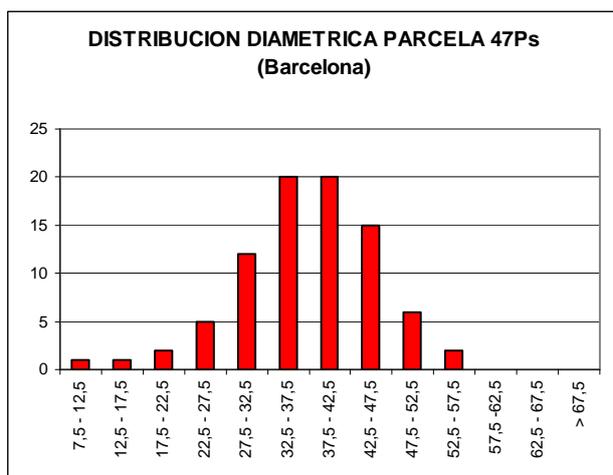
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 3b Serie altimontana pirenaica oriental basófila de *Pinus sylvestris* o pino albar.

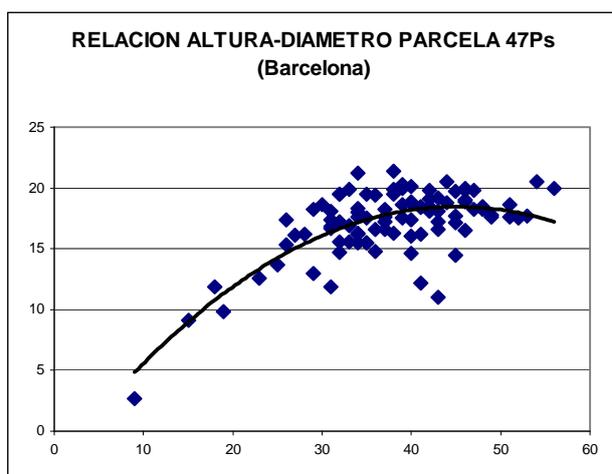
2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

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	84	336	79	5	5	61-80	37,26	38,57	37,26	17,15	18,37	63.45





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	1	4	5,6	55,78	0,03	0,11
12,5 - 17,5	1	4	9,0	59,90	0,08	0,30
17,5 - 22,5	2	8	11,9	59,34	0,51	2,02
22,5 - 27,5	5	20	14,2	56,90	1,45	5,79
27,5 - 32,5	12	48	16,1	53,53	8,01	32,03
32,5 - 37,5	20	80	17,4	49,61	11,62	46,48
37,5 - 42,5	20	80	18,1	45,37	16,68	66,71
42,5 - 47,5	15	60	18,4	40,90	18,44	73,76
47,5 - 52,5	6	24	18,1	36,28	3,17	12,69
52,5 - 57,5	2	8	17,3	31,54	3,48	13,92
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
TOTAL	84	336			63,45	253,82

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.

El estado fitosanitario de la parcela, con una defoliación media del 22.3%, era bueno. La defoliación registrada era ligera y apenas varió respecto el año pasado, siendo además una cifra intermedia entre la mayoría de defoliaciones registradas con anterioridad. Habría que remontarse a los dos primeros años de evaluación, en los que se registraron defoliaciones media de poco más del 14%, para encontrarse con cifras significativamente diferentes a la actual. Desde aquellos primeros años la parcela mostró un lento pero paulatino empeoramiento de su aspecto que parece haberse estabilizado en los últimos años. En la actualidad la mayoría de pies (76) se consideraron ligeramente defoliados frente a los siete con pérdidas moderadas de follaje. El pie muerto fue talado tras la apretura de una vía de saca que discurre por parte de la parcela.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

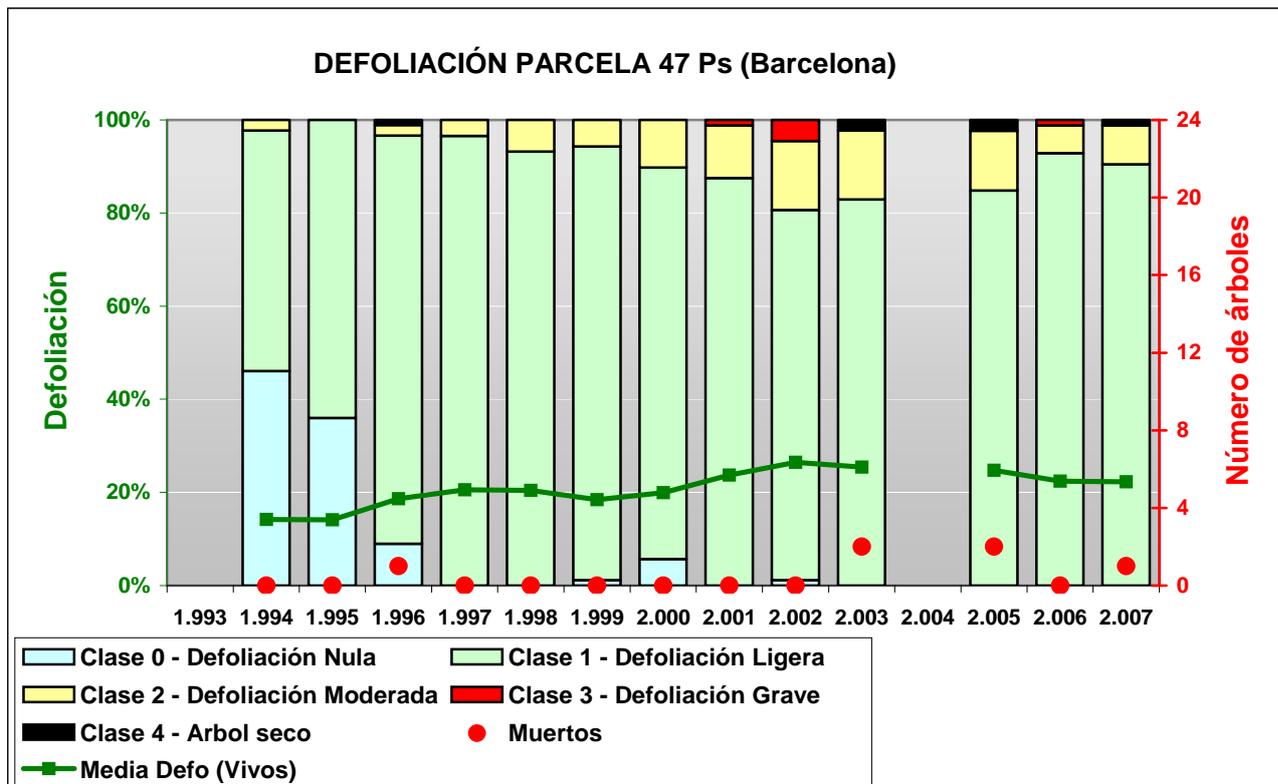


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



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, 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												
Perforadores	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	51,00	18,60	13,67	1,46
Tronco	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	51,00	18,60	13,67	1,46
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	6	2,50	24	7,14	35,00	0,00	12,74	-0,04	30,50	15,48	-6,83	-1,66
<i>Cronartium flaccidum</i>	6	2,50	24	7,14	35,00	0,00	12,74	-0,04	30,50	15,48	-6,83	-1,66
Acíc. todas edades	1	1,00	4	1,19	40,00	0,00	17,74	-0,04	35,00	15,50	-2,33	-1,64
Ramas tam. variable	1	2,00	4	1,19	45,00	0,00	22,74	-0,04	26,00	15,30	-11,33	-1,84
Tronco en copa	2	3,50	8	2,38	42,50	0,00	20,24	-0,04	30,50	15,40	-6,83	-1,74
Tronco	2	2,50	8	2,38	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,50	15,65	-6,83	-1,49
Hongos pudrición	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,00	18,60	-7,33	1,46
Ramas >10 cm	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,00	18,60	-7,33	1,46
ABIÓTICOS												
Fact. físicos	23	3,04	92	27,38	24,78	0,00	2,52	-0,04	31,87	14,53	-5,46	-2,61
Ramas 2-10 cm	7	1,43	28	8,33	21,43	0,00	-0,83	-0,04	37,86	17,91	0,53	0,78
Ramas >10 cm	2	2,00	8	2,38	20,00	0,00	-2,26	-0,04	36,00	17,35	-1,33	0,21
Ramas tam. variable	4	1,00	16	4,76	25,00	0,00	2,74	-0,04	36,25	16,45	-1,08	-0,69
Guía principal	5	7,00	20	5,95	29,00	0,00	6,74	-0,04	23,40	10,32	-13,93	-6,82
Tronco en copa	5	3,40	20	5,95	27,00	0,00	4,74	-0,04	26,80	11,32	-10,53	-5,82
ANTRÓPICOS												
Podas	1	3,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	31,00	17,40	-6,33	0,26
Tronco	1	3,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	31,00	17,40	-6,33	0,26
Daños mecánicos/vehículos	10	2,00	40	11,90	23,00	0,00	0,74	-0,04	32,20	16,65	-5,13	-0,49
Tronco	2	2,50	8	2,38	20,00	0,00	-2,26	-0,04	32,50	17,35	-4,83	0,21
Cuello raíz	8	1,88	32	9,52	23,75	0,00	1,49	-0,04	32,13	16,48	-5,20	-0,66
OTROS DAÑOS												
Falta luz	5	2,00	20	5,95	26,00	0,00	3,74	-0,04	23,80	11,10	-13,53	-6,04
Acíc. todas edades	5	2,00	20	5,95	26,00	0,00	3,74	-0,04	23,80	11,10	-13,53	-6,04
Compet/Espesura	1	2,00	4	1,19	25,00	0,00	2,74	-0,04	28,00	16,20	-9,33	-0,94
Acíc. todas edades	1	2,00	4	1,19	25,00	0,00	2,74	-0,04	28,00	16,20	-9,33	-0,94
AGENTES DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido	246	1,30	984	100,00	21,16	0,00	-1,10	-0,04	37,63	17,18	0,31	0,04
Acíc. del año	26	1,04	104	30,95	20,77	0,00	-1,49	-0,04	39,12	17,56	1,79	0,42
Acíc. antiguas	30	1,00	120	35,71	21,00	0,00	-1,26	-0,04	36,47	17,24	-0,86	0,10
Acíc. todas edades	93	1,71	372	100,00	21,45	0,00	-0,81	-0,04	37,35	17,26	0,03	0,12
Ramillos <2 cm	22	1,00	88	26,19	20,68	0,00	-1,58	-0,04	35,36	16,37	-1,96	-0,77
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	2,38	22,50	0,00	0,24	-0,04	41,50	17,30	4,17	0,16
Ramas >10 cm	1	2,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	32,00	15,60	-5,33	-1,54
Ramas tam. variable	50	1,02	200	59,52	20,60	0,00	-1,66	-0,04	38,74	17,42	1,41	0,29
Tronco en copa	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	52,00	17,50	14,67	0,36

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco	20	1,25	80	23,81	22,75	0,00	0,49	-0,04	37,35	16,43	0,02	-0,71
Tronco completo	1	1,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,26	-0,04	44,00	18,80	6,67	1,66

Entre los daños y síntomas registrados en la presente evaluación destacaron los causados por el hongo cortical *Peridermium pini*, no tanto debido a su frecuencia sino por su repercusión en el estado fitosanitario de los seis pinos afectados. Y es que a muchos de ellos se les prevé una muerte cercana en varios años debido en parte a la acción secundaria de este micete, que necrosaba los tejidos corticales en troncos, guías y ramas de diverso calibre en estos árboles por lo general de escaso tamaño en comparación con los de sus alrededores. Más abundantes fueron los daños causados por la **nieve**, pero en general eran antiguos; los daños causados este último invierno fueron contados. En las copas abundaron los **brotos recientemente secos** de color rojizo que no pudieron achacarse a ningún agente en particular, si bien se sospechó la incidencia de algún escoltido del género *Tomiscus*. La fructificación, al igual que en años anteriores, seguía siendo escasa en la mayor parte de los pies evaluados.

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/ACÍCULAS												
Acíc. del año	26	1,04	104	30,95	20,77	0,00	-1,49	-0,04	39,12	17,56	1,79	0,42
Comidos/perdidos	1	2,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,26	-0,04	49,00	18,20	11,67	1,06
Totalmente comidas/perd.	1	2,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,26	-0,04	49,00	18,20	11,67	1,06
Dec. Verde-amarillo	5	1,00	20	5,95	19,00	0,00	-3,26	-0,04	34,80	17,06	-2,53	-0,08
Completa	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	31,00	16,80	-6,33	-0,34
Parcial	4	1,00	16	4,76	18,75	0,00	-3,51	-0,04	35,75	17,13	-1,58	-0,01
Dec.Rojo-marrón	20	1,00	80	23,81	21,50	0,00	-0,76	-0,04	39,70	17,66	2,37	0,52
Completa	20	1,00	80	23,81	21,50	0,00	-0,76	-0,04	39,70	17,66	2,37	0,52
Acíc. antiguas	30	1,00	120	35,71	21,00	0,00	-1,26	-0,04	36,47	17,24	-0,86	0,10
Dec. Verde-amarillo	8	1,00	32	9,52	20,00	0,00	-2,26	-0,04	38,38	18,39	1,05	1,25
Completa	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	46,00	20,00	8,67	2,86
Parcial	7	1,00	28	8,33	20,00	0,00	-2,26	-0,04	37,29	18,16	-0,04	1,02
Dec.Rojo-marrón	22	1,00	88	26,19	21,36	0,00	-0,90	-0,04	35,77	16,82	-1,55	-0,32
Completa	22	1,00	88	26,19	21,36	0,00	-0,90	-0,04	35,77	16,82	-1,55	-0,32
Acíc. todas edades	100	1,72	400	100,00	21,90	0,00	-0,36	-0,04	36,56	16,93	-0,77	-0,21
Comidos/perdidos	82	1,87	328	97,62	21,40	0,00	-0,86	-0,04	37,18	17,13	-0,14	-0,01
Totalmente comidas/perd.	82	1,87	328	97,62	21,40	0,00	-0,86	-0,04	37,18	17,13	-0,14	-0,01
Dec. Verde-amarillo	4	1,00	16	4,76	20,00	0,00	-2,26	-0,04	36,50	17,53	-0,83	0,39
Completa	3	1,00	12	3,57	21,67	0,00	-0,60	-0,04	34,00	17,10	-3,33	-0,04
Parcial	1	1,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,26	-0,04	44,00	18,80	6,67	1,66
Dec.Rojo-marrón	14	1,07	56	16,67	25,36	0,00	3,10	-0,04	32,93	15,59	-4,40	-1,55
Completa	14	1,07	56	16,67	25,36	0,00	3,10	-0,04	32,93	15,59	-4,40	-1,55
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	22	1,00	88	26,19	20,68	0,00	-1,58	-0,04	35,36	16,37	-1,96	-0,77
Muerto/moribundo	22	1,00	88	26,19	20,68	0,00	-1,58	-0,04	35,36	16,37	-1,96	-0,77
Ramas 2-10 cm	9	1,33	36	10,71	21,67	0,00	-0,60	-0,04	38,67	17,78	1,34	0,64

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Rotura	7	1,43	28	8,33	21,43	0,00	-0,83	-0,04	37,86	17,91	0,53	0,78
Muerto/moribundo	2	1,00	8	2,38	22,50	0,00	0,24	-0,04	41,50	17,30	4,17	0,16
Ramas >10 cm	4	1,75	16	4,76	20,00	0,00	-2,26	-0,04	33,50	17,23	-3,83	0,09
Deformaciones	1	2,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	32,00	15,60	-5,33	-1,54
Otras deformaciones	1	2,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	32,00	15,60	-5,33	-1,54
Signos hongos	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,00	18,60	-7,33	1,46
C.fructificación	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,00	18,60	-7,33	1,46
Rotura	2	2,00	8	2,38	20,00	0,00	-2,26	-0,04	36,00	17,35	-1,33	0,21
Ramas tam. variable	55	1,04	220	65,48	21,36	0,00	-0,90	-0,04	38,33	17,31	1,00	0,18
Rotura	4	1,00	16	4,76	25,00	0,00	2,74	-0,04	36,25	16,45	-1,08	-0,69
Muerto/moribundo	51	1,04	204	60,71	21,08	0,00	-1,18	-0,04	38,49	17,38	1,16	0,24
Guía principal	5	7,00	20	5,95	29,00	0,00	6,74	-0,04	23,40	10,32	-13,93	-6,82
Rotura	4	7,00	16	4,76	27,50	0,00	5,24	-0,04	24,50	10,45	-12,83	-6,69
Muerto/moribundo	1	7,00	4	1,19	35,00	0,00	12,74	-0,04	19,00	9,80	-18,33	-7,34
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco en copa	8	3,13	32	9,52	30,00	0,00	7,74	-0,04	30,88	13,11	-6,45	-4,03
Rotura	5	3,40	20	5,95	27,00	0,00	4,74	-0,04	26,80	11,32	-10,53	-5,82
Necrosis	2	3,50	8	2,38	42,50	0,00	20,24	-0,04	30,50	15,40	-6,83	-1,74
Heridas	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	52,00	17,50	14,67	0,36
Otras heridas	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	52,00	17,50	14,67	0,36
Tronco	26	1,50	104	30,95	22,12	0,00	-0,15	-0,04	36,73	16,56	-0,59	-0,58
Deformaciones	3	1,00	12	3,57	26,67	0,00	4,40	-0,04	34,33	11,00	-2,99	-6,14
Otras deformaciones	3	1,00	12	3,57	26,67	0,00	4,40	-0,04	34,33	11,00	-2,99	-6,14
Signos insectos	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	51,00	18,60	13,67	1,46
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,26	-0,04	51,00	18,60	13,67	1,46
Signos hongos	2	2,50	8	2,38	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,50	15,65	-6,83	-1,49
C.fructificación	2	2,50	8	2,38	20,00	0,00	-2,26	-0,04	30,50	15,65	-6,83	-1,49
Heridas	5	2,00	20	5,95	22,00	0,00	-0,26	-0,04	34,00	16,64	-3,33	-0,50
Descortezamientos	2	1,50	8	2,38	22,50	0,00	0,24	-0,04	36,00	17,15	-1,33	0,01
Otras heridas	3	2,33	12	3,57	21,67	0,00	-0,60	-0,04	32,67	16,30	-4,66	-0,84
Resinosis	12	1,25	48	14,29	22,08	0,00	-0,18	-0,04	37,25	17,08	-0,08	-0,06
Inclinado	3	1,67	12	3,57	20,00	0,00	-2,26	-0,04	41,00	19,80	3,67	2,66
Cuello raíz	8	1,88	32	9,52	23,75	0,00	1,49	-0,04	32,13	16,48	-5,20	-0,66
Heridas	8	1,88	32	9,52	23,75	0,00	1,49	-0,04	32,13	16,48	-5,20	-0,66
Descortezamientos	6	2,00	24	7,14	24,17	0,00	1,90	-0,04	30,67	15,70	-6,66	-1,44
Otras heridas	2	1,50	8	2,38	22,50	0,00	0,24	-0,04	36,50	18,80	-0,83	1,66
Tronco completo	1	1,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,26	-0,04	44,00	18,80	6,67	1,66
Resinosis	1	1,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,26	-0,04	44,00	18,80	6,67	1,66

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	Perforadores		Royas tronco y brotes		Hongos pudrición		Fact. Físicos		Podas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	26										
Comidos/perdidos	1										
Totalmente comidas/perd.	1										

	N par	Perforadores		Royas tronco y brotes		Hongos pudrición		Fact. Físicos		Podas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Dec. Verde-amarillo	5										
Completa	1										
Parcial	4										
Dec.Rojo-marrón	20										
Completa	20										
Acíc. antiguas	30										
Dec. Verde-amarillo	8										
Completa	1										
Parcial	7										
Dec.Rojo-marrón	22										
Completa	22										
Acíc. todas edades	100			1	1,19						
Comidos/perdidos	82										
Totalmente comidas/perd.	82										
Dec. Verde-amarillo	4										
Completa	3										
Parcial	1										
Dec.Rojo-marrón	14			1	1,19						
Completa	14			1	1,19						
RAMAS/BROTES											
Ramillos <2 cm	22										
Muerto/moribundo	22										
Ramas 2-10 cm	9							7	8,33		
Rotura	7							7	8,33		
Muerto/moribundo	2										
Ramas >10 cm	4					1	1,19	2	2,38		
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Signos hongos	1					1	1,19				
C.fructificación	1					1	1,19				
Rotura	2							2	2,38		
Ramas tam. variable	55			1	1,19			4	4,76		
Rotura	4							4	4,76		
Muerto/moribundo	51			1	1,19						
Guía principal	5							5	5,95		
Rotura	4							4	4,76		
Muerto/moribundo	1							1	1,19		
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco en copa	8			2	2,38			5	5,95		
Rotura	5							5	5,95		
Necrosis	2			2	2,38						
Heridas	1										
Otras heridas	1										
Tronco	26	1	1,19	2	2,38					1	1,19
Deformaciones	3										
Otras deformaciones	3										
Signos insectos	1	1	1,19								
Perforaciones,serrín	1	1	1,19								
Signos hongos	2			2	2,38						
C.fructificación	2			2	2,38						

	N par	Perforadores		Royas tronco y brotes		Hongos pudrición		Fact. Físicos		Podas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Heridas	5									1	1,19
Descortezamientos	2										
Otras heridas	3									1	1,19
Resinosis	12										
Inclinado	3										
Cuello raíz	8										
Heridas	8										
Descortezamientos	6										
Otras heridas	2										
Tronco completo	1										
Resinosis	1										

	N par	Daños mecánicos/ vehículos		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	26							26	30,95
Comidos/perdidos	1							1	1,19
Totalmente comidas/perd.	1							1	1,19
Dec. Verde-amarillo	5							5	5,95
Completa	1							1	1,19
Parcial	4							4	4,76
Dec.Rojo-marrón	20							20	23,81
Completa	20							20	23,81
Acíc. antiguas	30							30	35,71
Dec. Verde-amarillo	8							8	9,52
Completa	1							1	1,19
Parcial	7							7	8,33
Dec.Rojo-marrón	22							22	26,19
Completa	22							22	26,19
Acíc. todas edades	100			5	5,95	1	1,19	93	100,00
Comidos/perdidos	82			5	5,95	1	1,19	76	90,48
Totalmente comidas/perd.	82			5	5,95	1	1,19	76	90,48
Dec. Verde-amarillo	4							4	4,76
Completa	3							3	3,57
Parcial	1							1	1,19
Dec.Rojo-marrón	14							13	15,48
Completa	14							13	15,48
RAMAS/BROTOS									
Ramillos <2 cm	22							22	26,19
Muerto/moribundo	22							22	26,19
Ramas 2-10 cm	9							2	2,38
Rotura	7							2	2,38
Muerto/moribundo	2								
Ramas >10 cm	4							1	1,19
Deformaciones	1							1	1,19
Otras deformaciones	1							1	1,19
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								

	N par	Daños mecánicos/ vehículos		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	2								
Ramas tam. variable	55							50	59,52
Rotura	4								
Muerto/moribundo	51							50	59,52
Guía principal	5								
Rotura	4								
Muerto/moribundo	1								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco en copa	8							1	1,19
Rotura	5								
Necrosis	2								
Heridas	1							1	1,19
Otras heridas	1							1	1,19
Tronco	26	2	2,38					20	23,81
Deformaciones	3							3	3,57
Otras deformaciones	3							3	3,57
Signos insectos	1								
Perforaciones,serrín	1								
Signos hongos	2								
C.fructificación	2								
Heridas	5	2	2,38					2	2,38
Descortezamientos	2	1	1,19					1	1,19
Otras heridas	3	1	1,19					1	1,19
Resinosis	12							12	14,29
Inclinado	3							3	3,57
Cuello raíz	8	8	9,52						
Heridas	8	8	9,52						
Descortezamientos	6	6	7,14						
Otras heridas	2	2	2,38						
Tronco completo	1							1	1,19
Resinosis	1							1	1,19

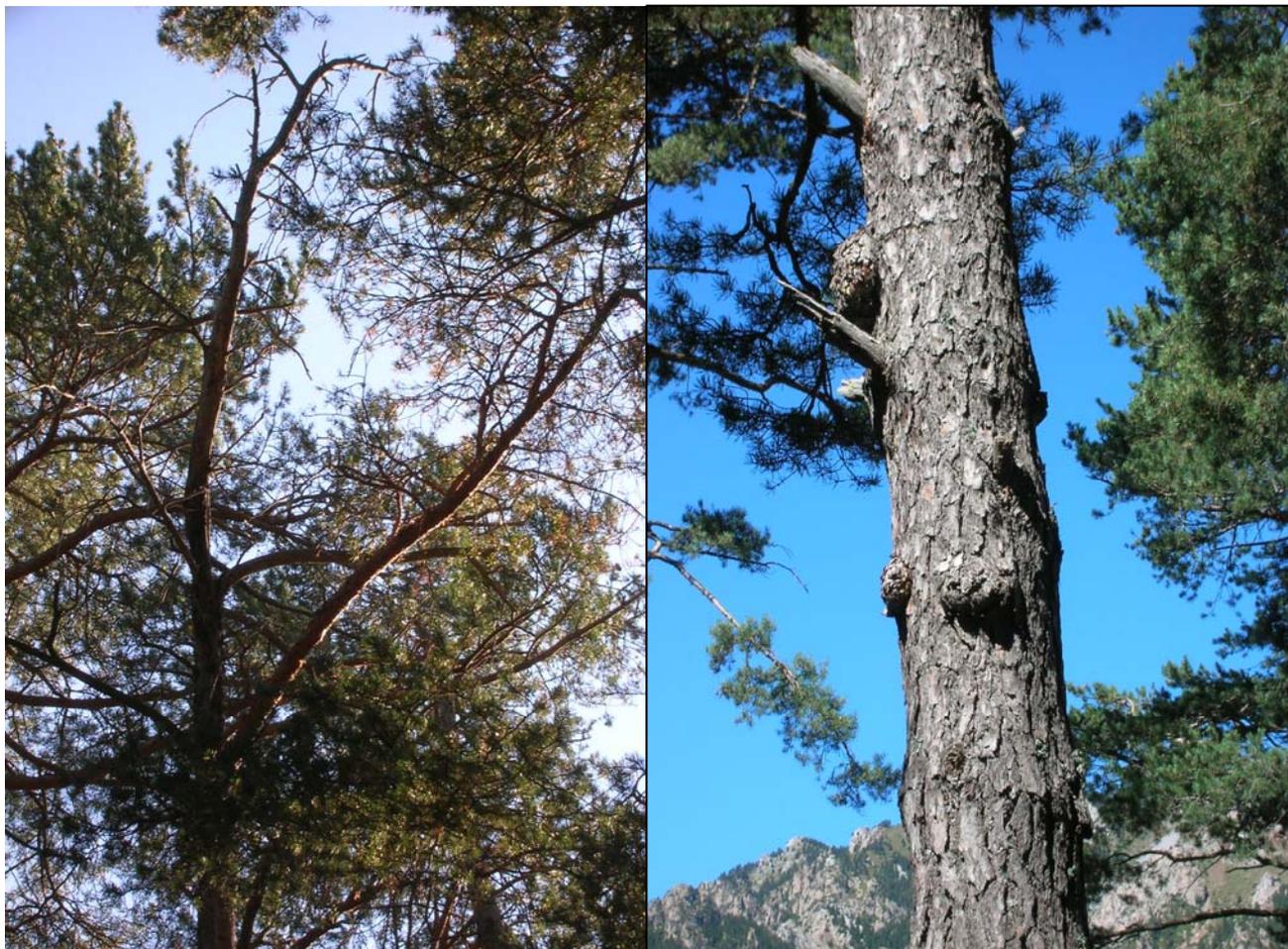
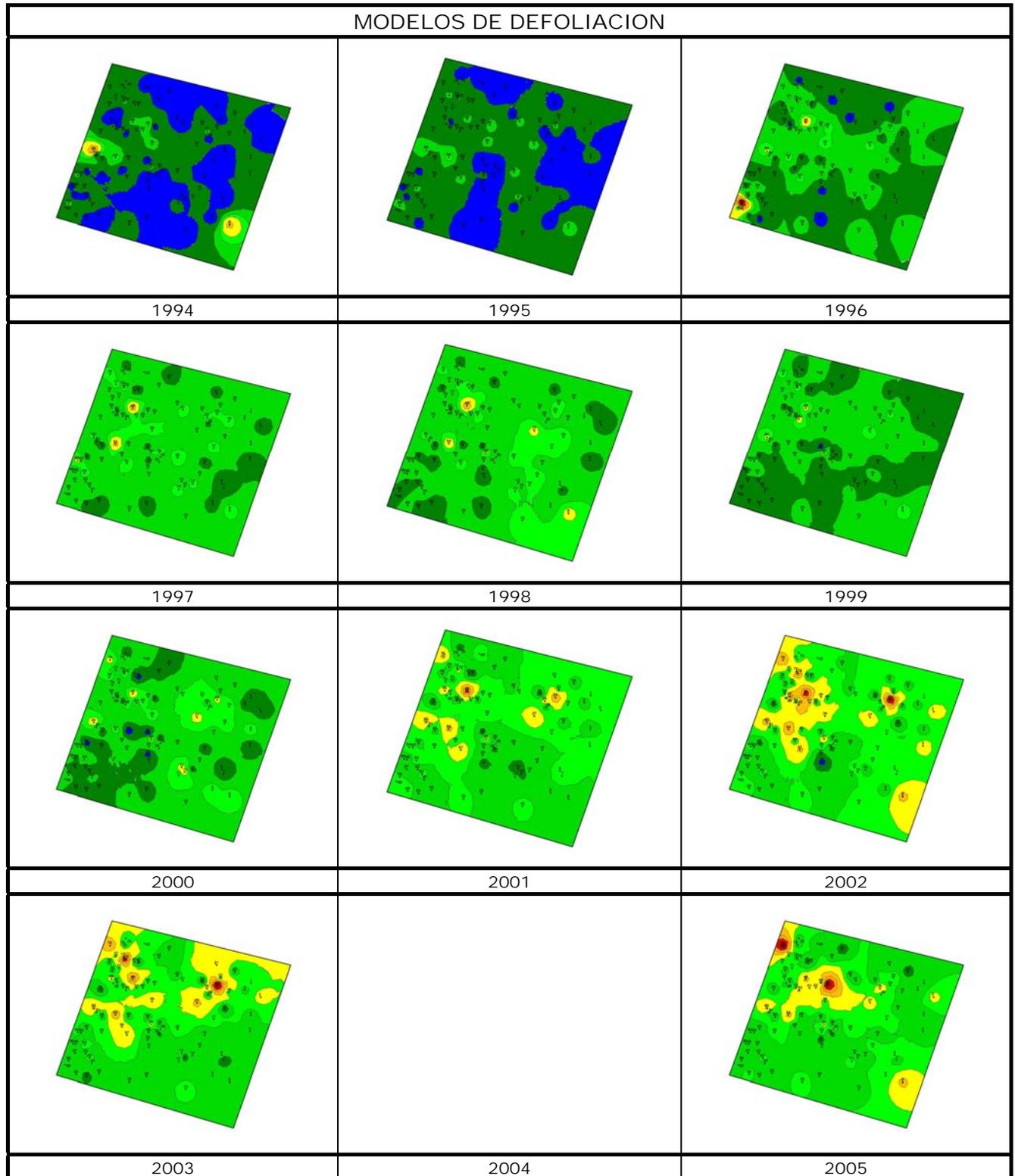
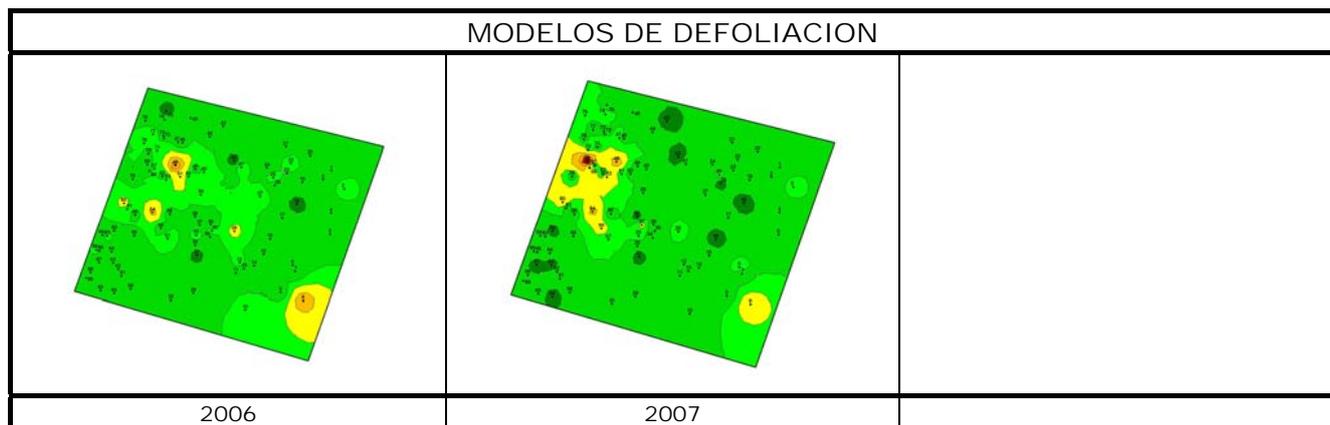


FIG 6: Manchón de *Peridermium pini*. Tumoraciones en tronco

MODELOS DE DEFOLIACION





Los dos principales parámetros para evaluar el estado de salud en masas forestales son la **defoliación** y **decoloración**

DEFOLIACION: se entiende por defoliación la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando del proceso de estima la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **Arboles sin daño:** defoliación 0-10%
- ✓ **Ligeramente dañados:** defoliación 15-25%
- ✓ **Moderadamente dañados:** defoliación 30-60%
- ✓ **Gravemente dañados:** defoliación 65-95%
- ✓ **Arboles muertos:** defoliación 100%

DECOLORACION: se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

- ✓ **Clase 0:** decoloración nula
- ✓ **Clase 1:** decoloración ligera
- ✓ **Clase 2:** decoloración moderada
- ✓ **Clase 3:** decoloración grave

