



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

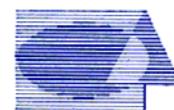
**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2006**

PARCELA 37 Ppr (SEGOVIA)

**20
06**



**DIRECCIÓN GENERAL PARA LA BIODIVERSIDAD
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* del sector Castellano duriense de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
37 Ppr	<i>Pinus pinaster</i>	Segovia	Cuéllar	25/07/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+41°21'00"	-04°17'00"	392.000	4.579.000	800	2	Plano	Vivero Viejo

TABLA 1: Características de la parcela.

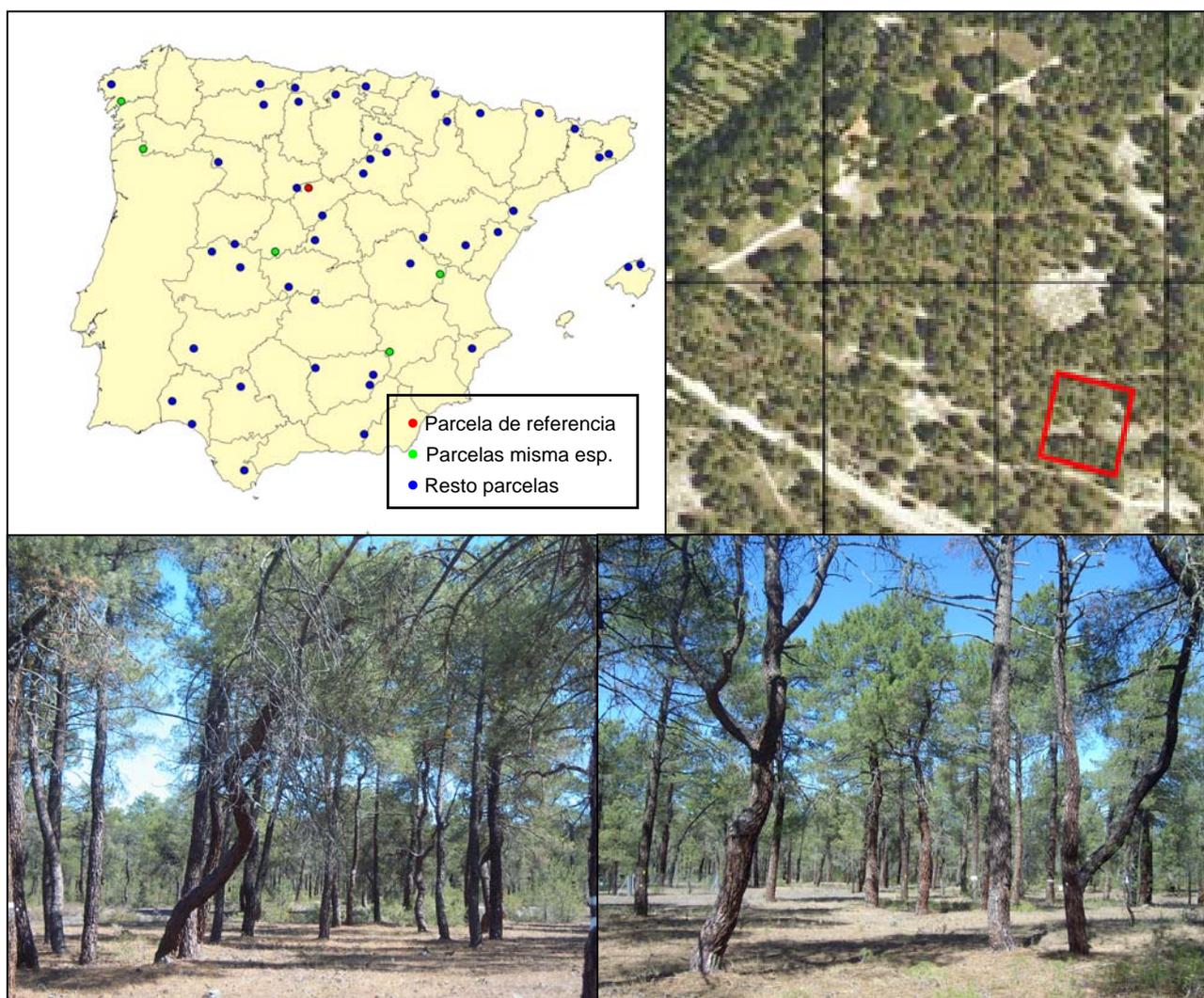


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 37Ppr.

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

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

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	3,4	4,8	7,5	9,9	13,8	18,0	21,4	20,8	17,6	12,5	7,0	3,6	11,7
P(mm)	41	35	39	39	45	39	18	13	34	38	41	38	421
T. Media Máximas Mes más Cálido							29,8						
	-0,9	T. Media Mínimas Mes más Frío											

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)1 *Nemoromediterráneo genuino*.

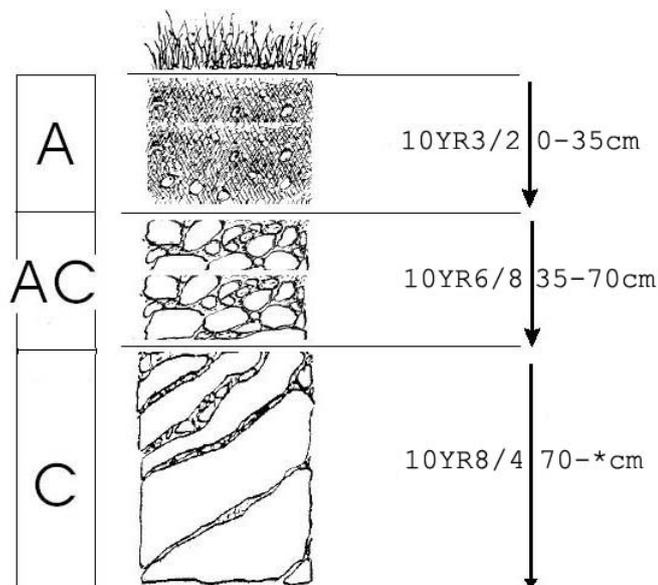
De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Supramediterráneo*.

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *arenas silíceas*.

Edafología: *Arenosol háplico*.

Suelo pobre, ya que está prácticamente constituido sólo por materiales inertes. El mayor aporte de nutrientes proviene de la descomposición de la materia orgánica; las arenas inferiores son materiales casi estériles.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-35	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; particular; muy arenoso; raíces abundantes finas y gruesas; límite difuso.
CA	35-70	Amarillo pardusco (10 YR 6/8) en seco; particular; muy arenoso; raíces escasas; límite difuso.
C	70- *	Pardo muy claro (10 YR 8/4) en seco; particular; muy arenoso, arenas lavadas, aspecto de "pan rallado"; sin raíces.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo de *Pinus pinaster*, cubre un tercio de la superficie, estando el resto de estratos poco desarrollados, excepto el muscinal y liquénico (18 % de cobertura). El matorral de concentra en el vértice oriental de la parcela, donde no hay árboles. El pasto está más o menos uniformemente distribuido.

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Lathyrus angulatus L.</i>	+
<i>Pinus pinaster Aiton</i>	32.0	<i>Leucanthemopsis pulverulenta (Lag.)</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Linaria spartea (L.) Willd.</i>	+
<i>Pinus pinaster Aiton</i>	1.1	<i>Lupinus angustifolius L.</i>	+
<i>Lavandula stoechas L. subsp. pedunculata (Mill.) Samp.</i>	1.0	<i>Mibora minima (L.) Desv.</i>	+
<i>Adenocarpus aureus (Cav.) Pau</i>	+	<i>Ornithopus compressus L.</i>	+
<i>Artemisia absinthium L.</i>	+	<i>Rumex acetosella L.</i>	+
<i>Fumana ericifolia Wallr.</i>	+	<i>Sedum amplexicaule DC.</i>	+
<i>Halimium umbellatum (L.) Spach subsp. viscosum (Willk)</i>	+	<i>Senecio gallicus Chaix</i>	+
<i>Helichrysum italicum (Roth) G. Don fil.</i>	+	<i>Silene portensis L.</i>	+
<i>Pinus pinea L.</i>	+	<i>Teesdalia coronopifolia (J.P. Bergeret)</i>	+
<i>Quercus faginea Lam.</i>	+	<i>Thymus mastichina L.</i>	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Vicia lathyroides L.</i>	+
<i>Micropyrum tenellum (L.) Link</i>	1.2	<i>Viscum album L.</i>	+
<i>Andryala ragusina L.</i>	+	<i>Xolantha guttata (L.) Raf.</i>	+
<i>Armeria arenaria (Pers.) Schultes</i>	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Cerastium ramosissimum Boiss.</i>	+	<i>Cladonia foliacea (Huds.) Willd.</i>	15.0
<i>Corynephorus canescens (L.) Beauv.</i>	+	<i>Cladonia furcata (Huds.) Schrader</i>	3.0
<i>Erodium sp.</i>	+	<i>Didymodon fallax (Hedw.) Zander</i>	+
<i>Eryngium campestre L.</i>	+	<i>Polytrichum piliferum Hedw.</i>	+
<i>Jasione crispa (Pourret) Samp.</i>	+		

TABLA 3: Inventario florístico 1999

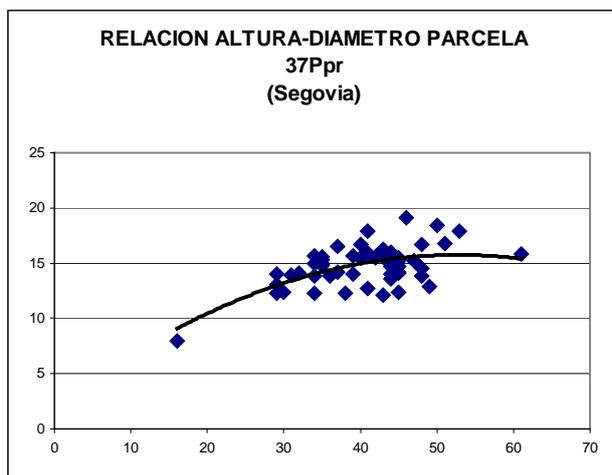
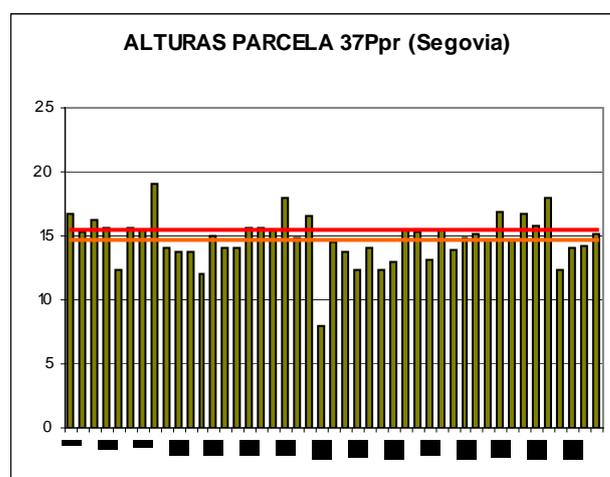
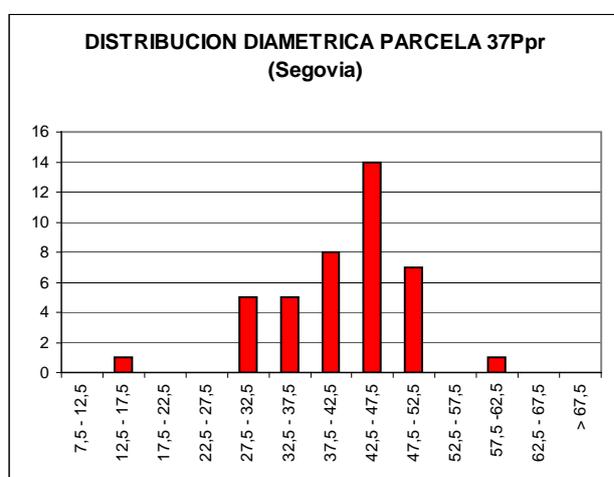
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 24 a, Serie supra-mesomediterránea gadarrámica ibérico-soriana celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de *Pinus pinaster* de 41-60 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

Parcela	Area ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m ³ cc
37 Ppr	0,2500	45	180	41	0	4	41-60	41,70	23,30	40,60	14,81	15,51	38,80

TABLA 4: Características dasométricas. Area 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.



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5						
12,5 - 17,5	1	4	8,3	55,63	0,07	0,27
17,5 - 22,5						
22,5 - 27,5						
27,5 - 32,5	5	20	13,1	43,81	2,41	9,65
32,5 - 37,5	5	20	14,2	40,55	4,81	19,25
37,5 - 42,5	8	32	15,0	37,42	6,54	26,16
42,5 - 47,5	14	56	15,5	34,37	15,30	61,21
47,5 - 52,5	7	28	15,7	31,38	6,18	24,72
52,5 - 57,5	5	20	13,1	43,81	1,48	5,90
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5	1	4	15,3	25,53	2,01	8,04
> 62,5						
TOTAL	41	164			38,80	155,21

FIG 2: 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 esta última evaluación la defoliación media de la parcela alcanzó un máximo histórico del 37.2% dándose un fuerte incremento respecto 2005 en el que se registró tan solo el 24.2%. Se trató con diferencia de la peor situación fitosanitaria registrada en todos estos años, muy lejos de la apreciada en 1997 cuando se alcanzó la defoliación meda más elevada en aquel entonces del 27.7%. Este drástico empeoramiento en el estado fitosanitario de la masa se debió al efecto acumulado de las sequías de 2005 y 2006, que debilitó aún más árboles ya de por sí con pobre aspecto. Se secaron cuatro de ellos y aumentó apreciablemente el número de pies moderadamente defoliados (25) frente a pasadas evaluaciones. En los brotes se contaron por norma tres metidas, lo que para esta conífera se correspondería con defoliaciones del 20%. Sin embargo la sequía de estos dos últimos años incrementó en un 5-15% la mayoría de las defoliaciones al provocar la merma del crecimiento en longitud de las acículas de la segunda metida (e incluso su microfilia en algunos árboles) y la merma del crecimiento en longitud de los brotes del año. En la figura adjunta puede apreciarse como la distribución de las defoliaciones fue prácticamente uniforme en la superficie de la parcela.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

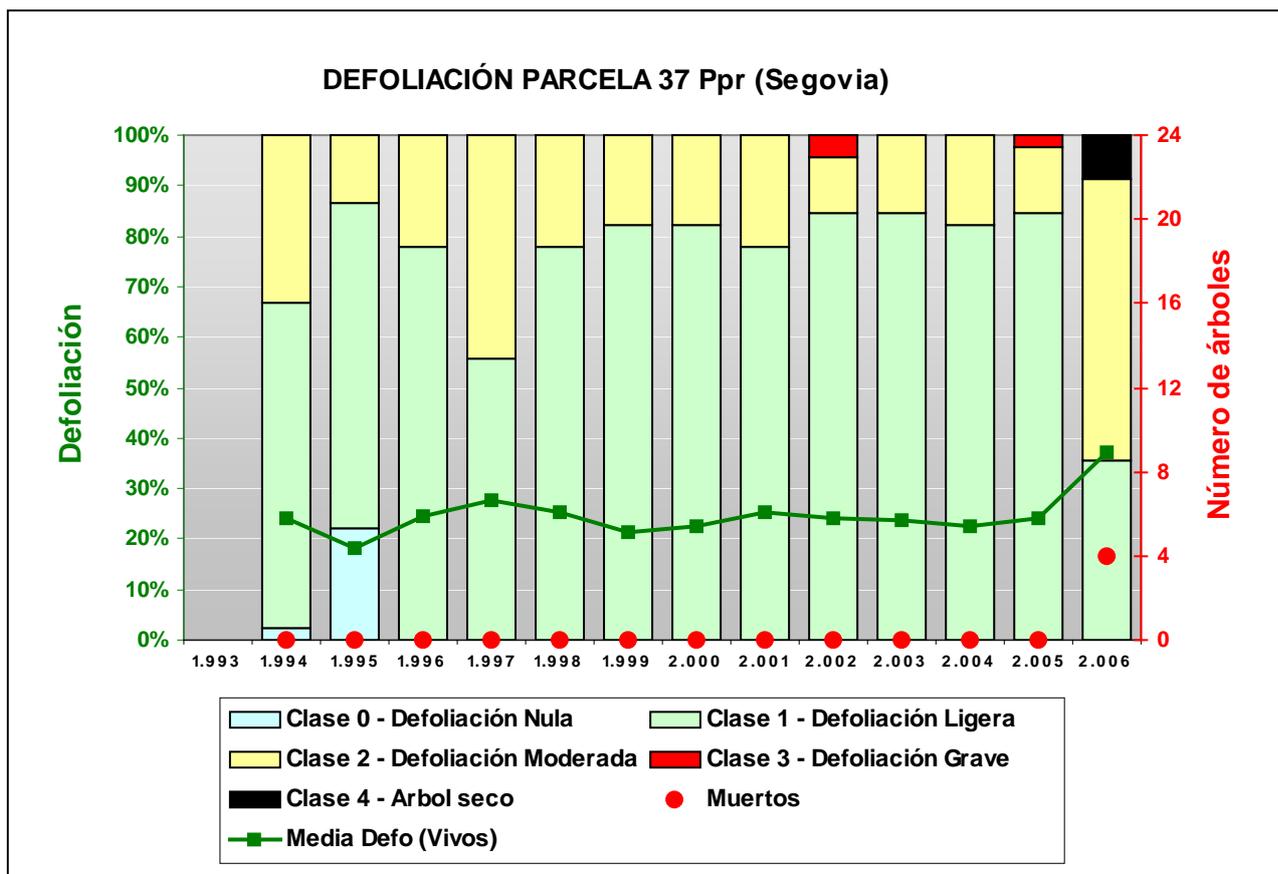


FIG 3: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

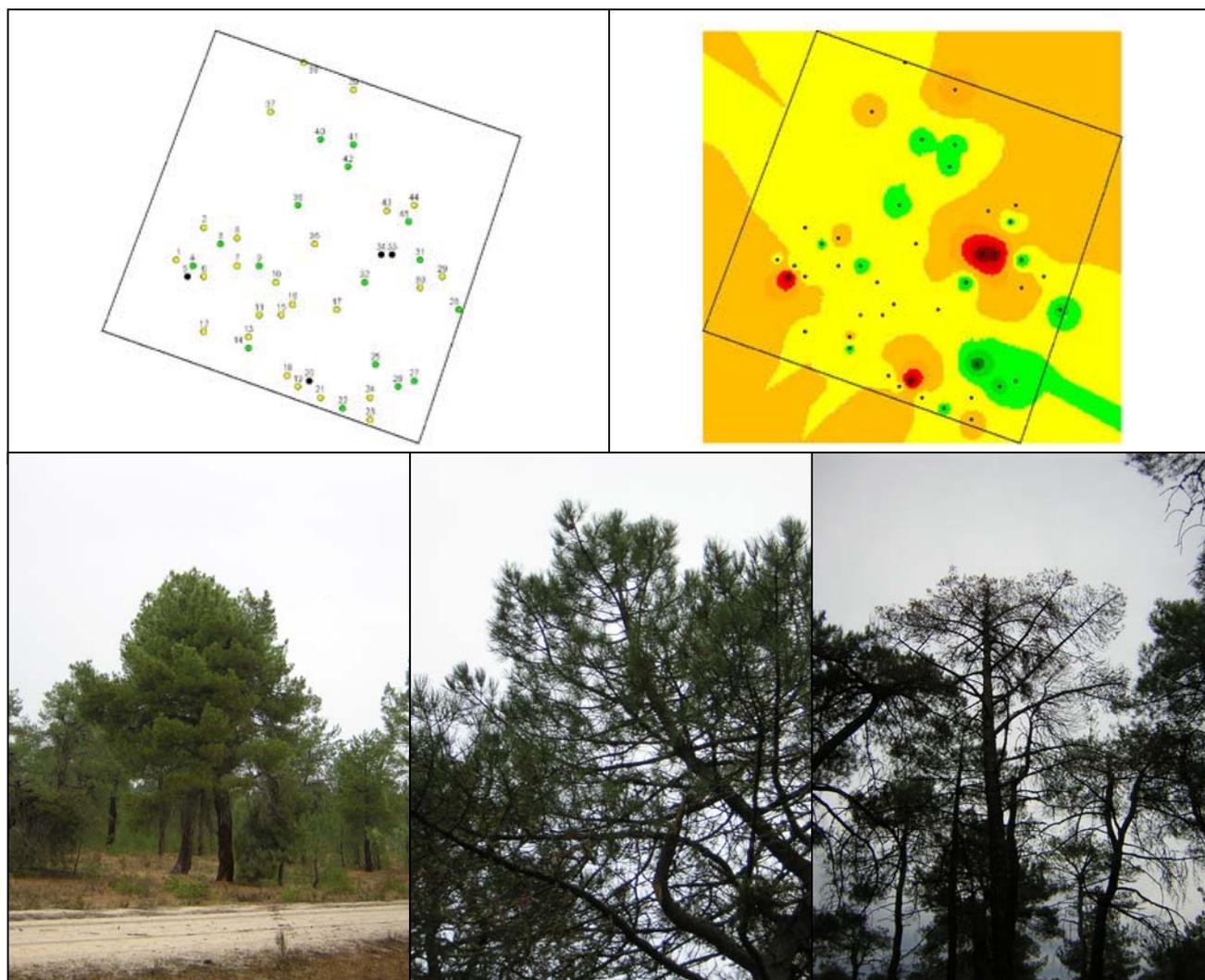


FIG 4: Distribución y modelo de defoliaciones
Defoliación 15%, 25% y 75%

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.

	N par	Ext.	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
INSECTOS												
Defoliadores	40	1,05	160	97,56	31,00	0,10	-6,22	-0,28	41,75	14,79	-0,03	-0,02
Acíc. todas edades	40	1,05	160	97,56	31,00	0,10	-6,22	-0,28	41,75	14,79	-0,03	-0,02
Perforadores	2	3,00	8	4,88	40,00	1,00	2,78	0,62	45,50	14,80	3,72	-0,01
Tomicus sp												
Tronco	1	1,00	4	2,44	20,00	0,00	-17,22	-0,38	50,00	12,90	8,22	-1,91
Tronco completo	1	5,00	4	2,44	60,00	2,00	22,78	1,62	41,00	16,70	-0,78	1,89
ENFERMEDADES												
Hongos pudrición	3	1,00	12	7,32	31,67	0,00	-5,55	-0,38	43,00	13,87	1,22	-0,94

	N par	Ext.	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
<i>Fomes pini</i>												
Tronco en copa	1	1,00	4	2,44	35,00	0,00	-2,22	-0,38	44,00	12,10	2,22	-2,71
Tronco	2	1,00	8	4,88	30,00	0,00	-7,22	-0,38	42,50	14,75	0,72	-0,06
Dieback/Chancro	7	1,57	28	17,07	37,14	0,29	-0,08	-0,09	45,86	15,00	4,08	0,19
Tronco en copa	7	1,57	28	17,07	37,14	0,29	-0,08	-0,09	45,86	15,00	4,08	0,19
ABIÓTICOS												
Sequía	80	1,14	320	100,00	31,69	0,13	-5,53	-0,26	41,80	14,76	0,02	-0,05
Acíc. antiguas	37	1,03	148	90,24	30,81	0,11	-6,41	-0,27	41,46	14,82	-0,32	0,02
Acíc. todas edades	2	2,50	8	4,88	42,50	0,50	5,28	0,12	43,00	14,35	1,22	-0,46
Brotos del año	41	1,17	164	100,00	31,95	0,12	-5,27	-0,26	42,05	14,72	0,27	-0,09
Nieve/Hielo	4	1,25	16	9,76	35,00	0,00	-2,22	-0,38	49,00	16,00	7,22	1,19
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,44	30,00	0,00	-7,22	-0,38	51,00	17,90	9,22	3,09
Ramas >10 cm	2	1,50	8	4,88	35,00	0,00	-2,22	-0,38	46,50	14,65	4,72	-0,16
Ramas tam. variable	1	1,00	4	2,44	40,00	0,00	2,78	-0,38	52,00	16,80	10,22	1,99
OTROS DAÑOS												
Viscum album	41	1,10	164	100,00	31,95	0,15	-5,27	-0,23	43,66	15,46	1,88	0,65
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	2,44	30,00	0,00	-7,22	-0,38	41,00	15,50	-0,78	0,69
Ramas 2-10 cm	13	1,08	52	31,71	31,15	0,23	-6,07	-0,15	43,23	14,62	1,45	-0,19
Ramas >10 cm	3	1,00	12	7,32	30,00	0,00	-7,22	-0,38	46,00	16,10	4,22	1,29
Ramas tam. variable	3	1,33	12	7,32	35,00	0,00	-2,22	-0,38	45,67	16,73	3,89	1,93
Guía principal	3	1,33	12	7,32	28,33	0,00	-8,89	-0,38	38,33	16,07	-3,45	1,26
Tronco en copa	16	1,06	64	39,02	33,44	0,19	-3,78	-0,19	45,81	15,84	4,03	1,04
Tronco	2	1,00	8	4,88	30,00	0,00	-7,22	-0,38	32,00	14,00	-9,78	-0,81
Compet/Espesura	1	3,00	4	2,44	40,00	0,00	2,78	-0,38	45,00	14,00	3,22	-0,81
Tronco completo	1	3,00	4	2,44	40,00	0,00	2,78	-0,38	45,00	14,00	3,22	-0,81
Otros daños	5	1,20	20	12,20	35,00	0,60	-2,22	0,22	45,20	15,18	3,42	0,37
Acíc. antiguas	3	1,00	12	7,32	28,33	0,33	-8,89	-0,05	45,33	15,13	3,55	0,33
Ramillos <2 cm	2	1,50	8	4,88	45,00	1,00	7,78	0,62	45,00	15,25	3,22	0,44

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.

Tal y como se anotó anteriormente, el estado fitosanitario de la parcela era claramente pobre. Las defoliaciones registradas fueron en su mayoría moderadas, contándose algún pie gravemente defoliado, varios muertos y tan solo unos pocos ligeramente defoliados. El principal agente de daño fue el efecto acumulado de las **sequías** de estos dos últimos años, 2005 y 2006, que incrementó las defoliaciones de muchos de los árboles entre el 5-15%. El estrés hídrico también secó algunos brotes dispersos en las copas, siendo este último daño más habitual en el regenerado. Habría que sumar además los daños causados por el peso de la **nieve** en el pasado invierno, que partió varias ramas y tronchó un árbol por completo (pie nº5) Como consecuencia de todo ello fueron varios los árboles debilitados y posteriormente atacados y secos por **insectos perforadores de carácter secundario** (cerambícidos y escolítidos) El muérdago (*Viscum album*) también parasitaba y debilitaba aún más un buen número de pies. En muchas ocasiones las matas de la fanerógama estaban asociadas a abultamientos de tamaño diverso en ramas y troncos con algunas resinaciones. En las acículas también destacaron las mordeduras de varios **insectos defoliadores** entre ellos las de *Brachyderes sp* y probablemente *Luperus espanoli*, que secaban la mitad superior de la acícula para sobresalir lateralmente de los brotes o directamente partirse, siendo un daño tanto de este año como de los anteriores. En las acículas viejas también fueron abundantes puntos clorótico-necróticos y bandas amarillas más o menos aisladas, muchas de ellas causadas por pequeños insectos chupadores tales como *Leucaspis pini*, del que se encontraron cochinillas en ramas bajas. En algún pie también se encontraron lesiones de *Thyriopsis halepensis* en las acículas más viejas. Por último anotar que en algunos troncos se encontraron pequeñas perforaciones de escolítidos (*Tomicus sp*), alguna resinosis y antiguos daños por picapinos.

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

	N par	Ext.	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. antiguas	40	1,03	160	97,56	30,63	0,13	-6,60	-0,26	41,75	14,85	-0,03	0,04
Dec. Verde-amarillo												
Punteado	3	1,00	12	7,32	28,33	0,33	-8,89	-0,05	45,33	15,13	3,55	0,33
Microfilia	8	1,13	32	19,51	36,88	0,38	-0,34	-0,01	41,13	15,58	-0,66	0,77
Otro tamaño anormal	29	1,00	116	70,73	29,14	0,03	-8,08	-0,35	41,55	14,62	-0,23	-0,19
Acíc. todas edades	42	1,12	168	100,00	31,55	0,12	-5,67	-0,26	41,81	14,77	0,03	-0,04
Comidos/perdidos												
Muecas	40	1,05	160	97,56	31,00	0,10	-6,22	-0,28	41,75	14,79	-0,03	-0,02
Microfilia	1	2,00	4	2,44	45,00	0,00	7,78	-0,38	48,00	14,50	6,22	-0,31
Otro tamaño anormal	1	3,00	4	2,44	40,00	1,00	2,78	0,62	38,00	14,20	-3,78	-0,61
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	41	1,17	164	100,00	31,95	0,12	-5,27	-0,26	42,05	14,72	0,27	-0,09
Otros síntomas	37	1,19	148	90,24	32,03	0,14	-5,19	-0,24	42,24	14,84	0,46	0,03
Muerto/moribundo	4	1,00	16	9,76	31,25	0,00	-5,97	-0,38	40,25	13,60	-1,53	-1,21
Ramillos <2 cm	3	1,33	12	7,32	40,00	0,67	2,78	0,29	43,67	15,33	1,89	0,53
Otros signos	1	1,00	4	2,44	30,00	0,00	-7,22	-0,38	41,00	15,50	-0,78	0,69
Muerto/moribundo	2	1,50	8	4,88	45,00	1,00	7,78	0,62	45,00	15,25	3,22	0,44
Ramas 2-10 cm	14	1,07	56	34,15	31,07	0,21	-6,15	-0,17	43,79	14,85	2,01	0,04
Otros signos	13	1,08	52	31,71	31,15	0,23	-6,07	-0,15	43,23	14,62	1,45	-0,19
Rotura	1	1,00	4	2,44	30,00	0,00	-7,22	-0,38	51,00	17,90	9,22	3,09
Ramas >10 cm	5	1,20	20	12,20	32,00	0,00	-5,22	-0,38	46,20	15,52	4,42	0,71
Otros signos	3	1,00	12	7,32	30,00	0,00	-7,22	-0,38	46,00	16,10	4,22	1,29
Rotura	2	1,50	8	4,88	35,00	0,00	-2,22	-0,38	46,50	14,65	4,72	-0,16
Ramas tam. variable	4	1,25	16	9,76	36,25	0,00	-0,97	-0,38	47,25	16,75	5,47	1,94
Otros signos	3	1,33	12	7,32	35,00	0,00	-2,22	-0,38	45,67	16,73	3,89	1,93
Rotura	1	1,00	4	2,44	40,00	0,00	2,78	-0,38	52,00	16,80	10,22	1,99
Guía principal	3	1,33	12	7,32	28,33	0,00	-8,89	-0,38	38,33	16,07	-3,45	1,26
Otros signos	3	1,33	12	7,32	28,33	0,00	-8,89	-0,38	38,33	16,07	-3,45	1,26
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco en copa	24	1,21	96	58,54	34,58	0,21	-2,64	-0,17	45,75	15,44	3,97	0,63
Signos hongos												
C.fructificación	1	1,00	4	2,44	35,00	0,00	-2,22	-0,38	44,00	12,10	2,22	-2,71
Otros signos	16	1,06	64	39,02	33,44	0,19	-3,78	-0,19	45,81	15,84	4,03	1,04
Resinosis	7	1,57	28	17,07	37,14	0,29	-0,08	-0,09	45,86	15,00	4,08	0,19
Tronco	5	1,00	20	12,20	28,00	0,00	-9,22	-0,38	39,80	14,08	-1,98	-0,73
Signos insectos												
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	2,44	20,00	0,00	-17,22	-0,38	50,00	12,90	8,22	-1,91
Signos hongos							-37,22	-0,38				
C.fructificación	2	1,00	8	4,88	30,00	0,00	-7,22	-0,38	42,50	14,75	0,72	-0,06
Otros signos	2	1,00	8	4,88	30,00	0,00	-7,22	-0,38	32,00	14,00	-9,78	-0,81
Tronco completo	2	4,00	8	4,88	50,00	1,00	12,78	0,62	43,00	15,35	1,22	0,54
Signos insectos												
Perforaciones,serrín	1	5,00	4	2,44	60,00	2,00	22,78	1,62	41,00	16,70	-0,78	1,89
Inclinado	1	3,00	4	2,44	40,00	0,00	2,78	-0,38	45,00	14,00	3,22	-0,81

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.

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

	N	Otros		Defoliadores		Perforadores		Hongos pudrición		Dieback/Chancro	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. antiguas	40	3	60,00								
Dec. Verde-amarillo											
Punteado	3	3	60,00								
Microfilia	8										
Otro tamaño anormal	29										
Acíc. todas edades	42			40	100,00						
Comidos/perdidos											
Muestras	40			40	100,00						
Microfilia	1										
Otro tamaño anormal	1										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	41										
Otros síntomas	37										
Muerto/moribundo	4										
Ramillos <2 cm	3	2	40,00								
Otros signos	1										
Muerto/moribundo	2	2	40,00								
Ramas 2-10 cm	14										
Otros signos	13										
Rotura	1										
Ramas >10 cm	5										
Otros signos	3										
Rotura	2										
Ramas tam. variable	4										
Otros signos	3										
Rotura	1										
Guía principal	3										
Otros signos	3										
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco en copa	24							1	33,33	7	100,00
Signos hongos											
C.fructificación	1							1	33,33		
Otros signos	16										
Resinosis	7									7	100,00
Tronco	5					1	50,00	2	66,67		
Signos insectos											
Perforaciones,serrín	1					1	50,00				
Signos hongos											
C.fructificación	2							2	66,67		
Otros signos	2										
Tronco completo	2					1	50,00				
Signos insectos											
Perforaciones,serrín	1					1	50,00				
Inclinado	1										

	N	Sequía		Nieve/Hielo		<i>Viscum album</i>		Compet/Espesura	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. antiguas	40	37	46,25						
Dec. Verde-amarillo									
Punteado	3								
Microfilia	8	8	10,00						
Otro tamaño anormal	29	29	36,25						
Acíc. todas edades	42	2	2,50						
Comidos/perdidos									
Muestras	40								
Microfilia	1	1	1,25						
Otro tamaño anormal	1	1	1,25						
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	41	41	51,25						
Otros síntomas	37	37	46,25						
Muerto/moribundo	4	4	5,00						
Ramillos <2 cm	3					1	2,44		
Otros signos	1					1	2,44		
Muerto/moribundo	2								
Ramas 2-10 cm	14			1	25,00	13	31,71		
Otros signos	13					13	31,71		
Rotura	1			1	25,00				
Ramas >10 cm	5			2	50,00	3	7,32		
Otros signos	3					3	7,32		
Rotura	2			2	50,00				
Ramas tam. variable	4			1	25,00	3	7,32		
Otros signos	3					3	7,32		
Rotura	1			1	25,00				
Guía principal	3					3	7,32		
Otros signos	3					3	7,32		
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco en copa	24					16	39,02		
Signos hongos									
C.fructificación	1								
Otros signos	16					16	39,02		
Resinosis	7								
Tronco	5					2	4,88		
Signos insectos									
Perforaciones,serrín	1								
Signos hongos									
C.fructificación	2								
Otros signos	2					2	4,88		
Tronco completo	2							1	100,00
Signos insectos									
Perforaciones,serrín	1								
Inclinado	1							1	100,00

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



FIG 5: De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: efectos de las sequías de 2005 y 2006 en el desarrollo de las dos últimas medidas, brotes secos en el regenerado como consecuencia del estrés hídrico, daños por el peso de la nieve, resinosas asociadas al muérdago (*Viscum album*) y acículas dañadas por *Brachyderes sp* y *Luperus espanoli*.