

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2005**

PARCELA 42-Pn

20
05



DIRECCIÓN GENERAL PARA LA BIODIVERSIDAD
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS (SPCAN)

Colabora:



1. Situación de la parcela.

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

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
42 Pn	<i>Pinus nigra</i>	Cuenca	Cuenca	12/07/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°01'00"	-01°59'00"	587.000	4.431.000	1205	9	Suroeste	Los Palancares

TABLA 1: Características de la parcela.

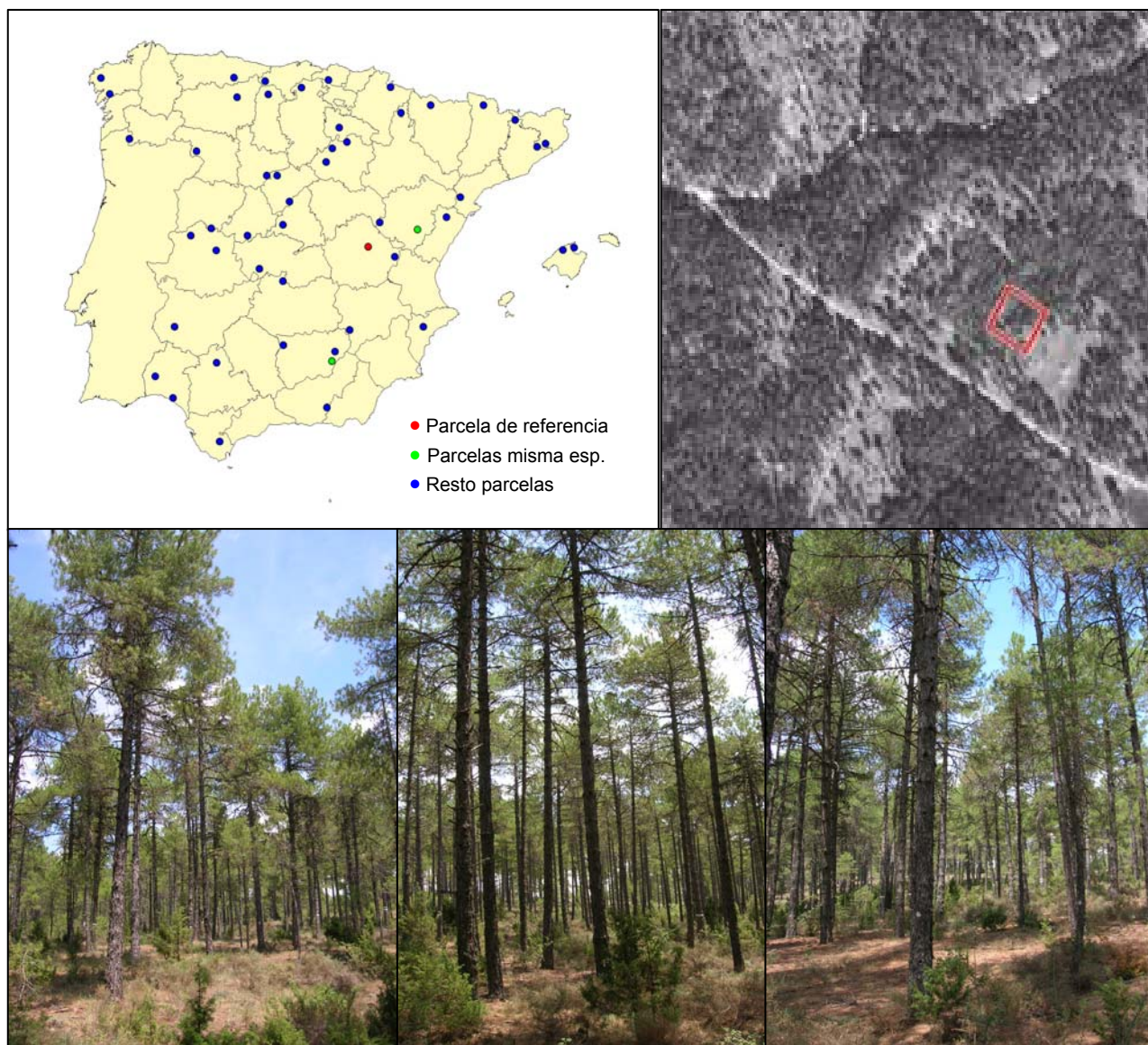


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 42Pn.

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)	2,7	3,5	6,3	8,3	12,3	16,5	20,8	20,4	16,6	11,4	6,0	2,7	10,6
P(mm)	72	78	68	64	66	58	21	25	48	71	76	79	729
T. Media Máximas Mes más Cálido							29,9						
-2,7													T. Media Mínimas Mes más Frío

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

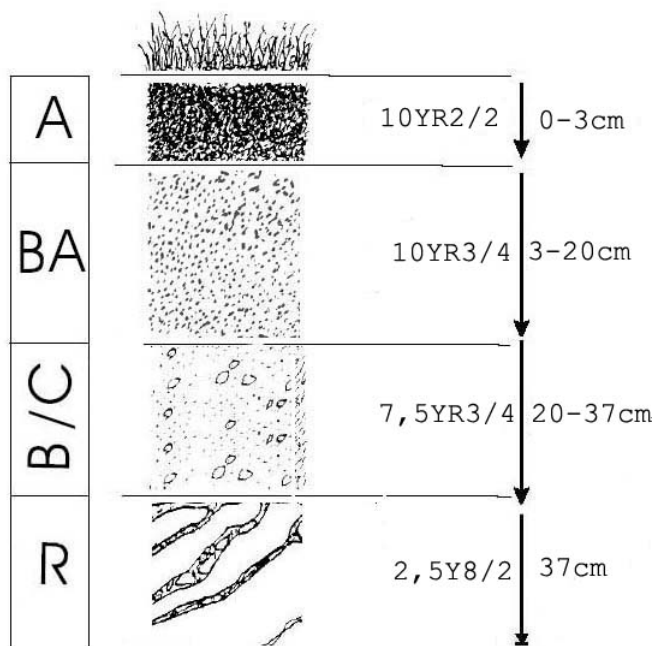
De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)2 *Nemoromediterráneo genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Supramediterráneo* de la *Región Mediterránea*.

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *Calcarenitas*

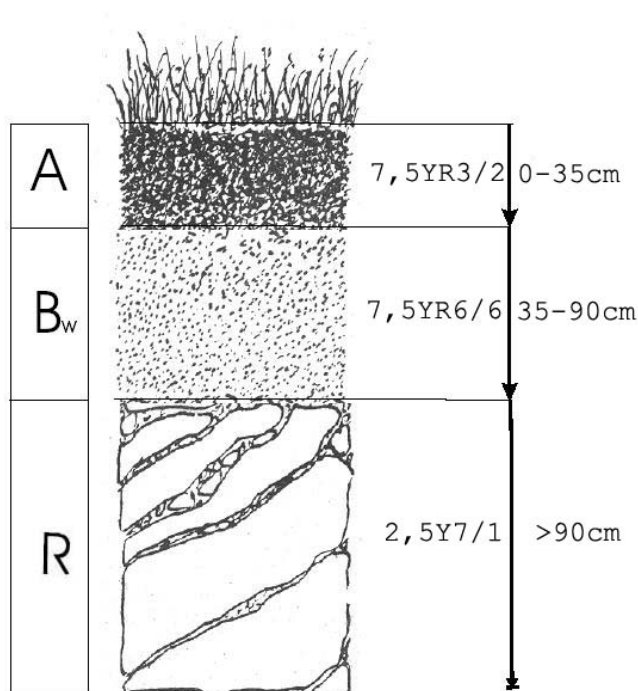
Edafología: *Eutric Leptosol/Haplic Phaeozem*

Eutric Leptosol: El área dónde está situado el suelo ha estado sometido a un proceso de erosión. Así el suelo es muy delgado. La roca madre, calcarenita, tiene una estratificación horizontal y presenta unas aureolas rojizas de segregación de hierro. La causa se debe al estancamiento de aguas de drenaje que provoca la estratificación. Tiene un apreciable contenido en materia orgánica.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-3	Pardo oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; arenoso; 5% de gravillas de calcarenita, poliédricos estructura grumosa, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; abundantes raíces, finas; muy poroso; no se observa actividad de la fauna; limite plano y brusco.
AB	3-20	Pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo; limo-arenoso; 25% de gravillas de alicarenita poliédrica (0.5-2 cm); estructura grumosa, fina, fuerte; muy friable en húmedo; abundantes raíces de todos los tamaños; muy poroso, casi nula reacción al C1H; no se observa actividad de la fauna; limite plano y brusco.
CB	20-37	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; areno-limo-pedregoso; 70% de gravillas de alicarenitas poliédricas (3cm); estructura grumosa, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; escasas raíces, muy finas, finas y medianas; muy poroso; muy ligera, casi nula reacción al C1H; limite ligeramente ondulado y brusco.
R	37	Amarillo pálido (2.5 Y 8/2); calcarenita con aureolas de ferruginización y estratificación horizontal.

Haplic Phaeozem: Aparece una línea de piedras a unos 35cm de profundidad lo que indica que el horizonte A, grueso y rico, debe su origen a la alteración de la calcarenita.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-35	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; limoso; 2% de gravillas de calcarenita poliédricas (2-4 cm); estructura grumosa, fina, moderada; muy friable en húmedo; abundantes raíces de todos los tamaños; muy poroso; ligera actividad de la fauna; límite plano y neto. Línea de piedras (gravas de calcarenita) en el contacto entre el horizonte A y el B.
B _w	35-90	Horizonte irregular; amarillo rojizo (7.5 YR 6/6) en húmedo, rojo oscuro (2.5 YR 4/8) en zonas donde la calcarenita tiene intensas segregaciones de Fe; arenoso; 1% de gravillas de calcarenita (1-2 cm); masivo; suelto en húmedo; escasa raíces, medias; abundantes poros muy finos; muy ligera reacción al C1H; límite brusco y irregular. Horizonte discontinuo.
R	90	Gris claro (2.5 Y 7/1); calcarenita con aureolas de alteración y estratificación horizontal.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Parcela en la ladera de pendiente suave, ubicada cerca de una vallonada cubierta de pasto. Toda el área está pastoreada.

El vuelo corresponde a un pinar de pino salgareño. El subvuelo está dominado por herbazales ralos salpicados de arbustos o con corros de aliagas. En las inmediaciones de la parcela se ha detectado *Xeranthemum inapertum* y *Elymus hispidus* subsp *hispidus*.

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Galium sp.</i>	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	59.0	<i>Geum sylvaticum</i> Pourret	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Globularia vulgaris</i> L.	+
<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.	5.8	<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers. subsp. <i>cinereum</i>	+
<i>Juniperus communis</i> L.	1.1	<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	1.0	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0.5	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	0.4	<i>Knautia sp.</i>	+
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	+	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin	+
<i>Erinacea anthyllis</i> Link	+	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz	+
<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill.	+	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	+	<i>Leuzea conifera</i> (L.) DC.	+
<i>Juniperus thurifera</i> L.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Phlomis lychnitis</i> L.	+	<i>Mantisalca salmantica</i> (L.) Briq. & Cavillier	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	+
<i>Quercus faginea</i> Lam.	+	<i>Medicago suffruticosa</i> Ramond ex DC.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Ononis natrix</i> L.	+
<i>Rosa agrestis</i> Savi	+	<i>Ononis pusilla</i> L.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	<i>Ophrys fusca</i> Link	+
<i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl	+	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten	+
<i>Satureja intricata</i> Lange	+	<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	+
<i>Sideritis hirsuta</i> L.	+	<i>Piptatherum paradoxum</i> (L.) Beauv.	+
<i>Stachelina dubia</i> L.	+	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+

	Cob		Cob
<i>Thymus vulgaris L.</i>	+	<i>Polygala vulgaris L.</i>	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Potentilla neumanniana Rchb.</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes</i>	33.8	<i>Prunella grandiflora (L.) Scholler</i>	+
<i>Achillea odorata L.</i>	+	<i>Quercus faginea Lam.</i>	+
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	+	<i>Rubia peregrina L.</i>	+
<i>Alyssum alyssoides (L.) L.</i>	+	<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	+
<i>Anthyllis vulneraria L.</i>	+	<i>Scabiosa triandra L.</i>	+
<i>Aphyllanthes monspeliensis L.</i>	+	<i>Stachelina dubia L.</i>	+
<i>Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.</i>	+	<i>Stipa offneri Breistr.</i>	+
<i>Argyrobolium zanonii (Turra) P. W. Ball subsp. zanonii</i>	+	<i>Teucrium chamaedrys L.</i>	+
<i>Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. & C. Presl</i>	+	<i>Thapsia villosa L.</i>	+
<i>Avenula bromoides (Gouan) H. Scholz</i>	+	<i>Thymus bracteatus Lange ex Cutanda</i>	+
<i>Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.</i>	+	<i>Trifolium repens L.</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.</i>	+	<i>Veronica officinalis L.</i>	+
<i>Bromus erectus Hudson</i>	+	<i>Vicia angustifolia L.</i>	+
<i>Carduncellus monspelliensis All.</i>	+	<i>Vicia ervilia (L.) Willd.</i>	+
<i>Carlina corymbosa L.</i>	+	<i>Vicia onobrychioides L.</i>	+
<i>Catananche caerulea L.</i>	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Centaurea paniculata L.</i>	+	<i>Bryum capillare Hedw.</i>	+
<i>Cirsium odontolepis Boiss. ex DC.</i>	+	<i>Cladonia rangiformis Hoffm.</i>	+
<i>Dactylis glomerata L.</i>	+	<i>Homalothecium aureum (Spruce) Robins.</i>	+
<i>Eryngium campestre L.</i>	+	<i>Homalothecium sericeum (Hedw.) B. & S.</i>	+
<i>Euphorbia nicaeensis All.</i>	+	<i>Hypnum cupressiforme Hedw.</i>	+

TABLA 3: Inventario florístico 1999

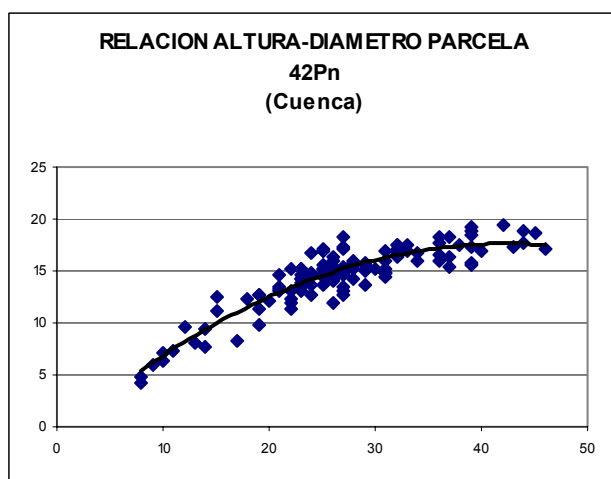
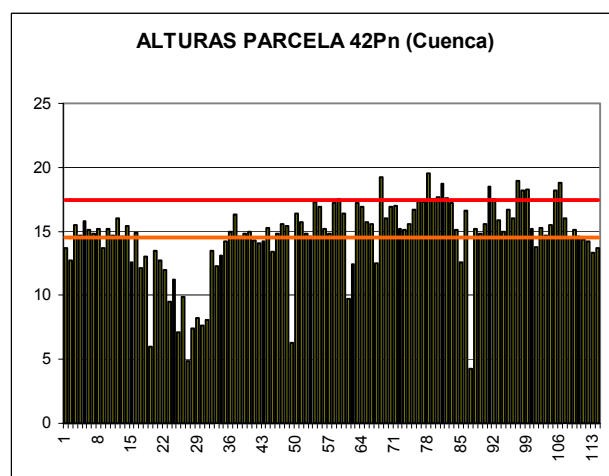
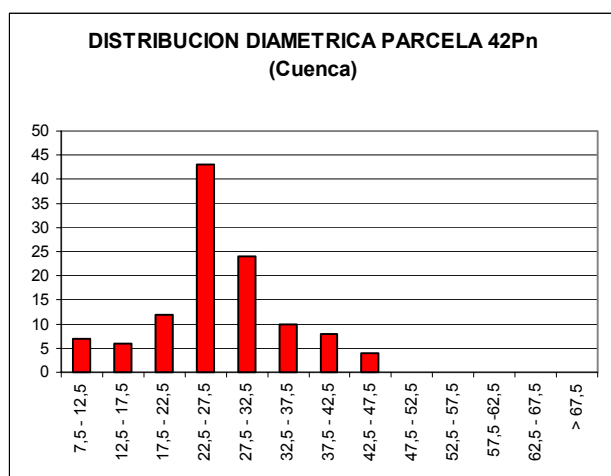
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 15b Serie supramediterránea maestracense y celtibérico-alcarreña de *Juniperus thurifera* o sabina albar (*Junipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum*)

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino salgareño (*Pinus nigra*) con una edad comprendida entre los 60-80 años, cuyas características principales se resumen a continuación:

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
42 Pn	0,2500	114	456	114	0	0	61-80	26,75	27,88	27,90	14,54	17.44	41,19

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.



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	7	28	6,9	68,56	0,15	0,61
12,5 - 17,5	6	24	9,9	66,22	0,40	1,58
17,5 - 22,5	12	48	12,5	62,47	1,90	7,60
22,5 - 27,5	43	172	14,5	58,17	11,41	45,63
27,5 - 32,5	24	96	16,1	53,58	9,92	39,69
32,5 - 37,5	10	40	17,1	48,83	6,37	25,49
37,5 - 42,5	8	32	17,6	43,98	6,62	26,47
42,5 - 47,5	4	16	17,6	39,07	4,43	17,70
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
TOTAL	114	456			41,19	164,78

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.

Tras el apreciable empeoramiento registrado en las dos primeras evaluaciones, en las que desde un 15.3% en el año 1994 se alcanzó el 20.5% en 1996 (ambas medias las extremas del rango de defoliaciones obtenidas en este punto) se produjo igualmente una mejoría significativa en años posteriores. No fue un descenso tan acusado como el aumento precedente, pero la defoliación media se situó en todos los años posteriores entorno al 22.3% registrado en la presente evaluación. Esta media era propia de un estado fitosanitario relativamente bueno en el que fueron tan solo ocho los pies moderadamente defoliados, sin que su distribución sobre la parcela mostrase patrón alguno.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

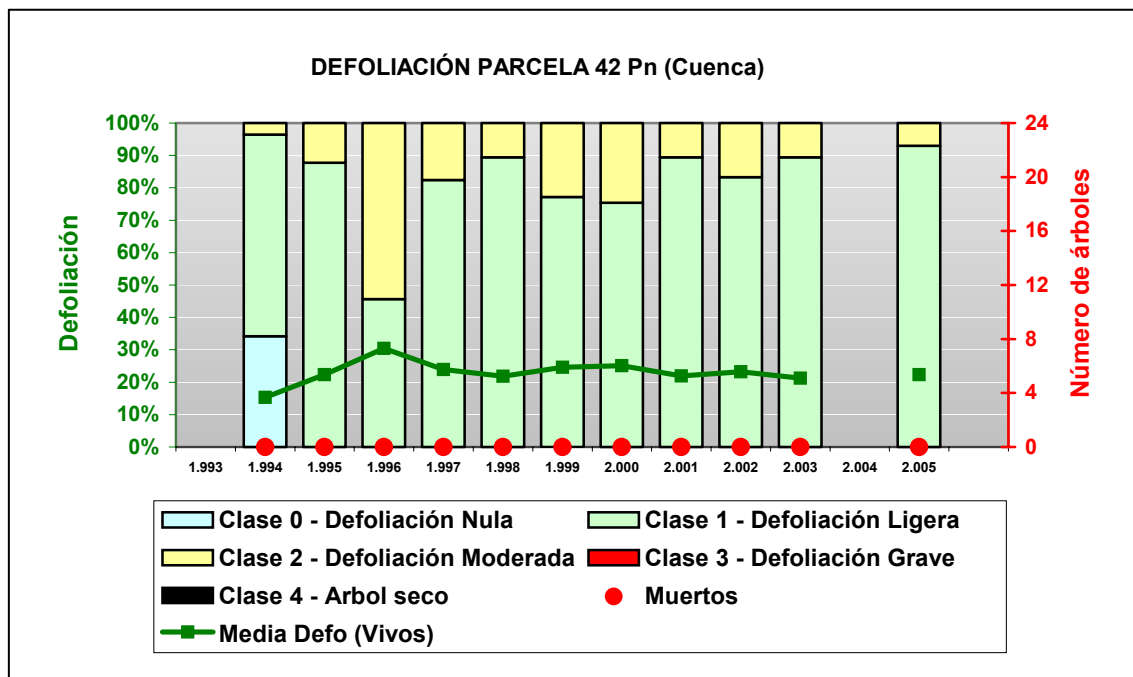


FIG 3: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

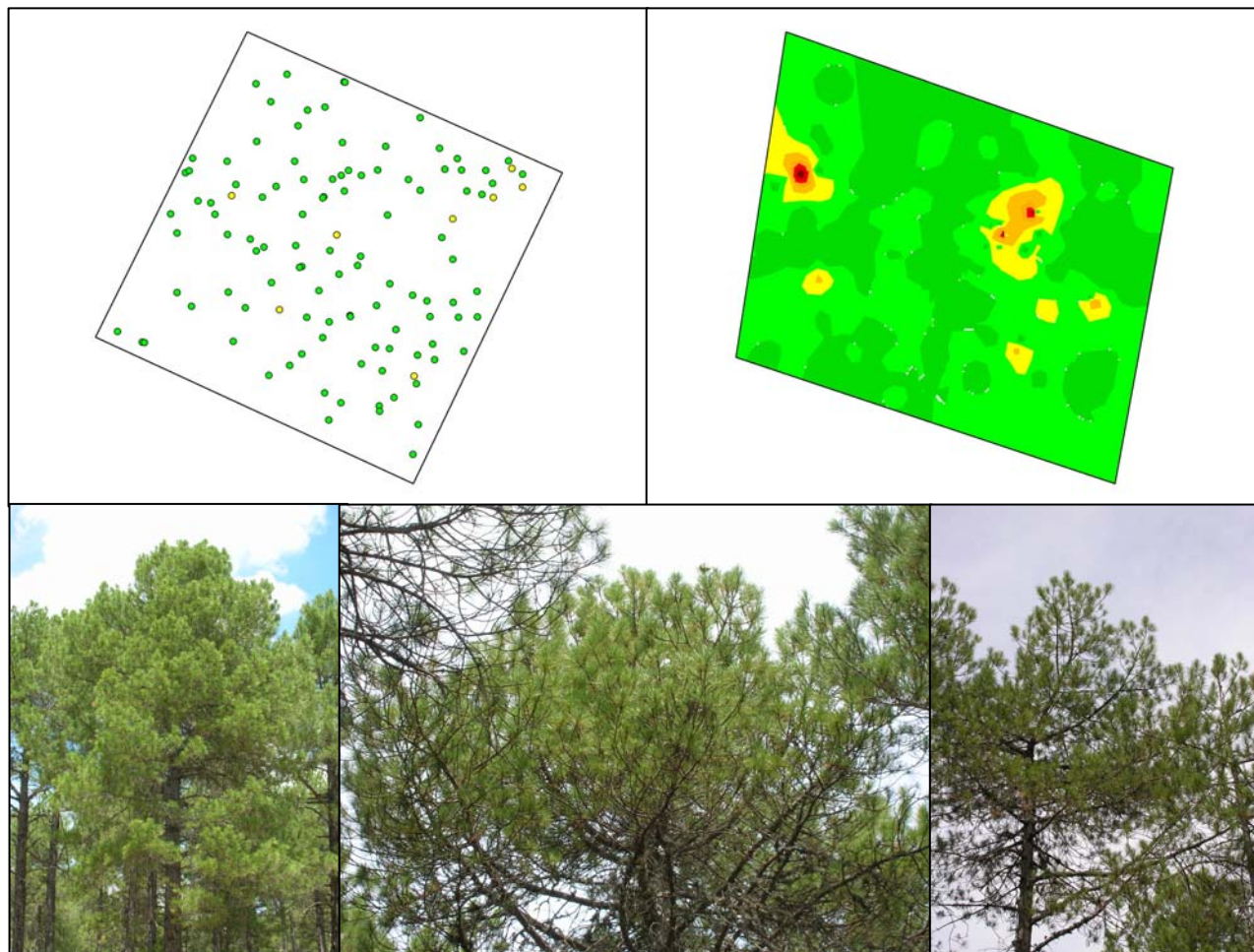


FIG 4: Distribución y modelo de defoliaciones
Defoliación 10%, 20% y 35%

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.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
INSECTOS												
Insectos												
Tronco	9	1,00	36,00	7,89	23,33	0,00	1,01	-0,04	26,00	13,47	-0,75	-1,08
Defoliadores												
Acíc. del año	8	1,00	32,00	7,02	20,63	0,00	-1,70	-0,04	32,13	15,99	5,38	1,44
<i>T. pityocampa</i>												
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	10,00	7,10	-16,75	-7,44
Perforadores												
Brotos del año	2	1,00	8,00	1,75	22,50	0,00	0,18	-0,04	27,00	15,50	0,25	0,96
Tronco	3	1,00	12,00	2,63	21,67	0,00	-0,65	-0,04	34,00	15,87	7,25	1,32
ABIÓTICOS												
Rayo												
Tronco completo	1	3,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	28,00	15,50	1,25	0,96
Viento/Tornado												
Ramas tam. variable	1	1,00	4,00	0,88	20,00	0,00	-2,32	-0,04	37,00	15,40	10,25	0,86
OTROS DAÑOS												
Falta luz												
Acíc. todas edades	8	2,63	32,00	7,02	33,13	0,00	10,81	-0,04	11,75	8,08	-15,00	-6,47
AG. DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido												
Acíc. del año	16	1,00	64,00	14,04	24,69	0,00	2,37	-0,04	22,88	12,70	-3,87	-1,84
Acíc. antiguas	35	1,00	140,00	30,70	21,29	0,03	-1,03	-0,01	29,54	15,29	2,80	0,75
Acíc. todas edades	124	2,04	496,00	108,77	21,57	0,03	-0,75	-0,01	27,68	14,98	0,93	0,44
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24,00	5,26	23,33	0,17	1,01	0,13	19,50	12,13	-7,25	-2,41
Yemas	1	1,00	4,00	0,88	20,00	0,00	-2,32	-0,04	30,00	15,20	3,25	0,66
Tronco	11	1,00	44,00	9,65	23,18	0,00	0,86	-0,04	28,18	13,76	1,44	-0,78

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.

El aspecto de la parcela era relativamente saludable, sin que en las copas de los árboles destacase ningún agente o daño sobre el resto, además de la propia defoliación, que en todo caso fue escasa.

En la parcela se encontraron algunos imagos de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), pero los daños asociados a ella fueron mínimos, al igual que las mordeduras de otros **insectos defoliadores no determinados**. En las inmediaciones de la parcela, tampoco se detectaron daños mínimamente relevantes causados por la procesionaria.

En lo alto de las copas se pudieron ver algunos brotes secos por **insectos perforadores**, pero fueron muy localizados, al igual que las perforaciones y algún serrín encontrado en el tronco de otros pocos pies.

Por otro lado, si en otros años, al menos en el regenerado, se encontraron cochinillas de *Leucaspis pini*, en la presente evaluación estuvieron ausentes, destacando tan solo la presencia de bastantes hormigas en uno de los árboles, lo que podría ser indicio de la presencia de pulgones en la copa.

Los **daños abióticos** fueron también bastante escasos (alguna rama partida y las heridas de un pie afectado por un rayo).

En algunos pies, sobre todo en las acículas antiguas, se pudieron ver ciertas decoloraciones amarillentas, algunas ya pardas, que podrían estar causadas por la incidencia de algún hongo secundario. No pudo determinarse con mayor precisión dada la altura de los árboles, por lo que el daño se atribuyó a un agente no conocido. Podrían deberse incluso al estrés hídrico.

El sotobosque, a pesar de la sequía, mostraba buen aspecto aspecto, luciendo los enebros mucha fructificación.

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. del año												
<i>Dec. Verde-amarillo</i>												
Completa	1	1,00	4,00	0,88	20,00	0,00	-2,32	-0,04	28,00	15,70	1,25	1,16
<i>Dec. Rojo-marrón</i>												
Completa	14	1,00	56,00	12,28	25,00	0,00	2,68	-0,04	22,29	12,29	-4,46	-2,25
<i>Deformaciones</i>												
Enrolladas	1	1,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	26,00	15,40	-0,75	0,86
<i>Signos insectos</i>												
Nidos	6	1,00	24,00	5,26	20,83	0,00	-1,49	-0,04	32,50	16,55	5,75	2,01
Adultos, larvas, ninfas,	2	1,00	8,00	1,75	20,00	0,00	-2,32	-0,04	31,00	14,30	4,25	-0,24
Acíc. antiguas												
<i>Comidos/perdidos</i>												
Totalmente comidas/perd.	1	1,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	10,00	7,10	-16,75	-7,44
<i>Dec. Verde-amarillo</i>												
Completa	12	1,00	48,00	10,53	21,25	0,08	-1,07	0,04	30,42	16,08	3,67	1,53
<i>Dec. Rojo-marrón</i>												
Completa	22	1,00	88,00	19,30	21,14	0,00	-1,18	-0,04	28,86	14,84	2,12	0,29
<i>Deformaciones</i>												
Enrolladas	1	1,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	34,00	16,00	7,25	1,46
Acíc. todas edades												
<i>Comidos/perdidos</i>												
Totalmente comidas/perd.	114	2,23	456,00	100,00	22,41	0,04	0,09	0,00	26,53	14,45	-0,22	-0,09
Esqueletizadas	2	2,00	8,00	1,75	20,00	0,00	-2,32	-0,04	28,50	15,60	1,75	1,06
<i>Dec. Verde-amarillo</i>												
Completa	2	1,00	8,00	1,75	20,00	0,00	-2,32	-0,04	26,50	14,90	-0,25	0,36
<i>Dec. Rojo-marrón</i>												
Completa	13	1,00	52,00	11,40	21,54	0,00	-0,78	-0,04	29,08	15,70	2,33	1,16
Parcial	1	1,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	14,00	9,50	-12,75	-5,04
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año												
<i>Signos insectos</i>												
Perforaciones ,serrín	2	1,00	8,00	1,75	22,50	0,00	0,18	-0,04	27,00	15,50	0,25	0,96
Ramas 2-10 cm												
Muerto/moribundo	6	1,00	24,00	5,26	23,33	0,17	1,01	0,13	19,50	12,13	-7,25	-2,41
Ramas tam. variable												
Rotura	1	1,00	4,00	0,88	20,00	0,00	-2,32	-0,04	37,00	15,40	10,25	0,86
Yemas												
Resinosis	1	1,00	4,00	0,88	20,00	0,00	-2,32	-0,04	30,00	15,20	3,25	0,66
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco												
<i>Deformaciones</i>												
Chancros	1	1,00	4,00	0,88	15,00	0,00	-7,32	-0,04	39,00	15,60	12,25	1,06
Tumores	1	1,00	4,00	0,88	20,00	0,00	-2,32	-0,04	29,00	13,70	2,25	-0,84
<i>Signos insectos</i>												
Adultos, larvas, ninfas,	9	1,00	36,00	7,89	23,33	0,00	1,01	-0,04	26,00	13,47	-0,75	-1,08
Perforaciones ,serrín	3	1,00	12,00	2,63	21,67	0,00	-0,65	-0,04	34,00	15,87	7,25	1,32
<i>Resinosis</i>	9	1,00	36,00	7,89	24,44	0,00	2,12	-0,04	26,89	13,57	0,14	-0,98
Tronco completo												
Otros signos	1	3,00	4,00	0,88	25,00	0,00	2,68	-0,04	28,00	15,50	1,25	0,96

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 par	Insectos		Defoliadores		Perforadores		Rayo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año									
<i>Dec. Verde-amarillo</i>									
Completa	1								
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	14								
<i>Deformaciones</i>									
Enrolladas	1								
<i>Signos insectos</i>									
Nidos	6			6	66,67				
Adultos, larvas, ninfas,	2			2	22,22				
Acíc. antiguas									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	1			1	11,11				
<i>Dec. Verde-amarillo</i>									
Completa	12								
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	22								
<i>Deformaciones</i>									
Enrolladas	1								
Acíc. todas edades									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	114								
Esqueletizadas	2								
<i>Dec. Verde-amarillo</i>									
Completa	2								
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	13								
Parcial	1								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año									
<i>Signos insectos</i>									
Perforaciones, serrín	2					2	40,00		
Ramas 2-10 cm									
Muerto/moribundo	6								
Ramas tam. variable									
Rotura	1								
Yemas									
Resinosis	1								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco									
<i>Deformaciones</i>									
Chancros	1								
Tumores	1								
<i>Signos insectos</i>									
Adultos, larvas, ninfas	9	9	100,00						
Perforaciones, serrín	3					3	60,00		
<i>Resinosis</i>	9								
Tronco completo									
Otros signos	1							1	100,00

	N par	Viento/Tornado		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS							
Acíc. del año							
<i>Dec. Verde-amarillo</i>							
Completa	1					1	0,52
<i>Dec. Rojo-marrón</i>							
Completa	14					14	7,25
<i>Deformaciones</i>							
Enrolladas	1					1	0,52
<i>Signos insectos</i>							
Nidos	6						
Adultos, larvas, ninfas	2						
Acíc. antiguas							
Comidos/perdidos							
Totalmente comidas/perd.	1						
<i>Dec. Verde-amarillo</i>							
Completa	12					12	6,22
<i>Dec. Rojo-marrón</i>							
Completa	22					22	11,40
<i>Deformaciones</i>							
Enrolladas	1					1	0,52
Acíc. todas edades							
Comidos/perdidos							
Totalmente comidas/perd.	114			8	100,00	106	54,92
Esqueletizadas	2					2	1,04
<i>Dec. Verde-amarillo</i>							
Completa	2					2	1,04
<i>Dec. Rojo-marrón</i>							
Completa	13					13	6,74
Parcial	1					1	0,52
RAMAS/BROTOS							
Brotos del año							
<i>Signos insectos</i>							
Perforaciones, serrín	2						
Ramas 2-10 cm							
Muerto/moribundo	6					6	3,11
Ramas tam. variable							
Rotura	1	1	100,00				
Yemas							
Resinosis	1					1	0,52
TRONCO/C.RAIZ							
Tronco							
<i>Deformaciones</i>							
Chancros	1					1	0,52
Tumores	1					1	0,52
<i>Signos insectos</i>							
Adultos, larvas, ninfas	9						
Perforaciones, serrín	3						
Resinosis	9					9	4,66
Tronco completo							
Otros signos	1						

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



FIG 5: Decoloraciones de origen no determinado, principalmente en acículas viejas.