

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



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

***Intensive Monitoring IM1:
Crown Condition Assessments in
Plot 27 Pn (SPAIN)
Report 2010***



20
10

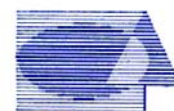


RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

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

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2010**

PARCELA 27 Pn (JAEN)



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

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

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
correo@tecmena.com

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus nigra* del sector Subbético de la provincia Bética (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
27 Pn	<i>Pinus nigra</i>	Jaén	Cazorla	09/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+37 ⁰ 54'00"	-02 ⁰ 54'00"	509.000	4.195.000	1540	26	Noroeste	Navahondona

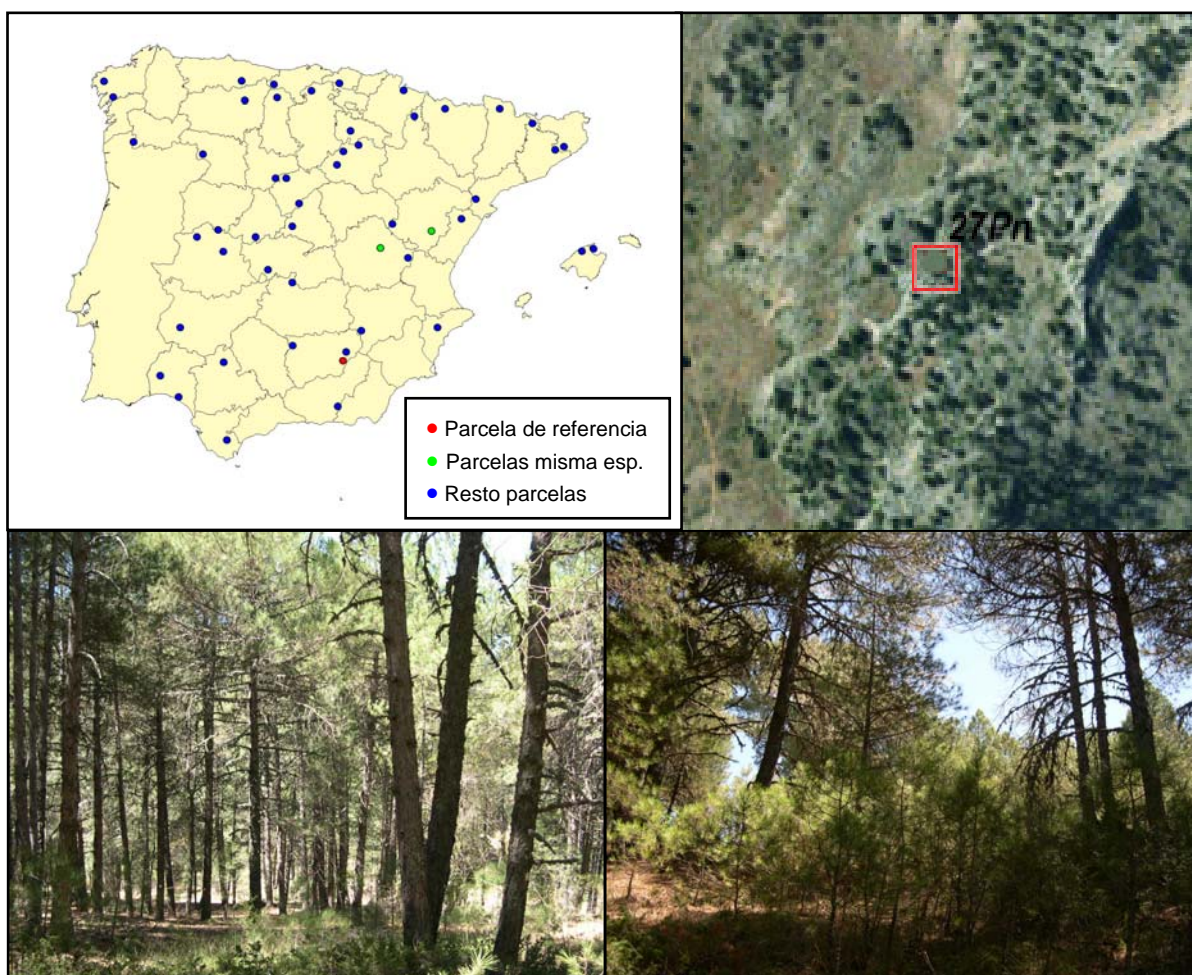


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 27Pn

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)	3,6	4,9	7,1	10,0	8,8	18,1	23,0	18,5	18,0	12,1	7,4	3,7	11,3
P(mm)	144	129	133	105	92	49	12	14	49	93	107	146	1072
T. Media Máximas Mes más Cálido							30,4						
	0,2	T. Media Mínimas Mes más Frío											

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*.

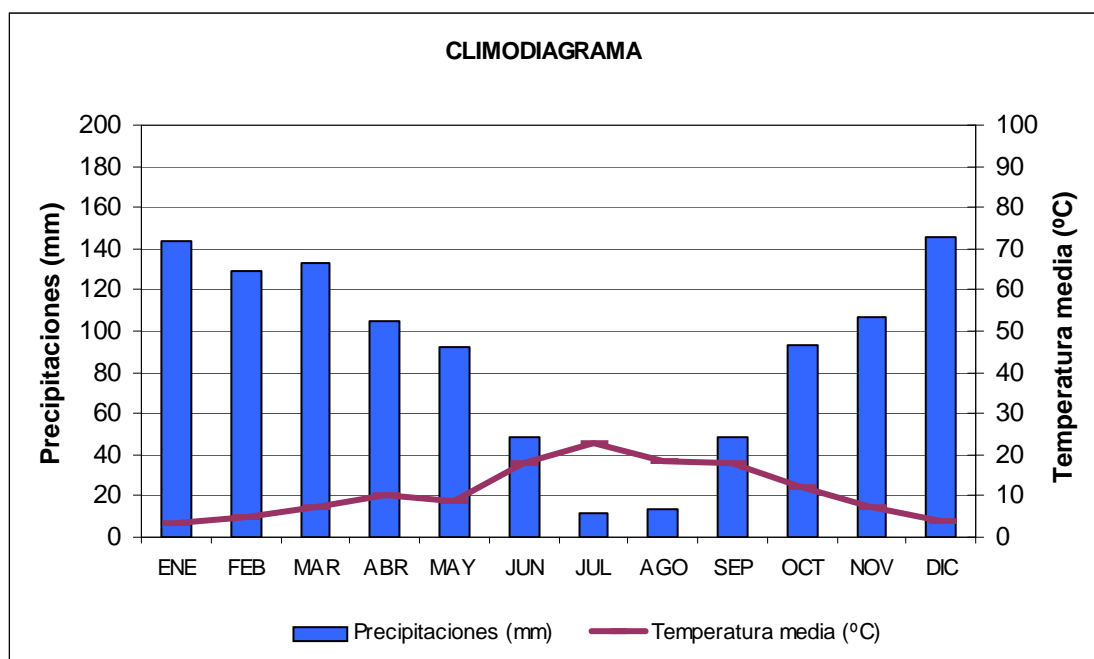


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

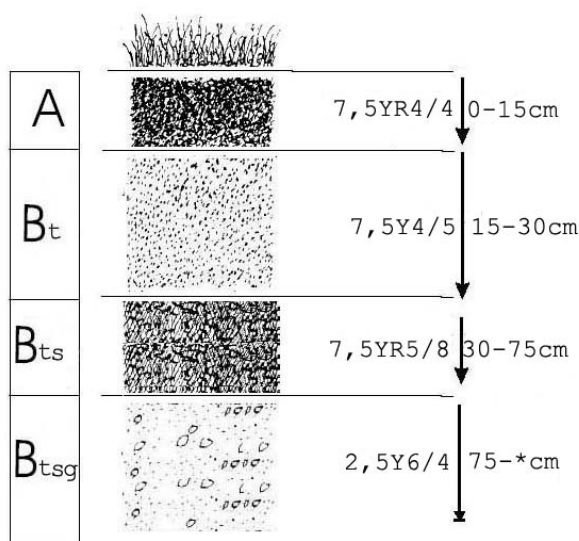
2.2. Geología y Suelos.

Litología: calizas dolomíticas algo arenosas.

Edafología: Lluvisol gléico / Lluvisol férrico.

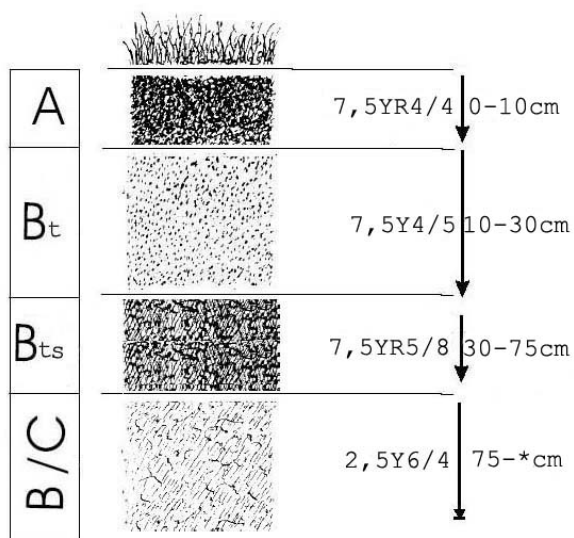
Suelo profundo, sin piedras, con abundante arcilla bien estructurada, en algunas zonas presenta hidromorfía temporal. La hojarasca de pinocha es abundante aunque no en exceso, pero se descompone y se incorpora bien al suelo mineral.

Lluvisol gléico:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-15	Pardo algo oscuro (7,5 YR 4/4) en seco; grumosa migajosa; franca; raíces abundantes y finas; límite neto.
B _t	15-30	Pardo moderadamente intenso (7,5 Y 4/5) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; raíces frecuentes y gruesas; límite difuso.
B _{ts}	30-75	Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; raíces ocasionales; límite neto.
B _{tsg}	75- *	Pardo amarillento claro (2,5 Y 6/4) en seco; con moteado de herrumbre color amarillo rojizo (7,5 YR 6/8); masivo asfixiante; arcilloso; sin raíces.

Lluvisol férrico:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-10	Pardo algo oscuro (7,5 YR 4/4) en seco; grumosa migajosa; franca; raíces abundantes y finas; límite neto.
Bt	10-30	Pardo moderadamente intenso (7,5 Y 4/5) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; raíces abundantes medias y gruesas; límite difuso.
Bts	30-75	Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; mas del 50 % de pedregosidad; raíces escasas; límite difuso.
BC	75- *	Pardo amarillento claro (2,5 Y 6/4) en seco; limoso-arcillosa; tierra refugiándose entre grietas; sin raíces.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo monoespecífico de *Pinus nigra*, adulto, robusto y denso con sotobosque arbustivo denso de enebro y alguna rosácea; presenta abundante regenerado de pino.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	80,5	<i>Galium sp.</i>	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	80,5	<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	+
ESTRATO ARBUSTIVO	28,8	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>hemisphaerica</i> (K. Presl) Nyman	21,8	<i>Geum sylvaticum</i> Pourret	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	4,7	<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill. subsp. <i>cavanillesianum</i> (Laínz) G. López	+
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm	1,3	<i>Hieracium pilosella</i> L.	+
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	0,8	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Berberis vulgaris</i> L. subsp. <i>australis</i> (Boiss.) Heywood	0,2	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	<i>Hypericum sp.</i>	+
<i>Erinacea anthyllis</i> Link	+	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	+	<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Teucrium polium</i> L.	+	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	+
<i>Thymus mastichina</i> L.	+	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	+
<i>Thymus serpylloides</i> Bory	+	<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO	13,5	<i>Pimpinella sp.</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	8,2	<i>Piptatherum paradoxum</i> (L.) Beauv.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	5,3	<i>Plantago sp.</i>	+
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	+	<i>Poa bulbosa</i> L.	+
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) G.Beck ex Fritsch	+
<i>Aira caryophylla</i> L.	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+	<i>Saxifraga carpetana</i> Boiss. & Reut. subsp. <i>carpetana</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	<i>Scabiosa andryaefolia</i> (Pau) Devesa	+
<i>Aphanes microcarpa</i> (Boiss. & Reuter) Rothm.	+	<i>Scleranthus annuus</i> L.	+
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr.	+	<i>Seseli montanum</i> L.	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	<i>Stellaria neglecta</i> Weihe	+
<i>Carex flacca</i> Schreber	+	<i>Stipa bromoides</i> (L.) D'rfler	+
<i>Carlina sp.</i>	+	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+
<i>Catananche caerulea</i> L.	+	<i>Trifolium sp.</i>	+
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	+	<i>Vicia angustifolia</i> L.	+
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+	<i>Viola sp.</i>	+
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Miégev.	+	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin	+
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	+
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	+	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+		
<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	+		
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	+		
<i>Eryngium sp.</i>	+		

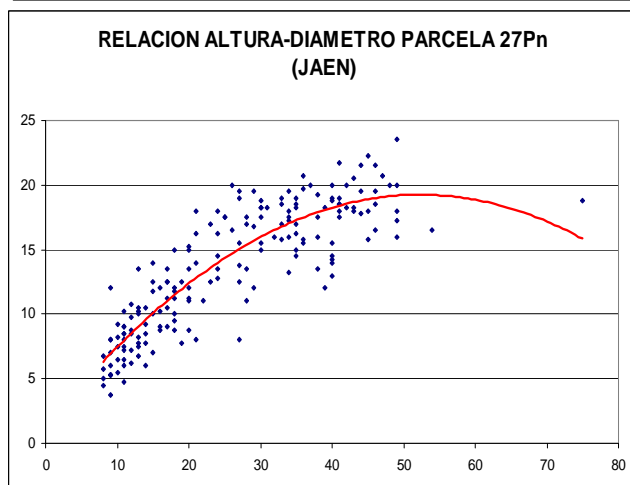
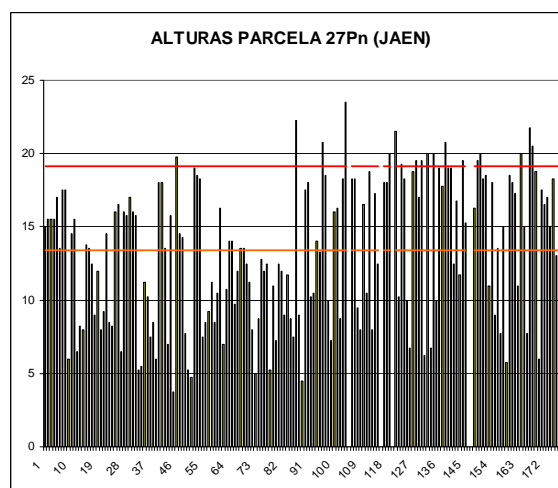
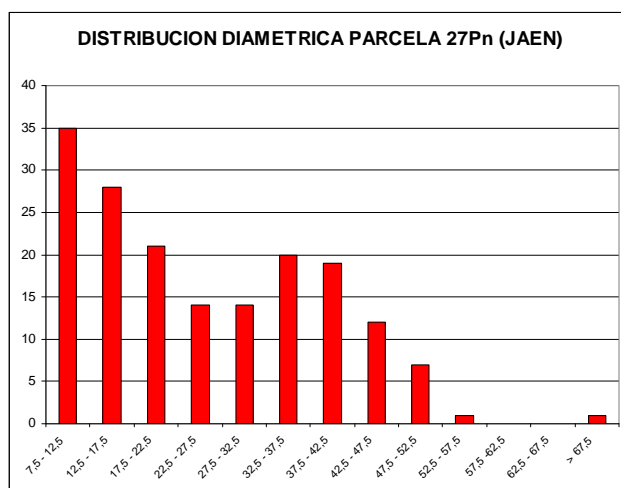
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 19 e, Serie supra-mediterránea bética basófila de *Quercus faginea*. *Daphno latifoliae*-*Acereto granatensis sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

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

TABLA 4: Características dasométricas. Arrea 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)
27 Pn	0,2500	172	688	166	6	5	41-60	25,67	45,03	28,87	13,38	19,13	72,53



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	35	140	7,4	74,38	0,65	2,61
12,5 - 17,5	28	112	10,1	67,15	1,86	7,45
17,5 - 22,5	21	84	12,4	61,89	3,11	12,43
22,5 - 27,5	14	56	14,4	57,41	3,63	14,54
27,5 - 32,5	14	56	16,0	53,33	5,70	22,79
32,5 - 37,5	20	80	17,3	49,47	11,97	47,87
37,5 - 42,5	19	76	18,3	45,75	16,43	65,71
42,5 - 47,5	12	48	19,0	42,12	13,51	54,05
47,5 - 52,5	7	28	19,3	38,56	10,12	40,50
52,5 - 57,5	1	4	19,3	35,04	1,83	7,33
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5	1	4	17,7	26,05	3,71	14,84
TOTAL	172	688			72,53	290,11

FIG 5: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión la parcela presentó un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación del 28,49% dentro por tanto de la escala de daños moderados, categoría en la que se han calificado algo más del 40% de los pies, en lo que supone un notable empeoramiento respecto a la pasada revisión, con un incremento del parámetro de seis puntos porcentuales, superior al umbral de cinco que suponen una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, apuntándose a fenómenos de falta de luz en combinación con procesionaria como los principales agentes de daño del arbolado.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte un progresivo decaimiento de la masa, apuntado ya el año pasado, tras los buenos resultados habidos en el bienio 2007-2008, en que la defoliación media se situó en niveles de daño ligero. Parece configurarse además un cierto patrón de daños, con periodos marcados de empeoramiento de dos años (1994-1995, 2001-2002, 2005-2006) seguidos de una recuperación, que pudiera responder a algún fenómeno cíclico tal como emergencias extraordinarias o rupturas de diapausa de procesionaria, de las que el punto necesitara de dos años para recuperarse.

Al igual que en anteriores revisiones, no se han registrado decoloraciones sobre el arbolado.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

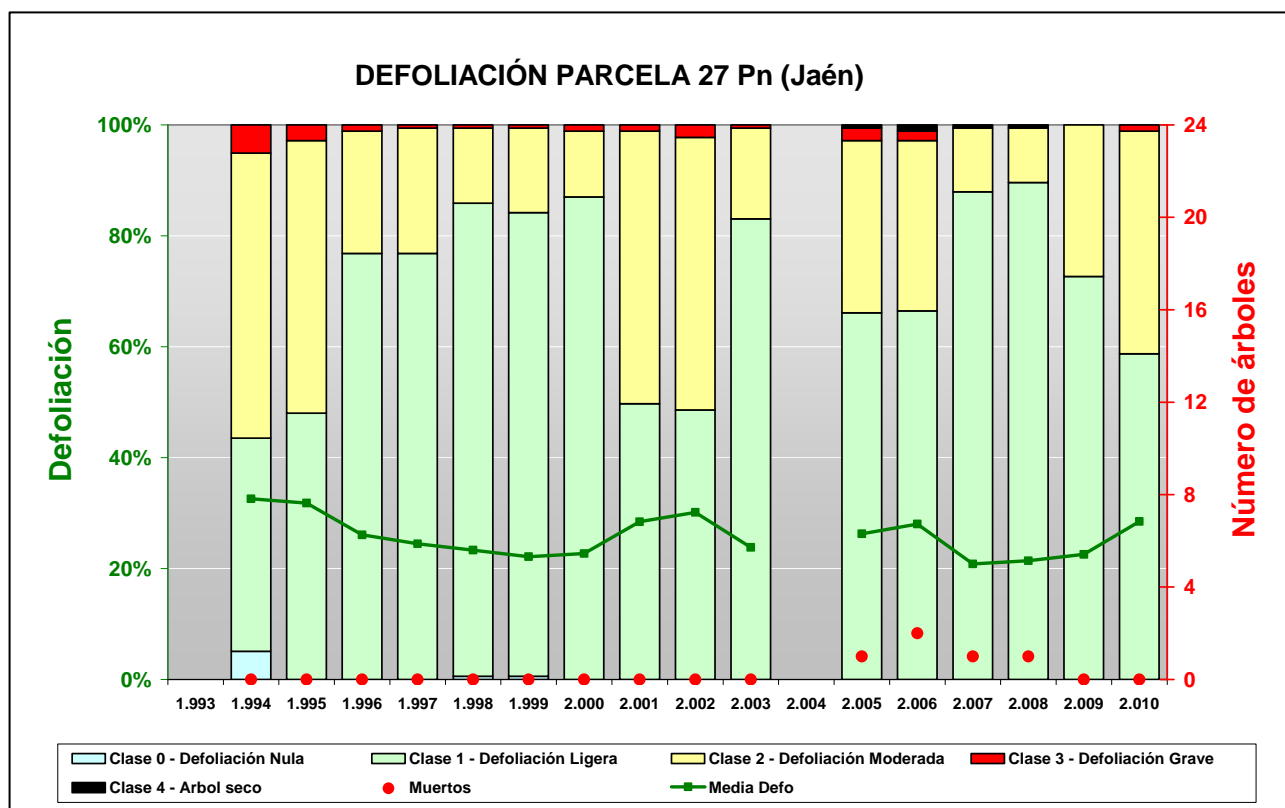


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 55% 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.

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco), marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario, diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
INSECTOS												
Defoliadores	200	1,90	800	100,00	28,53	0,00	0,04	0,00	27,06	13,77	1,38	0,40
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	200	1,90	800	100,00	28,53	0,00	0,04	0,00	27,06	13,77	1,38	0,40
Acíc. todas edades	170	2,02	680	98,84	28,47	0,00	-0,02	0,00	25,83	13,46	0,15	0,09
Ramillos <2 cm	30	1,17	120	17,44	28,83	0,00	0,35	0,00	34,00	15,53	8,33	2,16
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
<i>Gymnosporangium sp</i>	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
Acíc. todas edades	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
AG. ABIOTICOS												
Viento/Tornado	3	2,33	12	1,74	36,67	0,00	8,18	0,00	18,33	7,67	-7,34	-5,71
Tronco en copa	3	2,33	12	1,74	36,67	0,00	8,18	0,00	18,33	7,67	-7,34	-5,71
ANTRÓPICOS												

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Op. en pies próximos	49	1,00	196	28,49	22,96	0,00	-5,53	0,00	33,49	16,82	7,82	3,44
Tronco	49	1,00	196	28,49	22,96	0,00	-5,53	0,00	33,49	16,82	7,82	3,44
OTROS DAÑOS												
Plantas parásitas	4	2,00	16	2,33	33,75	0,00	5,26	0,00	17,00	10,50	-8,67	-2,88
Tronco en copa	4	2,00	16	2,33	33,75	0,00	5,26	0,00	17,00	10,50	-8,67	-2,88
Falta luz	65	1,80	260	37,79	36,77	0,00	8,28	0,00	13,35	8,80	-12,32	-4,57
Acíc. todas edades	65	1,80	260	37,79	36,77	0,00	8,28	0,00	13,35	8,80	-12,32	-4,57
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	23	1,09	92	13,37	25,43	0,00	-3,05	0,00	33,30	15,87	7,63	2,49
Acíc. todas edades	1	3,00	4	0,58	50,00	0,00	21,51	0,00	49,00	23,50	23,33	10,12
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
Tronco	20	1,00	80	11,63	23,75	0,00	-4,74	0,00	34,60	16,48	8,93	3,10

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la presencia generalizada de procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* sobre todos los pies evaluados, dando mordeduras y festoneados en el margen foliar de las acículas junto a los característicos bolsones en algo menos del 20% de los pies, en un nivel de afección similar al observado el año pasado, junto a las ya habituales escamaciones blanquecinas en los pinos del nivel de regenerado causados por *Leucaspis pini*, sin mayor trascendencia.

En los escasos ejemplares de enebro que forman parte del arbolado muestra, se han advertido fagonazos dispersos causados por *Gymnosporangium sp.* de quien se advierte también un cierto efecto debilitador, presentando los pies afectados defoliaciones dentro de la escala de daños moderados. Cabe hacer constar también, con carácter general, que en los últimos años se ha registrado un incremento de los daños causados por este basidiomiceto.

Se registra también una presencia ligera pero significativa de daños por **viento** sobre tres pies que presentan el ápice tronchado y sobre los que se advierte una defoliación también elevada, estos árboles al quedar bajo el dosel principal de copas quedan además afectados por falta de luz, sobre todo en una parcela con una densidad tan amplia como la que nos ocupa, en la que se alcanzan casi 700 pies/ha, en una combinación de daños abióticos y por competencia muy frecuente en pinares de montaña, acrecentada en caso de que se produzcan nevadas.

Se observan también **señalamientos**, presumiblemente para cortas, en algo más de la cuarta parte de los pies evaluados, habiéndose refrescado parte de los existentes en anteriores revisiones. En unos pocos pies salpicados, de menor talla, se observa la presencia de *Rosa sp* actuando como epífita. Mención aparte cabe hacer, como ya se ha mencionado anteriormente, de los daños por **falta de luz** presentes en casi el 40% de los pies evaluados y que causan la caída de las acículas sobre pies situados claramente bajo el dosel principal de copas, en torno a 4-5 m bajo el vuelo principal, y de quien se observa un efecto claramente debilitador sobre los pies afectados, que presentan una defoliación dentro de los valores medios de la escala de daños moderados, ocho puntos superior al valor medio de la parcela.

Por último, y sin que pueda precisarse la causa con exactitud, se registran **resinosis** en los troncos sobre algo más del 10% de los pies, de mayor tamaño a las dimensiones medias del vuelo, y sin que se adviertan daños forestales de consideración asociados.

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

TABLA 6: Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. todas edades	238	1,96	952	100,00	30,84	0,00	2,35	0,00	22,41	12,17	-3,27	-1,21
Comidos/perdidos	235	1,96	940	100,00	30,77	0,00	2,28	0,00	22,38	12,17	-3,30	-1,20
Muestras	170	2,02	680	98,84	28,47	0,00	-0,02	0,00	25,83	13,46	0,15	0,09
Caída prematura	65	1,80	260	37,79	36,77	0,00	8,28	0,00	13,35	8,80	-12,32	-4,57
Dec. Verde-amarillo	1	3,00	4	0,58	50,00	0,00	21,51	0,00	49,00	23,50	23,33	10,12
Completa	1	3,00	4	0,58	50,00	0,00	21,51	0,00	49,00	23,50	23,33	10,12
Dec. Rojo-marrón	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
Completa	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	30	1,17	120	17,44	28,83	0,00	0,35	0,00	34,00	15,53	8,33	2,16
Signos insectos	30	1,17	120	17,44	28,83	0,00	0,35	0,00	34,00	15,53	8,33	2,16
Nidos	30	1,17	120	17,44	28,83	0,00	0,35	0,00	34,00	15,53	8,33	2,16
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
Muerto/moribundo	2	1,00	8	1,16	30,00	0,00	1,51	0,00	12,50	6,00	-13,17	-7,38
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco en copa	7	2,14	28	4,07	35,00	0,00	6,51	0,00	17,57	9,29	-8,10	-4,09
Otros signos	4	2,00	16	2,33	33,75	0,00	5,26	0,00	17,00	10,50	-8,67	-2,88
Rotura	3	2,33	12	1,74	36,67	0,00	8,18	0,00	18,33	7,67	-7,34	-5,71
Tronco	69	1,00	276	40,12	23,19	0,00	-5,30	0,00	33,81	16,72	8,14	3,34
Heridas	49	1,00	196	28,49	22,96	0,00	-5,53	0,00	33,49	16,82	7,82	3,44
Descortezamientos	49	1,00	196	28,49	22,96	0,00	-5,53	0,00	33,49	16,82	7,82	3,44
Resinosis	20	1,00	80	11,63	23,75	0,00	-4,74	0,00	34,60	16,48	8,93	3,10

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.

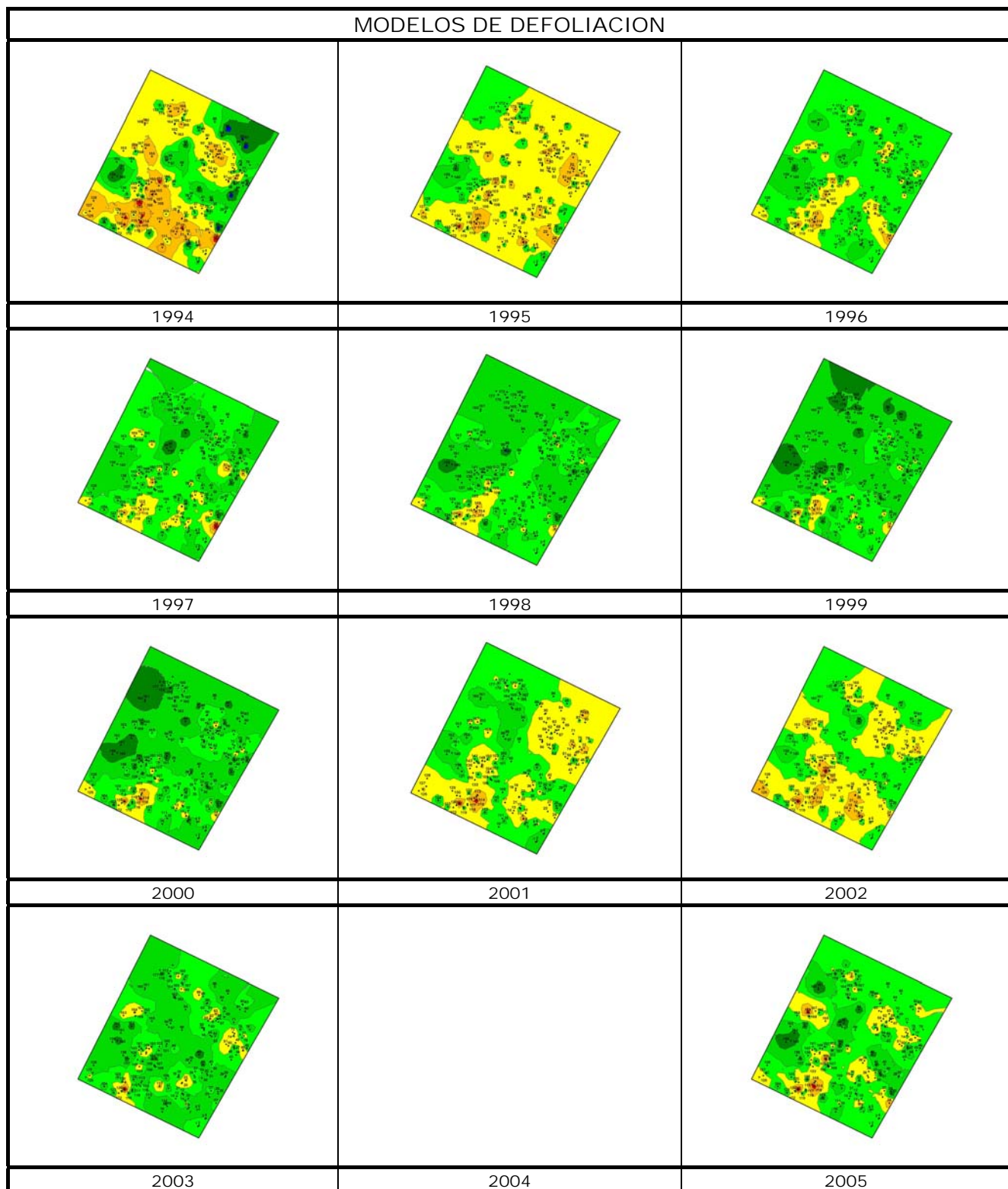
	N par	Defoliadores		Royas tronco y brotes		Viento/Tornado		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. todas edades	238	170	85,00	2	100,00				
Comidos/perdidos	235	170	85,00						
Muestras	170	170	85,00						
Caída prematura	65								
Dec. Verde-amarillo	1								

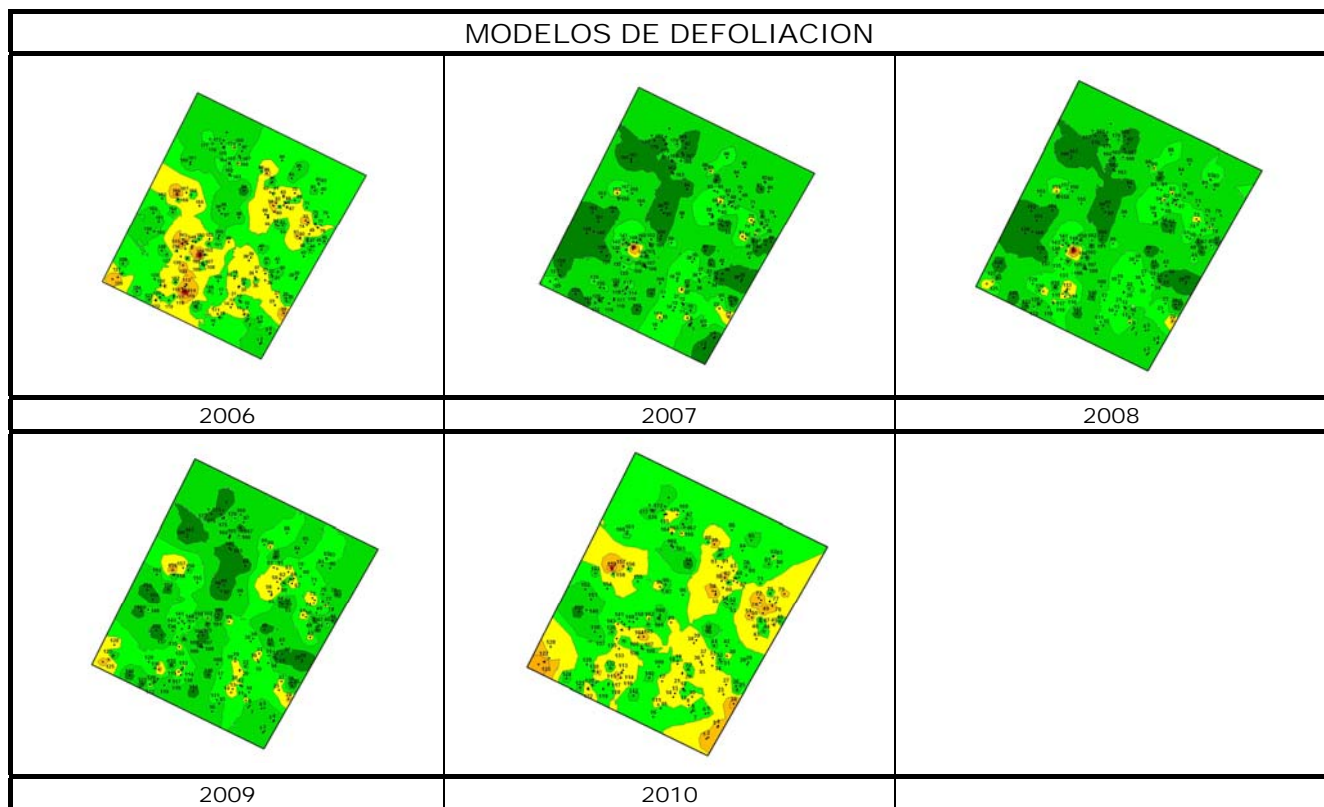
	N par	Defoliadores		Royas tronco y brotes		Viento/Tornado		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Completa	1								
Dec. Rojo-marrón	2			2	100,00				
Completa	2			2	100,00				
RAMAS/BROTÉS									
Ramillos <2 cm	30	30	15,00						
Signos insectos	30	30	15,00						
Nidos	30	30	15,00						
Ramas 2-10 cm	2								
Muerto/moribundo	2								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	7					3	100,00		
Otros signos	4								
Rotura	3					3	100,00		
Tronco	69							49	100,00
Heridas	49							49	100,00
Descortezamientos	49							49	100,00
Resinosis	20								

	N par	Plantas parásitas		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS							
Acíc. todas edades	238			65	100,00	1	4,35
Comidos/perdidos	235			65	100,00		
Muestras	170						
Caída prematura	65			65	100,00		
Dec. Verde-amarillo	1					1	4,35
Completa	1					1	4,35
Dec. Rojo-marrón	2						
Completa	2						
RAMAS/BROTÉS							
Ramillos <2 cm	30						
Signos insectos	30						
Nidos	30						
Ramas 2-10 cm	2					2	8,70
Muerto/moribundo	2					2	8,70
TRONCO/C.RAÍZ							
Tronco en copa	7	4	100,00				
Otros signos	4	4	100,00				
Rotura	3						
Tronco	69					20	86,96
Heridas	49						
Descortezamientos	49						
Resinosis	20					20	86,96



FIG 6: Ataque y bolsones de procesionaria. Mordeduras en acículas. Chaspeados en tronco. Ramillos muertos por *Gymnosporangium sp.* en enebros





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

