



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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2005**

**PARCELA 45-Pr**

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 radiata* del sector Cántabro-Euskaldún de la Provincia Cantabroatlántica.

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
45 Pr	<i>Pinus radiata</i>	Álava	Llodio	03/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+43 <sup>0</sup> 08'00"	-02 <sup>0</sup> 59'00"	502.000	4.777.000	275	43	Norte	Larrakullo

TABLA 1: Características de la parcela.

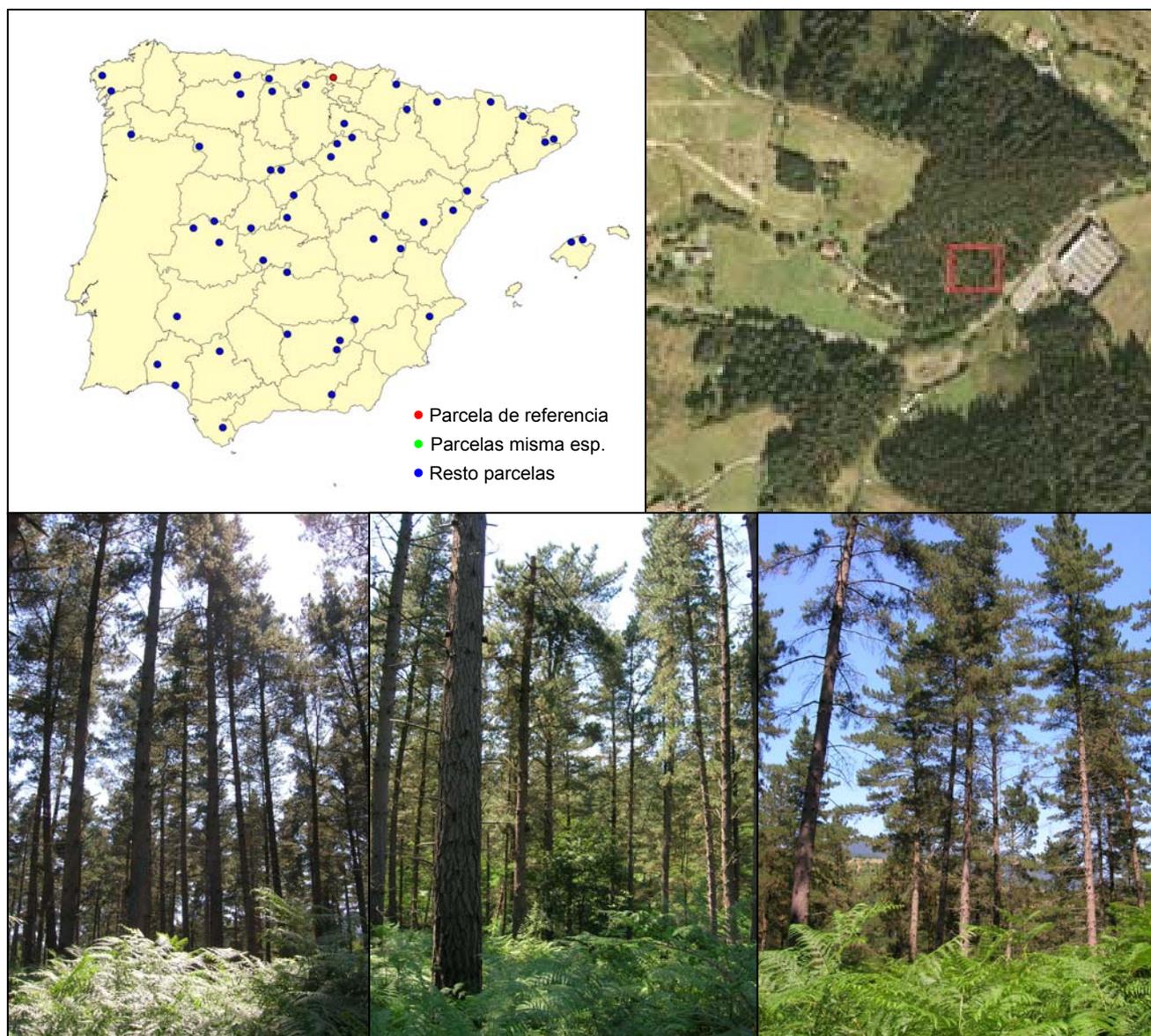


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 45Pr.

## 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)	5,1	6,3	8,0	9,5	12,7	15,7	18,1	18,4	17	13,2	8,4	5,9	11,5
P(mm)	132	101	65	74	63	47	24	44	50	81	112	149	940
T. Media Máximas Mes más Cálido							23,6						
1,8		T. Media Mínimas Mes más Frío											

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(V) *Nemoral genuino*.

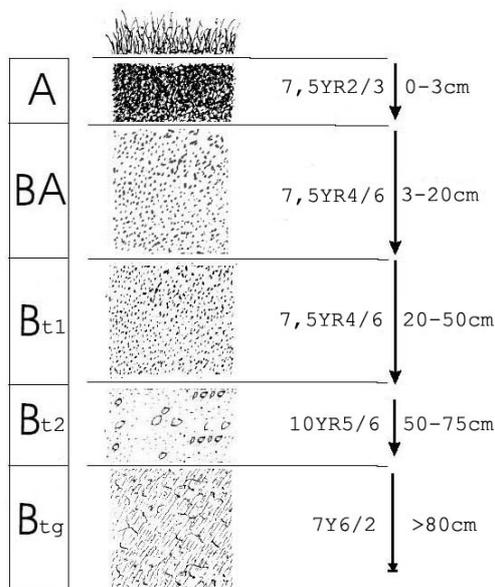
De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Colino* de la *Región Eurosiberiana*.

### 2.2. Geología y Suelos.

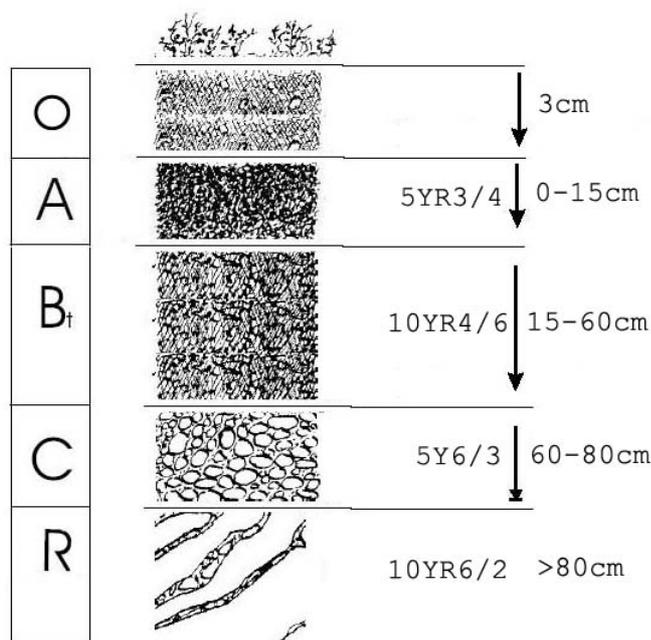
**Litología:** Lutitas y areniscas.

**Edafología:** Stagnic Alisol, Haplic-Stagnic Alisol y Dytria Regosol.

**Stagnic Alisol:** Se localiza en una zona de la parcela con pendiente moderadamente escarpada. El clima húmedo se superpone a la pendiente y determina que sea tan sólo moderadamente bien drenado. El material originado procede de la alteración “in situ” de lutitas. En el suelo se distinguen tres partes: la superior, donde la materia orgánica está concentrada, a pesar de los claros indicios de una buena actividad de la fauna, en los 3 cm superficiales; la zona media, que sufre un claro proceso de iluviación de arcilla y la parte baja, donde las condiciones reductoras por saturación prolongada con agua, se aprecian en los colores grises y los moteados rojizos.

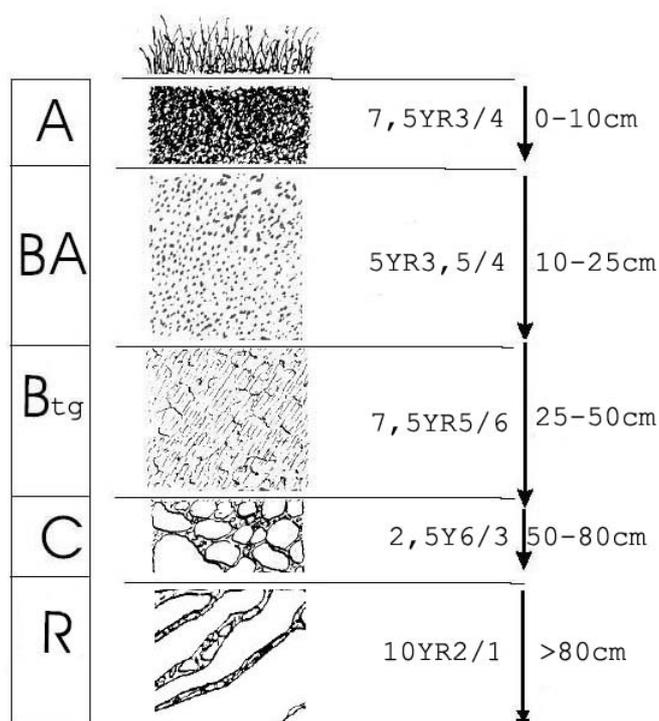


Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-3	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; Limoso; estructura grumosa, débil, fina; muy friable en húmedo; abundantes raíces; muy poroso; buena actividad de la fauna; límite piano y brusco.
BA	3-20	Pardo (7.5 YR 4/6) en húmedo; limo-arenoso; estructura grumosa, mediana, fuerte; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla, moderadamente espesos y zonales en las caras estructurales y paredes de los poros; abundantes raíces de todos los tamaños; abundantes poros medianos; buena actividad de la fauna; límite plano y gradual.
B <sub>t1</sub>	20-50	Pardo (7.5 YR 4/6) en húmedo; Limoso, con algo de arena fina; estructura poliédrica subangular, muy fina, fuerte; friable en húmedo; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos en las caras estructurales y paredes de los poros; frecuentes raíces, de muy finas a medianas; abundantes poros finos (1mm); edafotubos de actividad de la fauna; límite plano y gradual.
B <sub>t2</sub>	50-75	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo; Limoso; estructura poliédrica angular, fina, fuerte; friable en húmedo; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos en las caras estructurales y paredes de los poros; frecuentes raíces, finas-medianas; abundantes poros finos; Ligera o nula actividad de la fauna; Límite plano y gradual.
B <sub>tg</sub>	>80	Verde grisáceo (7 Y 6/2) en húmedo; frecuentes manchas (20%), medianas (0.5 cm), pardo rojizas (7.5YR 5/8); Limoso; estructura poliédrica angular, media, fuerte; friable en húmedo; cutanes de arcilla moderadamente espesos y discontinuos en las caras estructurales; abundantes poros finos.



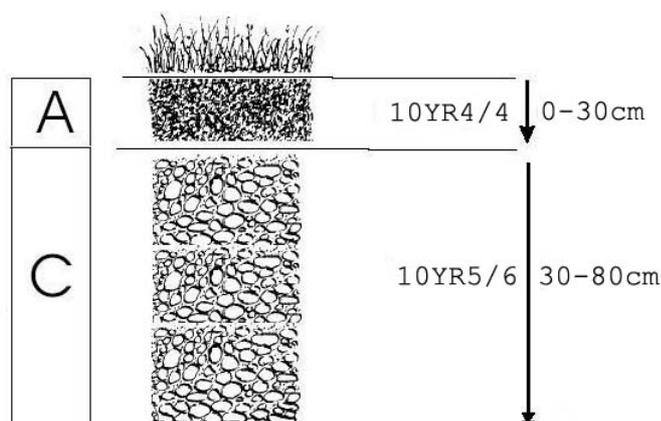
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
0	3	Buena calidad
A	0-15	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; limo-arcilloso; estructura poliédrica angular, gruesa, moderada; escasas gravas (10cm), angulosas, de arenisca, ferroginizadas; muy friable en húmedo; frecuentes raíces de todos los tamaños; abundantes poros finos; ligera actividad de la fauna; límite piano y gradual.
B <sub>t</sub>	15-60	Pardo (10 YR 4/6) en húmedo; limo-arcillo-arenoso; estructura poliédrica angular, fina, fuerte; fragmentos redondeados, muy gruesos, de areniscas ferroginizadas; friable-firme en húmedo; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos en las caras estructurales y paredes de los poros; pocas raíces de todos los tamaños; abundantes poros finos; poca actividad de la fauna; límite piano y neto.
C	60-80	Amarillo verdoso (5 Y 6/3) en húmedo; manchas grandes (4cm), destacadas, pardo rojizas (5 YR 4/8), en húmedo; limo-arcillo-arenoso; estructura poliédrica angular, mediana, moderada; fragmentos muy grandes, redondeados, de areniscas ferroginizadas; friable en húmedo; cutanes de arcilla, moderadamente espesos y discontinuos en las caras estructurales; escasas raíces finas; abundantes poros finos; límite irregular y brusco.
R	>80	Pardo amarillo grisáceo (10 YR 6/2) en húmedo; areniscas con segregaciones rojizas de hierro.

**Haplic-Stagnic Alisol:** El material originario procede de lutitas, que son observables en la base del perfil. La combinación de clima húmedo y suave pendiente determinan un drenaje pobre. El solum es relativamente delgado, los primeros 25 cm muestra una buena distribución de la materia orgánica. Los 25 cm inferiores están caracterizados por una fuerte iluviación y sobretodo por pequeños moteados rojizos, que indican condiciones reductoras temporales. Tales condiciones reductoras limitan el desarrollo radicular, aunque no de manera absoluta, sobre todo a partir de los 50 cm de profundidad.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-10	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; limo-arcilloso; estructura grumosa, mediana, fuerte; muy friable en húmedo; frecuentes raíces de todos los tamaños; abundantes poros, finos; buena actividad de la fauna; límite plano y neto.
AB	10-25	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3.5/4) en húmedo; limo-arcilloso; estructura poliédrica angular, muy fina, moderada; muy friable en húmedo; frecuentes raíces de todos los tamaños; abundantes poros finos; buena actividad de la fauna, límite plano y brusco.
B <sub>tg</sub>	25-50	Pardo (10 YR 4/4.5) en húmedo; manchas poco definidas, pequeñas, pardo claro (7.5 YR 5/6); limoso; estructura subangular, mediana, moderada; escasas gravillas de lutitas; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla, delgados y continuos en las caras estructurales y paredes de los poros; pocas raíces de todos los tamaños; abundantes poros finos; buena actividad de la fauna; límite plano y neto.
C <sub>g</sub>	50-80	Amarillo oscuro (2.5 Y 6/3) en húmedo; frecuentes manchas (10%), medianas(1cm), pardo rojizas (2.5 YR 4/8); limoso; estructura poliédrica, angular/laminar, mediana, moderado; escasas gravillas de lutita; friable en húmedo; cutanes de arcilla, espesos, en las caras estructurales y paredes de los poros; pocas raíces, de muy finas a medianas; abundantes poros finos; límite brusco y plano.
R	>80	Negro (10 YR 2/1) en húmedo; lutita estratificada; cutanes de arcilla en las caras de los estratos.

**Dytria Regosol:** Este suelo, con pendiente escarpada, está situado en la base de la parcela, en una zona de deslizamiento y mezcla de materiales de un argayo. Es un suelo muy joven. Tiene un drenaje bueno y el espesor efectivo es considerable. Por ello, una vez estabilizado, es el suelo con mayor productividad de la parcela. El inconveniente es su reducida extensión.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-30	Pardo (10 YR 4/4) en húmedo; limo-arcilloso; estructura grumosa mediana, fuerte; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla delgados y zonales; abundantes poros; ligera actividad de la fauna; límite plano y difuso.
C	30-80	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo; limo-arcilloso; algunas gravillas de lutitas (2%); estructura poliédrica angular, fina a muy fina, fuerte; friable en húmedo; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos; parece apreciarse algunos cutanes de presión; pocas raíces, medianas; poros muy abundantes, finos.

### 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Pino de repoblación en terreno de pendiente moderada. Monte sometido a aprovechamiento ganadero (cabras) y matadero.

Estrato arbóreo compuesto en su mayoría por pinos de unos 20-25 m, con dos pies de *Quercus robur* y uno de *Salix atrocinerea* y *Robinia pseudoacacia*. El estrato arbustivo está dominado por las zarzas (*Rubus sp.*) y el resto de especies no ocupan superficie apreciable. El estrato herbáceo se puede dividir en dos elementos que se solapan: helechar de *Pteridium aquilinum* y pastizal dominado por *Agrostis capillaris*. El helechar se desarrolla por encima del estrato subarbustivo y el pastizal, y su cobertura varía estacionalmente. El pastizal se desarrolla bajo las zarzas y el helecho cubriendo aproximadamente el 80% de la superficie. El musgo, que ocupa un 65% de la superficie, está en su mayoría cubierto por el pastizal.

Inventarios florísticos posteriores añadieron 18 especies más a la flora de esta parcela como resultado de una prospección intensiva en el año 2001. Una especie herborizada en 1999 no se detectó en 2000.

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Hypericum humifusum L.</i>	+
<i>Pinus radiata D. Don</i>	47.0	<i>Hypericum pulchrum L.</i>	+
<i>Quercus robur L.</i>	0.7	<i>Hypochoeris sp.</i>	+
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	+	<i>Juncus effusus L.</i>	+
<i>Salix atrocinerea Brot.</i>	+	<i>Lastrea limbosperma (All.) J. Holub &amp; Pouzar</i>	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Lotus pedunculatus Cav.</i>	+
<i>Rubus sp.</i>	10.0	<i>Luzula multiflora (Retz.) Lej.</i>	+
<i>Calluna vulgaris (L.) Hull</i>	+	<i>Lysimachia nemorum L.</i>	+
<i>Daboecia cantabrica (Huds.) K. Koch</i>	+	<i>Oxalis acetosella L.</i>	+
<i>Erica cinerea L.</i>	+	<i>Polygala serpyllifolia J.A.C. Hose</i>	+
<i>Euphorbia amygdaloides L.</i>	+	<i>Potentilla erecta (L.) Rauschel</i>	+
<i>Hedera helix L.</i>	+	<i>Pseudarrhenatherum longifolium (Thore) Rouy</i>	+
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	+	<i>Ranunculus tuberosus Lapeyr.</i>	+
<i>Ulex gallii Planch.</i>	+	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<i>Tamus communis L.</i>	+
<i>Agrostis capillaris L.</i>	72.0	<i>Teucrium scorodonia L.</i>	+
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	44.0	<i>Viola riviniana Rchb.</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	+	<i>Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.</i>	+
<i>Athyrium filix-femina (L.) Roth</i>	+	<b>ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO</b>	
<i>Blechnum spicant (L.) Roth</i>	+	<i>Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.</i>	64.0
<i>Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.</i>	+	<i>Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.</i>	+
<i>Cerastium fontanum Baumg</i>	+	<i>Dicranum scoparium Hedw.</i>	+

	Cob		Cob
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	+	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp	+
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	+	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+	<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dum.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	+
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	+	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Lindb.	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	+
<i>Galium saxatile</i> L.	+		

TABLA 3: Inventario florístico 1999

**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 6a Serie colino-montana orocantábroatlántica mesofítica del fresno o *Fraxinus excelsior* (*Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum*).

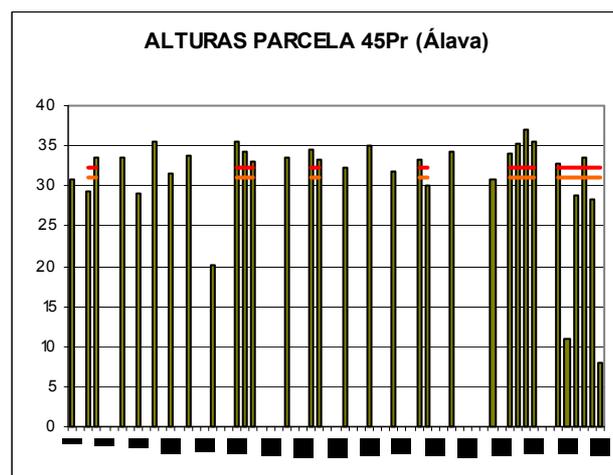
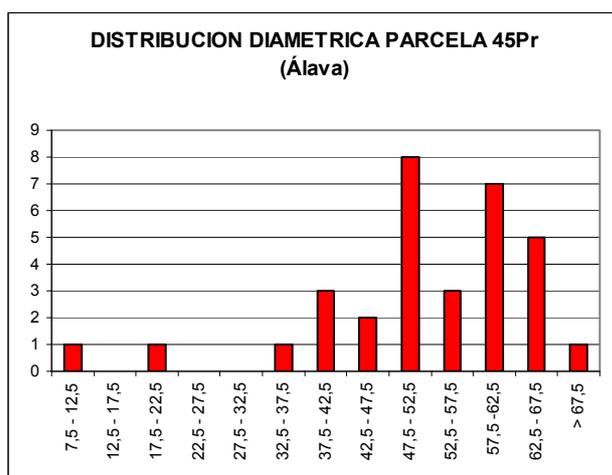
## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

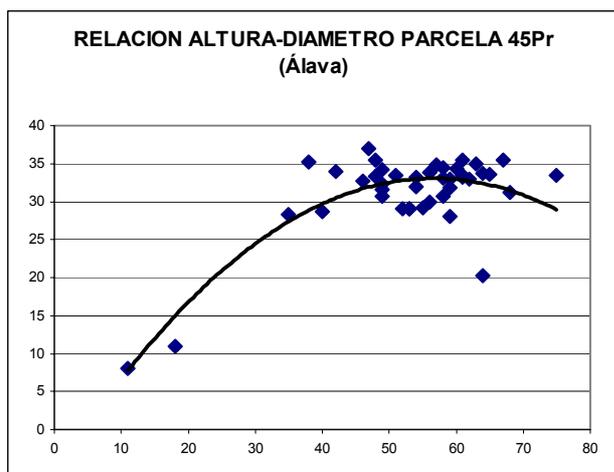
La parcela se sitúa en una masa regular de pino de Monterrey 40-60 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica irregular de encina, 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 <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
45Pr	0,25	32	128	30	2	33	41-60	51,56	28,44	53,18	31,01	32,35	77,46

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	1	4	6,7	66,51		
12,5 - 17,5						
17,5 - 22,5	1	4	16,8	83,76		
22,5 - 27,5						
27,5 - 32,5						
32,5 - 37,5	1	4	27,3	78,09	0,78	3,13
37,5 - 42,5	3	12	29,6	74,09	3,40	13,61
42,5 - 47,5	2	8	31,3	69,63	3,35	13,39
47,5 - 52,5	8	32	32,4	64,84	15,62	62,46
52,5 - 57,5	3	12	32,9	59,81	7,72	30,88
57,5 - 62,5	7	28	32,8	54,60	21,52	86,06
62,5 - 67,5	5	20	32,0	49,26	19,90	79,59
> 67,5	1	4			5,18	20,73
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>128</b>			<b>77,46</b>	<b>309,86</b>

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.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

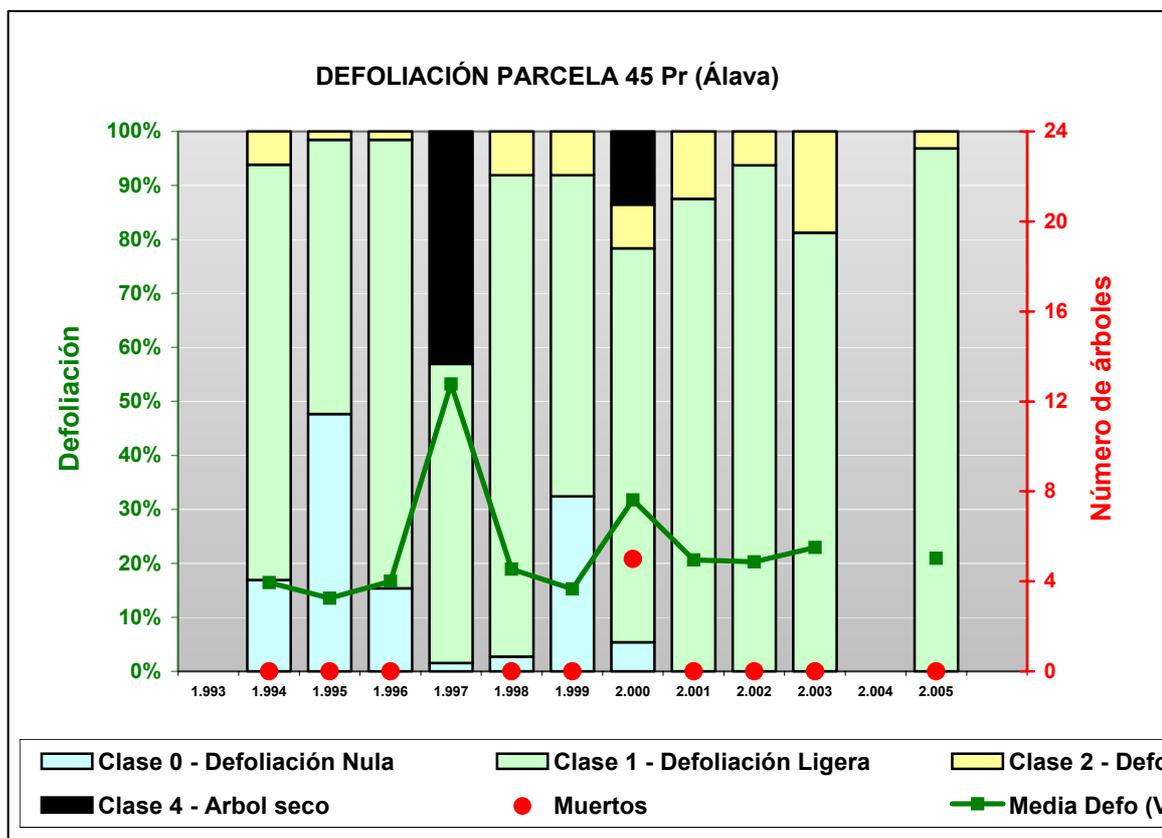


FIG 3: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

Si se obviasen los años 1997 y 2000, en los que se cortaron un total de 33 árboles por motivos abióticos (temporales), y se atiende únicamente a las defoliaciones de los árboles en pie, se puede apreciar cierta tendencia creciente en la defoliación media de la parcela desde el comienzo de las evaluaciones. Y es que desde el 13.5% registrado en 1995 se pasó al 23.0% de 2003 y 20.9% actual (en 2004 no se realizó evaluación fitosanitaria). Este incremento en la defoliación a lo largo de estos años implicaría un empeoramiento en el estado fitosanitario de la parcela, si bien en la presente evaluación, por ejemplo, el número de pies moderadamente defoliados fue escaso (tan solo uno).

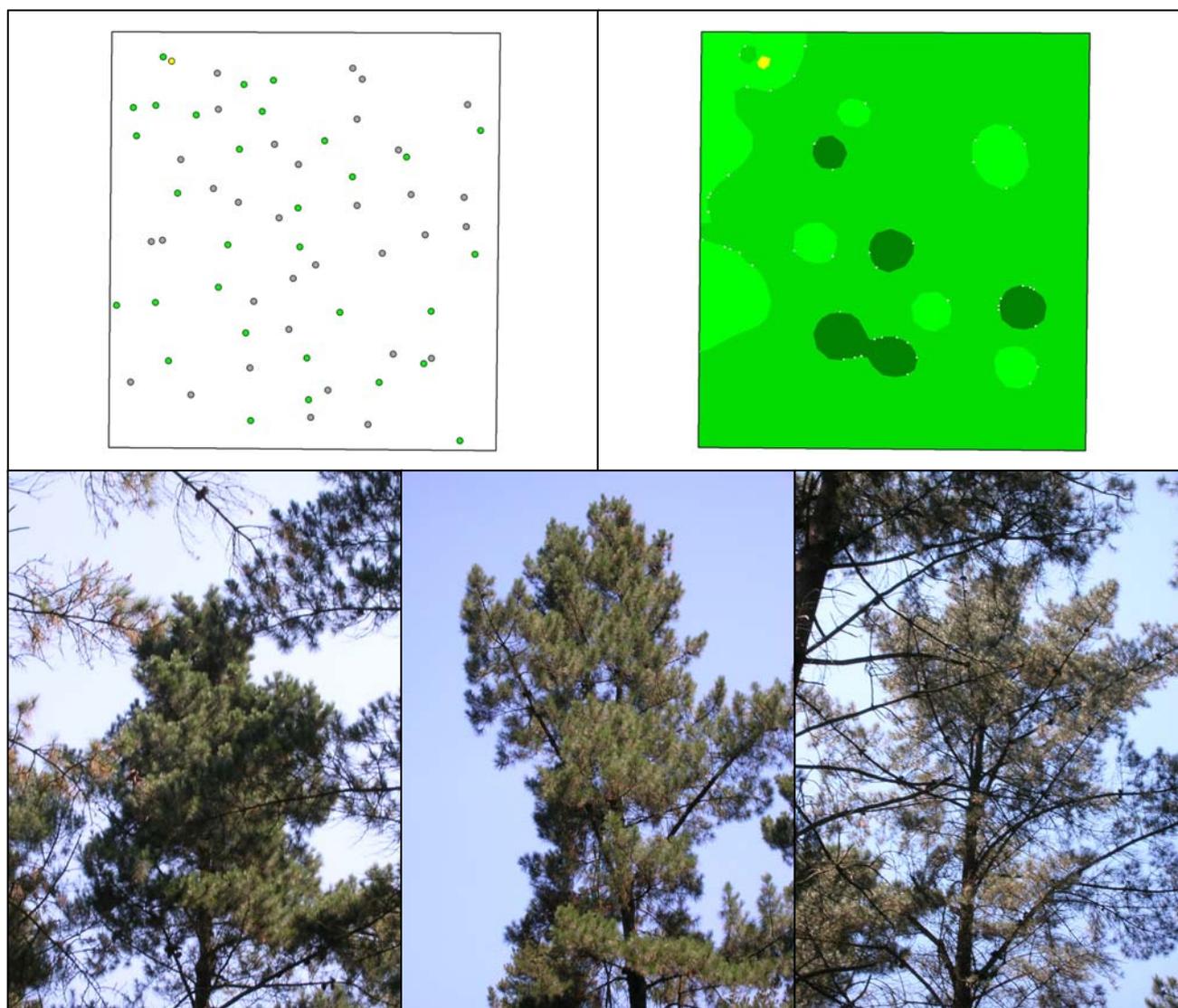


FIG 4: Distribución y modelo de defoliaciones  
Defoliación 10%, 20% y 30%

### 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
<b>INSECTOS</b>												
<b>Perforadores</b>												
<i>Tomicus sp</i>												
Acíc. del año	9	1,00	36,00	28,13	21,11	0,00	0,17	0,00	53,00	33,77	1,44	2,75
Acíc. todas edades	1	1,00	4,00	3,13	25,00	0,00	4,06	0,00	64,00	33,70	12,44	2,69
Brotos del año	3	1,00	12,00	9,38	25,00	0,00	4,06	0,00	61,00	34,10	9,44	3,09
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	3,13	20,00	0,00	-0,94	0,00	48,00	35,50	-3,56	4,49
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Hongos/Royas acíc</b>												
Acíc. del año	3	1,00	12,00	9,38	20,00	0,00	-0,94	0,00	59,33	34,47	7,77	3,45
Acíc. todas edades	8	1,00	32,00	25,00	22,50	0,00	1,56	0,00	61,00	33,06	9,44	2,05
<b>Oidio</b>												
<i>Microsphaera alphitoides</i>												
Hojas	1	2,00	4,00	3,13	25,00	0,00	4,06	0,00	18,00	11,00	-33,56	-20,01
<b>ABIÓTICOS</b>												
<b>Nieve/Hielo</b>												
Tronco en copa	1	4,00	4,00	3,13	20,00	0,00	-0,94	0,00	64,00	20,20	12,44	-10,81
<b>Viento/Tornado</b>												
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	3,13	30,00	0,00	9,06	0,00	35,00	28,30	-16,56	-2,71
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24,00	18,75	20,83	0,00	-0,11	0,00	52,83	33,45	1,27	2,44
Guía principal	2	1,50	8,00	6,25	22,50	0,00	1,56	0,00	56,50	29,95	4,94	-1,06
<b>ANTRÓPICOS</b>												
<b>Op. en pies próximos</b>												
Tronco	3	1,00	12,00	9,38	20,00	0,00	-0,94	0,00	57,00	32,97	5,44	1,95
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Falta luz</b>												
Acíc. todas edades	1	1,00	4,00	3,13	25,00	0,00	4,06	0,00	40,00	28,70	-11,56	-2,31
Hojas	2	2,00	8,00	6,25	22,50	0,00	1,56	0,00	14,50	9,50	-37,06	-21,51
<b>AG. DESCONOCIDOS</b>												
<b>Ag.desconocido</b>												
Acíc. del año	1	2,00	4,00	3,13	20,00	0,00	-0,94	0,00	49,00	34,20	-2,56	3,19
Acíc. antiguas	7	1,00	28,00	21,88	18,57	0,00	-2,37	0,00	52,14	31,63	0,58	0,62
Acíc. todas edades	31	1,94	124,00	96,88	21,13	0,00	0,19	0,00	53,42	32,20	1,86	1,19
Ramillos <2 cm	2	1,00	8,00	6,25	22,50	0,00	1,56	0,00	51,50	32,35	-0,06	1,34

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.

Dado que el aspecto de la parcela era saludable, los agentes y daños detectados fueron escasos, siendo su incidencia siempre mínima en la defoliaciones, tal y como puede apreciarse en las tablas adjuntas.

Destacaron algunas ramas partidas por la acción conjunta del **viento** y la **nieve**, sin ser los daños causados importantes pese a darse en casi una cuarta parte del arbolado evaluado.

En lo alto de las copas de casi la tercera parte de los pinos se pudieron diferenciar algunos brotes del año rojizos por *Tomicus sp*, siendo siempre daños puntuales.

También puntuales fueron los ramillos secos o decolorados por la probable acción de un **hongo**, posiblemente *Sphaeropsis sapinea*, frente a la cual el pino insigne se muestra bastante susceptible.

Este año, en los troncos y ramas apenas se apreciaron resinaciones.

La fructificación en las copas era escasa.

En los robles de la parcela y alrededores podían verse leves infecciones por oídio (*Microsphaera alphitoides*).

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>												
<b>Acíc. del año</b>												
<i>Comidos/perdidos</i>												
Totalmente comidas/perd.	1	2,00	4,00	3,13	20,00	0,00	-0,94	0,00	49,00	34,20	-2,56	3,19
<i>Dec. Verde-amarillo</i>												
Completa	3	1,00	12,00	9,38	20,00	0,00	-0,94	0,00	59,33	34,47	7,77	3,45
<i>Dec. Rojo-marrón</i>												
Completa	9	1,00	36,00	28,13	21,11	0,00	0,17	0,00	53,00	33,77	1,44	2,75
<b>Acíc. antiguas</b>												
<i>Dec. Rojo-marrón</i>												
Completa	7	1,00	28,00	21,88	18,57	0,00	-2,37	0,00	52,14	31,63	0,58	0,62
<b>Acíc. todas edades</b>												
<i>Comidos/perdidos</i>												
Totalmente comidas/perd.	31	1,94	124,00	96,88	21,29	0,00	0,35	0,00	53,13	32,14	1,57	1,12
<i>Dec. Rojo-marrón</i>												
Completa	10	1,00	40,00	31,25	22,50	0,00	1,56	0,00	60,10	32,89	8,54	1,88
<b>Hojas</b>												
<i>Comidos/perdidos</i>												
Totalmente comidas/perd.	2	2,00	8,00	6,25	22,50	0,00	1,56	0,00	14,50	9,50	-37,06	-21,51
<i>Signos hongos</i>												
Cob. blanca hojas	1	2,00	4,00	3,13	25,00	0,00	4,06	0,00	18,00	11,00	-33,56	-20,01
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Brotos del año</b>												
<i>Signos insectos</i>												
Perforaciones, serrín	3	1,00	12,00	9,38	25,00	0,00	4,06	0,00	61,00	34,10	9,44	3,09
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>												
<i>Signos insectos</i>												
Perforaciones, serrín	1	1,00	4,00	3,13	20,00	0,00	-0,94	0,00	48,00	35,50	-3,56	4,49
<i>Rotura</i>												
	1	1,00	4,00	3,13	30,00	0,00	9,06	0,00	35,00	28,30	-16,56	-2,71
<i>Muerto/moribundo</i>												
	2	1,00	8,00	6,25	22,50	0,00	1,56	0,00	51,50	32,35	-0,06	1,34
<b>Ramas 2-10 cm</b>												
<i>Rotura</i>												
	6	1,00	24,00	18,75	20,83	0,00	-0,11	0,00	52,83	33,45	1,27	2,44
<b>Guía principal</b>												
<i>Rotura</i>												
	2	1,50	8,00	6,25	22,50	0,00	1,56	0,00	56,50	29,95	4,94	-1,06
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>												
<i>Rotura</i>												
	1	4,00	4,00	3,13	20,00	0,00	-0,94	0,00	64,00	20,20	12,44	-10,81
<b>Tronco</b>												
<i>Heridas</i>												
Descortezamientos	3	1,00	12,00	9,38	20,00	0,00	-0,94	0,00	57,00	32,97	5,44	1,95

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.

Se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

	N par	Perforadores		Hongos/Royas acíc		Oidio		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>									
<b>Acíc. del año</b>									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	1								
<i>Dec. Verde-amarillo</i>									
Completa	3			3	27,27				
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	9	9	64,29						
<b>Acíc. antiguas</b>									
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	7								
<b>Acíc. todas edades</b>									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	31								
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	10	1	7,14	8	72,73				
<b>Hojas</b>									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	2								
<i>Signos hongos</i>									
Cob. blanca hojas	1					1	100,00		
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Brotos del año</b>									
<i>Signos insectos</i>									
Perforaciones,serrín	3	3	21,43						
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>									
<i>Signos insectos</i>									
Perforaciones,serrín	1	1	7,14						
<i>Rotura</i>	1								
<i>Muerto/moribundo</i>	2								
<b>Ramas 2-10 cm</b>									
<i>Rotura</i>	6								
<b>Guía principal</b>									
<i>Rotura</i>	2								
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>									
<b>Tronco en copa</b>									
<i>Rotura</i>	1							1	100,00
<b>Tronco</b>									
<i>Heridas</i>									
Descortezamientos	3								

	N par	Viento/ Tornado		Op. en pies próximos		Falta luz		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>									
<b>Acíc. del año</b>									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	1							1	2,44
<i>Dec. Verde-amarillo</i>									
Completa	3								
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	9								
<b>Acíc. antiguas</b>									
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	7							7	17,07
<b>Acíc. todas edades</b>									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	31					1	33,33	30	73,17
<i>Dec. Rojo-marrón</i>									
Completa	10							1	2,44
<b>Hojas</b>									
<i>Comidos/perdidos</i>									
Totalmente comidas/perd.	2					2	66,67		
<i>Signos hongos</i>									
Cob. blanca hojas	1								
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Brotos del año</b>									
<i>Signos insectos</i>									
Perforaciones,serrín	3								
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>									
<i>Signos insectos</i>									
Perforaciones,serrín	1								
<i>Rotura</i>	1	1	11,11						
<i>Muerto/moribundo</i>	2							2	4,88
<b>Ramas 2-10 cm</b>									
<i>Rotura</i>	6	6	66,67						
<b>Guía principal</b>									
<i>Rotura</i>	2	2	22,22						
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>									
<b>Tronco en copa</b>									
<i>Rotura</i>	1								
<b>Tronco</b>									
<i>Heridas</i>									
<i>Descortezamientos</i>	3			3	100,00				

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



FIG 5: Brotes secos por *Tomicus sp.* Daños por nieve.