



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

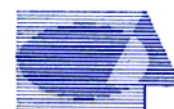
**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2006**

PARCELA 15 Fs (NAVARRA)

**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 hayedo de *Fagus sylvatica* del Sector Cántabro-Euscaldún de la Provincia Cantabroatlántica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
15 Fs	<i>Fagus sylvatica</i>	Navarra	Burguete	01/08/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+42°60'00"	-01°20'00"	635.000	4.762.000	900	5	Este	Ausobi

TABLA 1: Características de la parcela.

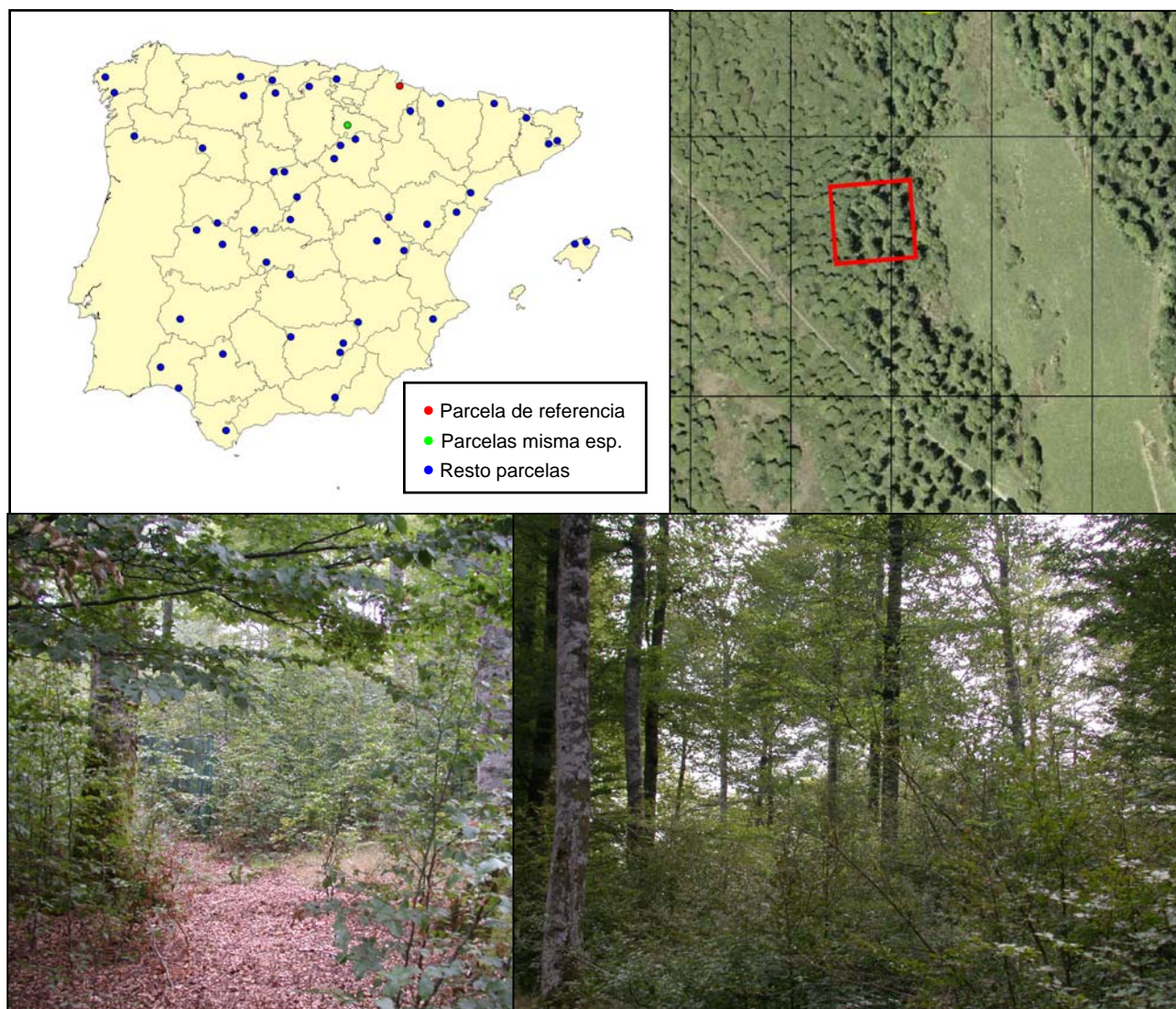


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 15 Fs.

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)	2,5	3,3	5,2	7,2	10,3	14,2	17	16,6	14,4	10,4	5,9	3,3	9,2
P(mm)	199	178	180	161	165	86	61	81	100	174	200	202	1787
T. Media Máximas Mes más Cálido							23,7						
-1,7	T. Media Mínimas Mes más Frío												

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI *Nemoral Genuino*.

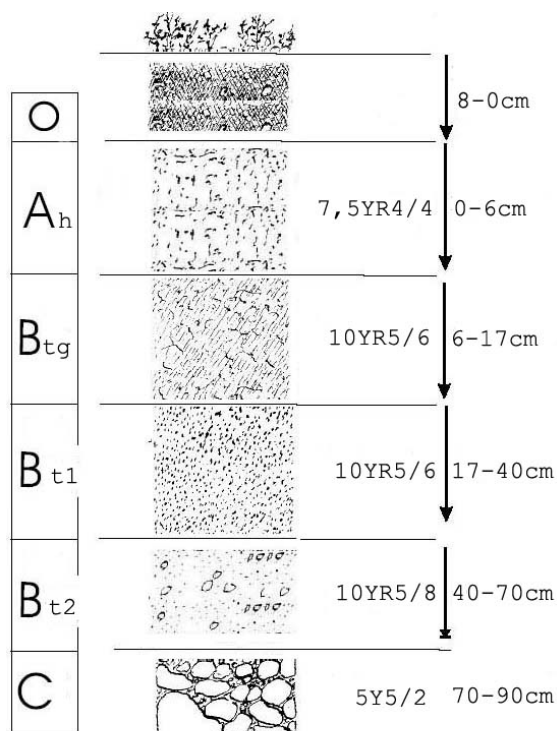
De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Montano*.

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *limolita*.

Edafología: *Alisol haplico(Acrisol haplico/Luvisol haplico)*.

La parcela situada en un valle de alta montaña, tiene topografía llana y como substrato geológico una roca sedimentaria blanda de tipo limonita. El suelo que caracteriza esta parcela tiene como propiedades mas destacadas la textura arcillosa, la gran actividad de la fauna edáfica y el moderado espesor. La gran actividad de la fauna y el potente horizonte O son aspectos en principio antitéticos, pero hay que tener en cuenta la gran cantidad de biomasa que el hayedo aporta al suelo.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	8-0	Material orgánico en el que se diferencia la hojarasca del año parcialmente descompuesta y otra capa inferior con un grado de fermentación mucho más avanzado
A _h	0-6	Pardo (75YR4/4), limo arcilloso; grumosa fina, fuerte; muy friable; abundantes raíces, medianas; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite brusco y plano.
B _{tg}	6-17	Pardo amarillento (10YR5/6); 7% de pequeñas manchas pardo rojizas; arcillo limoso; poliédrica angular mediana, moderada; friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y zonales; abundantes raíces, medianas; muy poroso; acusados vestigios de macro fauna; límite difuso y plano.
B _{t1}	17-40	Pardo amarillento (10YR5/6); arcillo limosa; poliédrica angular mediana, moderada; friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y zonales; abundantes raíces, medianas; poco poroso; acusados vestigios de macro fauna; límite difuso y plano
B _{t2}	40-70	Pardo amarillento (10YR5/8); arcillosa; poliédrica angular fina, moderada; friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y zonales; abundantes raíces, medianas; poco poroso; acusados vestigios de macro fauna; límite brusco y plano.
C _g	70-90	Oliva grisáceo (5Y5/2); arcilloso; estructura de roca; películas de arcilla iluvial, moderadamente espesas y continuas; frecuentes raíces, medianas; poco poroso; 3% de pequeños nódulos, negros, blandos; límite brusco y ondulado, pero el horizonte es discontinuo.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Hayedo maduro muy aclarado con árboles de 20 a 25 m de altura que no superan el 25% de cobertura. El aclareo ha estimulado la regeneración de tal manera que el 67% de la superficie la ocupa una maraña impenetrable de hayas de 1 a 2 metros. Además la puesta en luz ha permitido el desarrollo de grandes corros de acebo de 2 a 3 m de altura, que ocupan el 15% de la superficie de la parcela. Los claros que dejan las hayas y los acebos se los reparten los zarzales muy densos (10%), las zonas cubiertas de hojarasca y sin apenas vegetación (6.4%) y los corros de gramíneas y ciperáceas (1.6%).

En las inmediaciones de los límites se han localizado *Crocus nudiflorus* y *Pinus sylvestris*, especies no encontradas dentro de la parcela.

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	24,6	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+
<i>Fagus sylvatica</i>	24,6	ESTRATO HERBÁCEO	1,6
ESTRATO ARBUSTIVO	92	<i>Agrostis capillaris</i>	+
<i>Fagus sylvatica</i>	67	<i>Anemone nemorosa</i>	+
<i>Ilex aquifolium</i>	15	<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	+
<i>Rubus</i> sp.	10	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	+	<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Hedera helix</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Populus tremula</i>	+	<i>Pteridium aquilinum</i>	+

	Cob		Cob
<i>Rosa canina</i>	+	<i>Scrophularia alpestris</i>	+
<i>Rubus caesius</i>	+	<i>Teucrium scorodonia</i>	+
<i>Salix atrocinerea</i>	+	<i>Veronica officinalis</i>	+
<i>Salix caprea</i>	+	ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO	+
<i>Sorbus aria</i>	+	<i>Polytrichum formosum</i>	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	<i>Thuidium tamariscinum</i>	+
<i>Ulex gallii</i>	+		

TABLA 3: Inventario florístico 1999

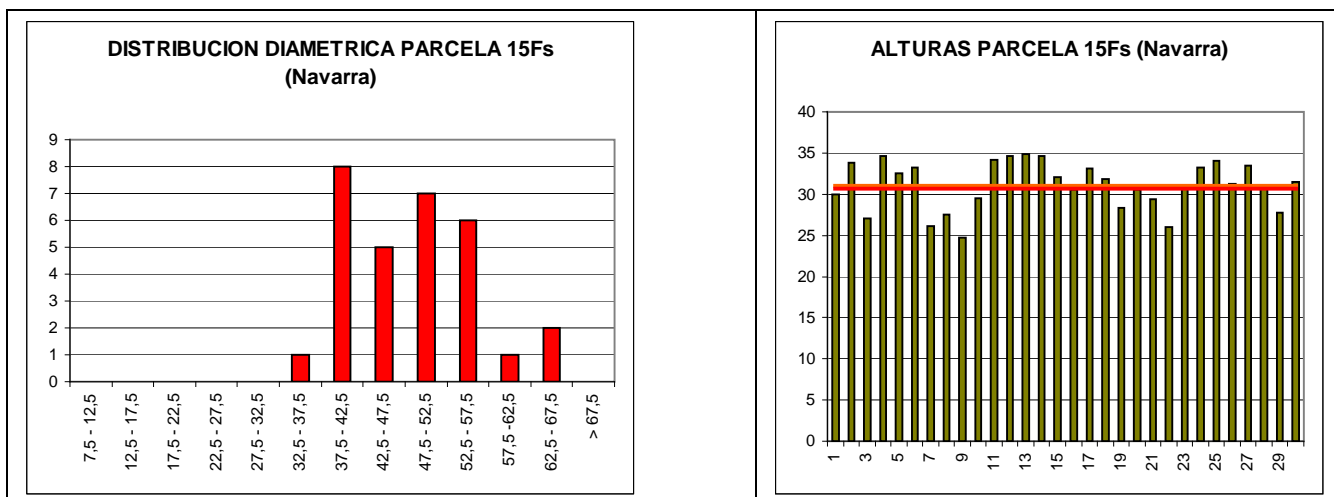
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 5g Serie montana cantabroeuuskalduna y pyrenaica occidental acidofila del haya o *Fagus sylvatica (Saxifrago hirsutae-Fageto sigmetum)*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de haya en estado de fustal de 81-100 años de edad, 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
15 Fs	0,2500	30	120	30	0	0	81-100	48,37	22,55	48,91	30,38	28,65	39,92

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.



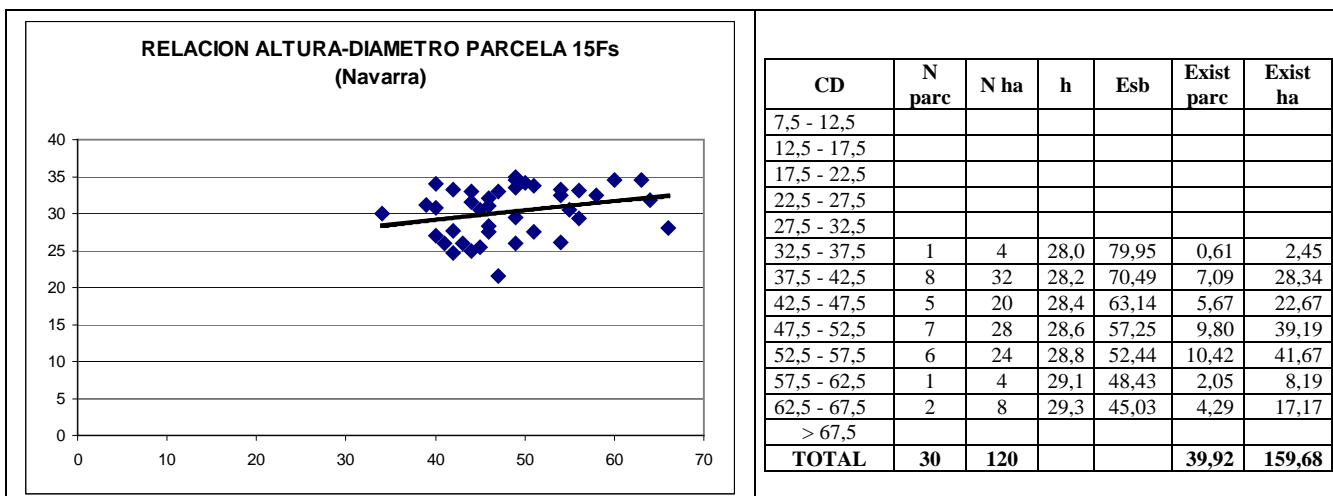


FIG 2: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

La parcela presenta un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media del 27,00%, en el límite entre las clases de daño ligeras a moderadas, categoría esta última en la que se han calificado el 40% de los pies evaluados, lo que confirma la tendencia al empeoramiento ya observada en la pasada revisión y que contrasta con los resultados de evaluaciones anteriores, en las que casi todos los árboles se calificaron con defoliación ligera.

Se observa así la proliferación de ramillos puntisecos en el ápice de las copas, lo que podría estar relacionado con un envejecimiento de la masa, sin descartar otro tipo de afección, pues este fenómeno se ha venido observando en otros hayedos del norte peninsular con cierta frecuencia en los últimos años. Cabe destacar asimismo que en la presente revisión se ha observado un descenso en la fructificación respecto a años anteriores.

Asimismo se ha apreciado decoloración, si bien ligera, en casi el 17% de los pies. Espacialmente los daños se concentran en el cuadrante suoriental de la parcela, tal como ya se advirtió en la pasada revisión, configurándose como la zona más dañada de la parcela.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

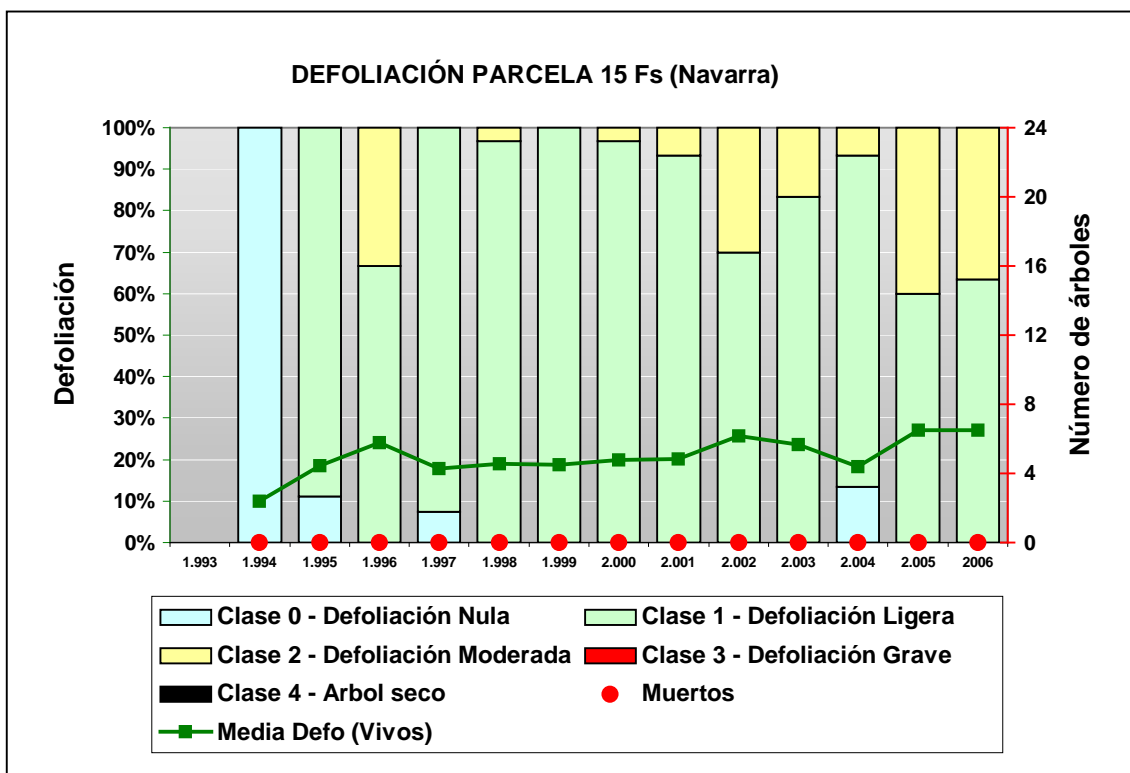


FIG 3: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

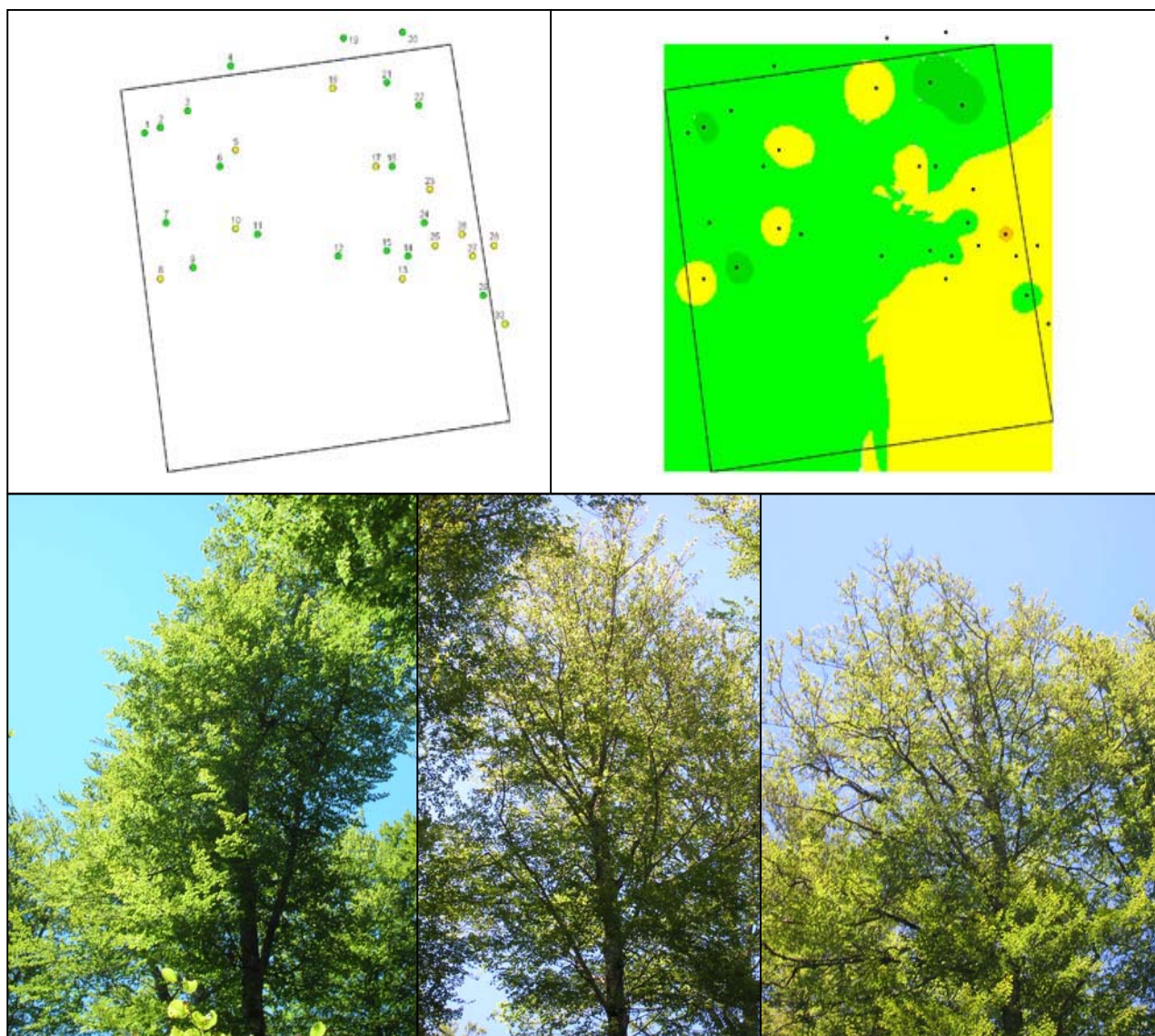


FIG 4: Distribución y modelo de defoliaciones
Defoliación 15% , 30% y 45%

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												
Defoliadores	29	1,24	116	96,67	27,24	0,17	0,24	0,00	48,31	30,95	-0,09	-0,09
<i>Rhynchaenus fagi</i>												
Hojas	29	1,24	116	96,67	27,24	0,17	0,24	0,00	48,31	30,95	-0,09	-0,09
ABIÓTICOS												
Hel.invernal	5	1,00	20	16,67	27,00	0,00	0,00	-0,17	51,20	29,86	2,80	-1,19
Tronco	5	1,00	20	16,67	27,00	0,00	0,00	-0,17	51,20	29,86	2,80	-1,19
Viento/Tornado	2	1,00	8	6,67	32,50	0,50	5,50	0,33	48,00	32,95	-0,40	1,90
Guía principal	2	1,00	8	6,67	32,50	0,50	5,50	0,33	48,00	32,95	-0,40	1,90
AG.DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido	65	1,51	260	100,00	27,31	0,17	0,31	0,00	48,35	31,19	-0,05	0,14
Hojas	31	2,00	124	100,00	26,77	0,16	-0,23	-0,01	48,48	31,14	0,08	0,09
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	3,33	25,00	0,00	-2,00	-0,17	34,00	30,70	-14,40	-0,35
Tronco	7	1,14	28	23,33	28,57	0,29	1,57	0,12	46,00	30,49	-2,40	-0,56
Ramillos <2 cm	15	1,07	60	50,00	26,33	0,13	-0,67	-0,04	49,40	31,39	1,00	0,35
Ramas tam. variable	9	1,00	36	30,00	29,44	0,22	2,44	0,05	50,00	31,54	1,60	0,50
Guía principal	2	1,00	8	6,67	30,00	0,00	3,00	-0,17	46,50	31,65	-1,90	0,60

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.

Como puede verse en el cuadro anterior, destaca en primer lugar la afección por el coleóptero *Rhynchaenus fagi* que se presenta sobre todas las hayas de la parcela, dando los habituales agujeros de perdigonado sobre las hojas junto con minaduras laterales en forma de triángulo que progresan hacia el nervio central de la hoja. El daño está extendido sobre todo el arbolado pero afectando a una fracción corta del follaje. En los alrededores se han visto también agallas foliares de *Mikiola fagi*, sin mayor importancia.

Como viene siendo frecuente en las parcelas de frondosas del norte peninsular, se advierten **fendas** o resquebrajaduras en los troncos, debidas a heladas o más propiamente a oscilaciones térmicas que causan el agrietamiento de la corteza de los árboles más viejos (tendencia esta de su concentración en los árboles de mayores dimensiones que también se repite). Se evidencia también un efecto debilitador causado por el **viento** que ha causado roturas en la guía principal de un par de pies, más altos que la altura media de la parcela.

El rasgo más destacado en la presente revisión es, como se ha mencionado anteriormente, la proliferación de **ramillos terminales muertos** o puntisecos en la parte superior de la copa, lo que se ha advertido en buena parte de los pies afectados, desconociéndose la causa que lo originó, aunque es un síntoma que se viene observando en hayedos del norte de España en los últimos años.

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
HOJAS												
Hojas	60	1,63	240	100,00	27,00	0,17	0,00	0,00	48,40	31,05	0,00	0,00
Comidos/perdidos												

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
Aguj/Parc. comidas	29	1,24	116	96,67	27,24	0,17	0,24	0,00	48,31	30,95	-0,09	-0,09
Tot. comidas/perd.	30	2,03	120	100,00	27,00	0,17	0,00	0,00	48,40	31,05	0,00	0,00
Dec. Verde-amarillo												
Completa	1	1,00	4	3,33	20,00	0,00	-7,00	-0,17	51,00	33,80	2,60	2,75
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	15	1,07	60	50,00	26,33	0,13	-0,67	-0,04	49,40	31,39	1,00	0,35
Muerto/moribundo	15	1,07	60	50,00	26,33	0,13	-0,67	-0,04	49,40	31,39	1,00	0,35
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	3,33	25,00	0,00	-2,00	-0,17	34,00	30,70	-14,40	-0,35
Muerto/moribundo	1	1,00	4	3,33	25,00	0,00	-2,00	-0,17	34,00	30,70	-14,40	-0,35
Ramas tam. variable	9	1,00	36	30,00	29,44	0,22	2,44	0,05	50,00	31,54	1,60	0,50
Muerto/moribundo	9	1,00	36	30,00	29,44	0,22	2,44	0,05	50,00	31,54	1,60	0,50
Guía principal	4	1,00	16	13,33	31,25	0,25	4,25	0,08	47,25	32,30	-1,15	1,25
Muerto/moribundo	2	1,00	8	6,67	32,50	0,00	5,50	-0,17	46,50	32,35	-1,90	1,30
Rotura	2	1,00	8	6,67	30,00	0,50	3,00	0,33	48,00	32,25	-0,40	1,20
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco	12	1,08	48	40,00	27,92	0,17	0,92	0,00	48,17	30,23	-0,23	-0,82
Heridas												
Otras heridas	4	1,00	16	13,33	30,00	0,25	3,00	0,08	45,25	30,13	-3,15	-0,92
Grietas	8	1,13	32	26,67	26,88	0,13	-0,13	-0,05	49,63	30,28	1,23	-0,77

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	Defoliadores		Hel.invernal		Viento/Tornado		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS									
Hojas	60	29	100					31	47,69
Comidos/perdidos									
Agujeros/Parc. comidas	29	29	100						
Totalmente comidas/perd.	30							30	46,15
Dec. Verde-amarillo									
Completa	1							1	1,54
RAMAS/BROTOS									
Ramillos <2 cm	15							15	23,08
Muerto/moribundo	15							15	23,08
Ramas 2-10 cm	1							1	1,54
Muerto/moribundo	1							1	1,54
Ramas tam. variable	9							9	13,85
Muerto/moribundo	9							9	13,85
Guía principal	4					2	100	2	3,08
Muerto/moribundo	2					1	50	1	1,54
Rotura	2					1	50	1	1,54
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco	12			5	100			7	10,77
Heridas									

	N	Defoliadores		Hel.invernal		Viento/Tornado		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Otras heridas	4							4	6,15
Grietas	8			5	100			3	4,62

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



FIG 5: Puntisecado de ramillos. Agallas foliares de *Mikiola fagi*