

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 26 Qi (SPAIN)
Report 2010***





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 26 Qi (JAEN)

**20
10**



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 encinar de *Quercus ilex* del sector Mariánico-Monchiquense de la provincia Luso-Extremadurensis (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
26 Qi	<i>Quercus ilex</i>	Jaén	Andújar	07/09/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+38 ^o 11'00"	-04 ^o 05'00"	405.000	4.228.000	610	10	Oeste	Fuencubierta

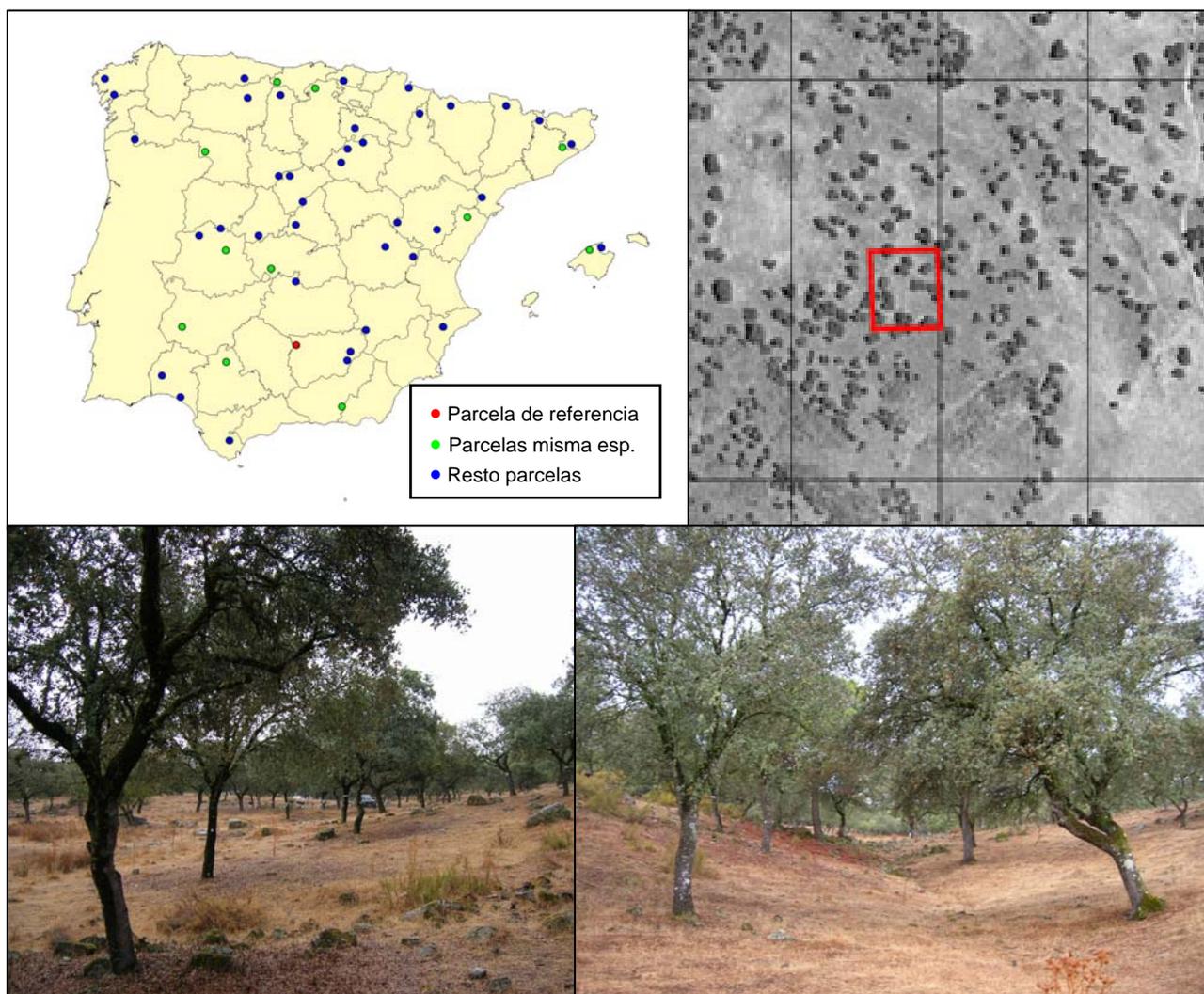


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 26Qi

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)	7,1	8,4	10,8	13,7	17,7	22,2	26,4	25,8	22,2	16,5	10,9	7,2	15,7
P(mm)	84	88	83	60	53	26	4	6	28	68	71	93	665
T. Media Máximas Mes más Cálido							34,5						
2,7		T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV4 *Mediterráneo genuino*.

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

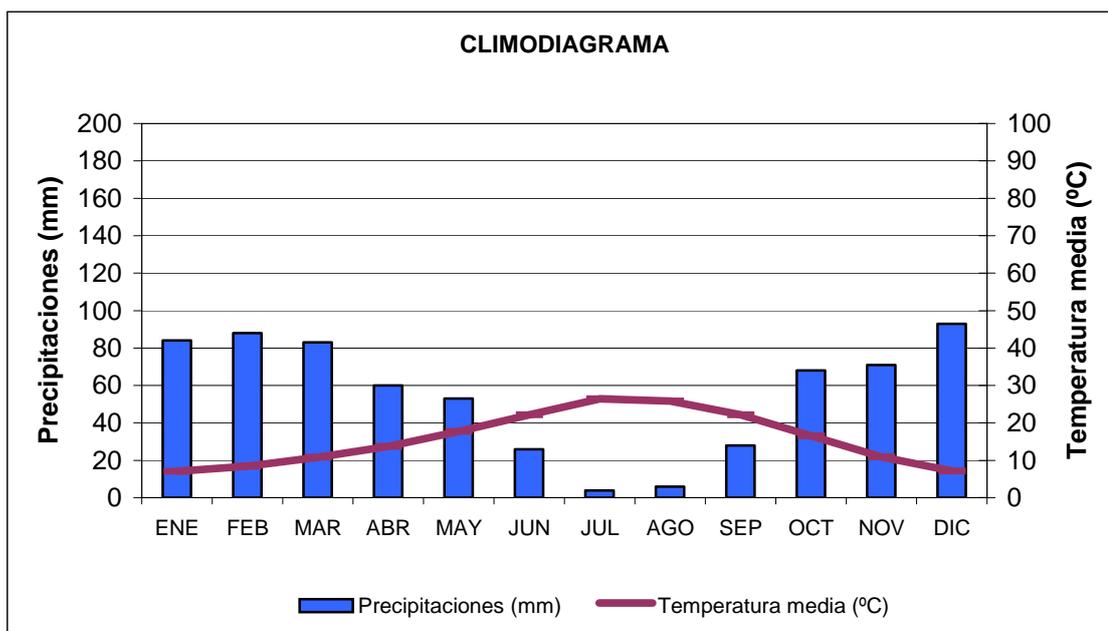


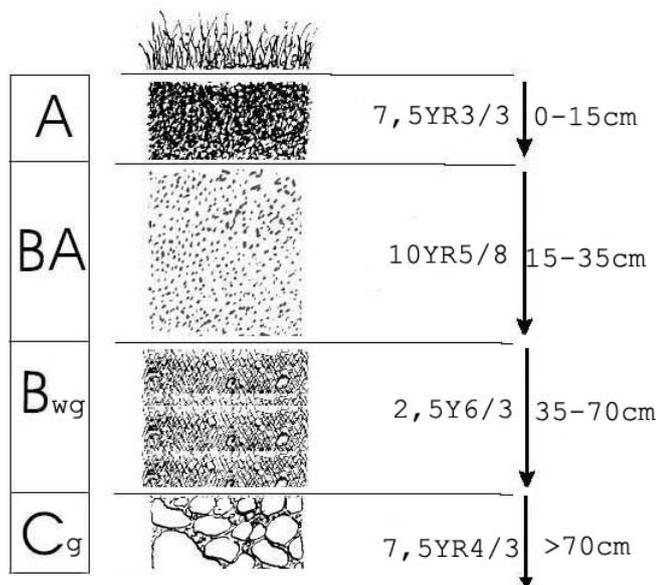
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *granito*.

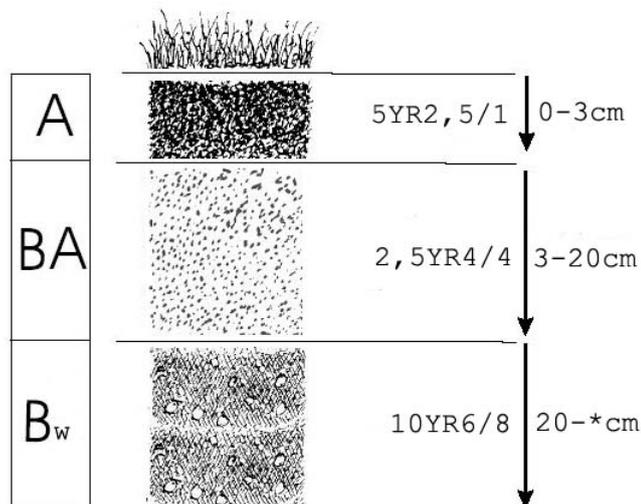
Edafología: *Dystric Cambisol / Gleyc Cambisol / Dystric leptosol / Umbric gleysol*.

Dystric Cambisol: En este suelo existe una capa freática temporal. La parte activa del suelo está limitada a los 35 cm superficiales, donde hay una buena incorporación de materia orgánica e importante actividad de la fauna edáfica. Por debajo la capa freática y el carácter masivo limitan el desarrollo radicular.



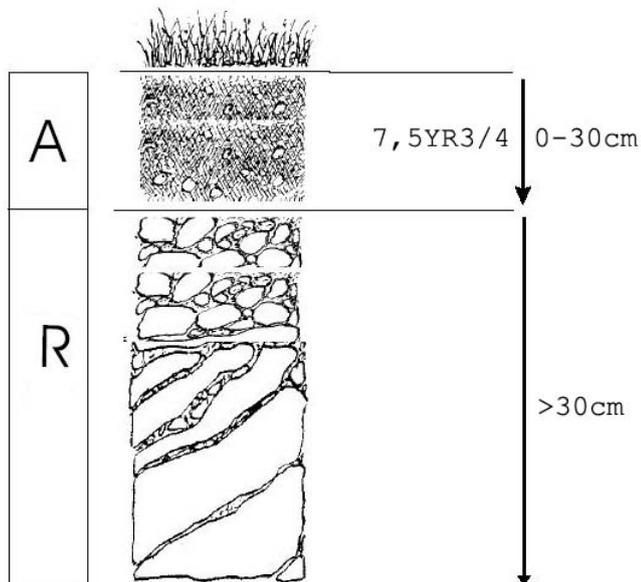
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-15	Pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; areno-arcilloso; estructura grumosa, mediana, moderada; muy friable en húmedo; muy poroso; frecuentes raíces, muy finas; fuerte actividad de la fauna (lombrices); límite neto y ligeramente ondulado.
BA	15-35	Pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo; areno-arcilloso; estructura masiva, poliédrica angular, gruesa, débil; muy friable en húmedo; muy poroso; buena actividad de la fauna (lombrices); límite difuso y plano.
B _{wg}	35-70	Pardo amarillento claro (2.5 Y 6/3) en húmedo, 1% de manchas de hierro pardo-rojizas, poco destacadas, (0.5 cm); estructura masiva; muy friable en húmedo; abundantes poros muy finos; pocas raíces, muy finas; no se observa actividad de la fauna.
C _g	70	Pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; granito de grano fino, arenizado, con vetas grises de hidromorfismo.

Gley Cambisol: Presenta un nivel freático muy superficial de una capa freática temporal.



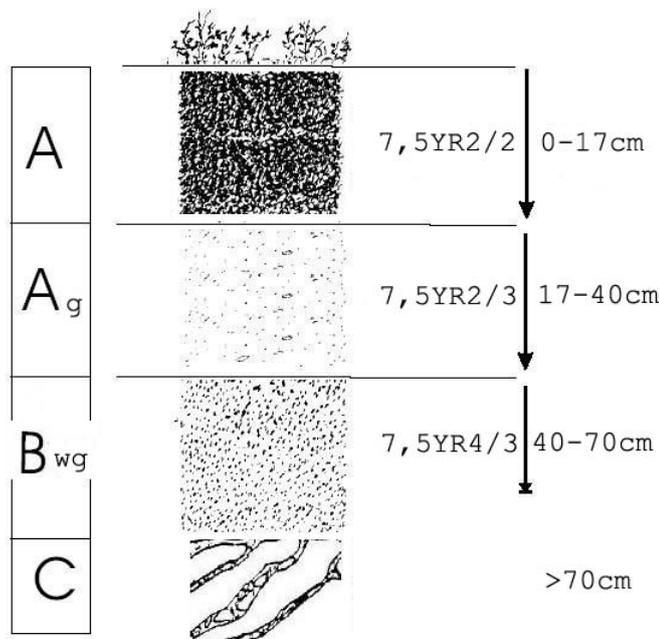
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-23	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; arenoso; estructura grumosa, muy fina, moderada; algunas gravas redondeadas de granito; muy friable en húmedo; muy poroso; poca-frecuentes raíces de todos los tamaños; abundante actividad de la fauna; límite gradual y plano.
B _{wg1}	23-50	Rojo débil (2.5 Y 6/3) en húmedo; 7% de pequeñas manchas poco contrastadas,(7.5 YR 5/8); arenoso; estructura masiva; muy friable en húmedo; muchos poros, muy finos; límite gradual y plano.
B _{wg2}	50-90	Rojo débil (2.5 YR 6/2) en húmedo; 50% de grandes manchas (1-2 cm), moderadamente contrastadas, amarillo rojizo (7.5 YR 5.5/8); arenoso; estructura masiva; muy friable en húmedo; muy pocas raíces, gruesas; muy poroso; límite neto y irregular.
C _g	90	Granito arenizado con segregación de Fe por alteración de las biotitas.

Dystric leptosol: Es un perfil con mínimo desarrollo y reducido espesor, representa una de las zonas donde la roca, debido a su límite superior irregular, está muy cerca de la superficie.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-30	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; arenosa; estructura grumosa, muy fina, moderada; muy friable en húmedo; muy poroso; pocas raíces, muy finas; moderada actividad de la fauna (lombrices); límite brusco e irregular.
R	30	Granito de grano grueso.

Umbric gleysol: El perfil representa los suelos de la nava, con pendiente muy reducida y capa freática temporal. El conjunto de características favorables derivadas de la riqueza en materia orgánica, buena estructura y buena actividad de la fauna, a lo que se suma la topografía llana, determinan que sea el suelo más productivo de la parcela.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-17	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; arenosa; estructura grumosa, fina, moderada; muy friable en húmedo; muy poroso; poca-frecuentes raíces finas; fuerte actividad de la fauna (hormigas); límite neto y plano.
A _g	17-40	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; 5% de manchas medianas (1cm) de herrumbre, pardo rojizas; arenoso; estructura poliédrica angular, media, débil; muy friable en húmedo; muy poroso; poca-frecuentes raíces finas; fuerte actividad de la fauna; límite gradual y plano.
B _{wg}	40-70	Pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; 20% de manchas de herrumbre, pardo oscuras, poco destacadas; arenoso; estructura poliédrica angular, media, débil; muy friable en húmedo; poca-frecuentes raíces medianas; muy poroso; 10% de nódulos rojizos cementados (0.5 cm); límite brusco e irregular.
R	70	Granito de grano grueso.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Parcela situada en ladera de suave pendiente, cruzada por un barranquete que deja derrubios finos en su parte inferior, en los que se asienta una pequeña población de juncos. El vuelo corresponde a un encinar adhesado, con un estrato arbustivo muy poco desarrollado y recomido, con un tapiz herbáceo con predominio de terófitos. En su interior hay roquedos que sirven de refugio a algunas especies vegetales como *Umbilicus rupestris*, *Sedum andegavense* y *arisarum vulgare*.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Ferula communis</i> L.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	26.0	<i>Filago micropodioides</i> Lange	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Heliotropium europaeum</i> L.	+
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0.8	<i>Hordeum murinum</i> L.	+
<i>Daphne gnidium</i> L.	+	<i>Hymenocarpus lotooides</i> (L.) Vis.	+
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>sampaiana</i> Rozeira	+	<i>Hypochoeris glabra</i> L.	+
<i>Olea europaea</i> L.	+	<i>Leucjum autumnale</i> L.	+
<i>Pinus pinea</i> L.	+	<i>Linaria spartea</i> (L.) Willd.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ.	+
<i>Thymus mastichina</i> L.	+	<i>Mercurialis annua</i> L.	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Paeonia broteri</i> Boiss. & Reut.	+
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	12.0	<i>Petrorragia dubia</i> (Rafin.) G. López & Romo	+
<i>Poa bulbosa</i> L.	10.0	<i>Plantago bellardii</i> All.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	8.0	<i>Plantago lagopus</i> L.	+
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	8.0	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	+
<i>Anagallis arvensis</i> L.	6.0	<i>Ranunculus gregarius</i> Brot.	+
<i>Brassica barrelieri</i> (L.) Janka	6.0	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+
<i>Spergula arvensis</i> L.	6.0	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	+
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	3.0	<i>Sedum andegavense</i> (DC.) Desv.	+
<i>Plantago coronopus</i> L.	3.0	<i>Sedum arenarium</i> Brot.	+
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	3.0	<i>Senecio jacobaea</i> L.	+
<i>Geranium molle</i> L.	2.0	<i>Silene gallica</i> L.	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	1.0	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	+
<i>Trifolium cherleri</i> L.	0.3	<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	+
<i>Echium plantagineum</i> L.	0.2	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	+
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	+
<i>Anthemis arvensis</i> L.	+	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	+	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	<i>Trifolium stellatum</i> L.	+
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	+	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	+
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	+	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salib.) Dandy	+
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	+	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+
<i>Briza maxima</i> L.	+	<i>Veronica arvensis</i> L.	+
<i>Bromus rubens</i> L.	+	<i>Viola arvensis</i> Murray	+
<i>Campanula lusitanica</i> L.	+	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+	<i>Vulpia membranacea</i> (L.) Dumort.	+
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	+	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin	+
<i>Carlina corymbosa</i> L.	+	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+
<i>Centaurea melitensis</i> L.	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Cerastium glomeratum</i> (L.) Thuill.	+	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+	<i>Oxymyria incrassata</i> Bisch.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	<i>Riccia ciliifera</i> Lindb.	+
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	+	<i>Riccia nigrella</i> DC.	+
<i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>merinoi</i> M. Laínz	+		

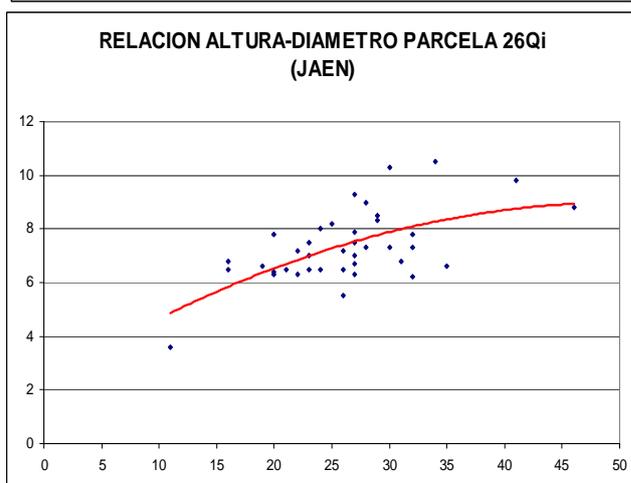
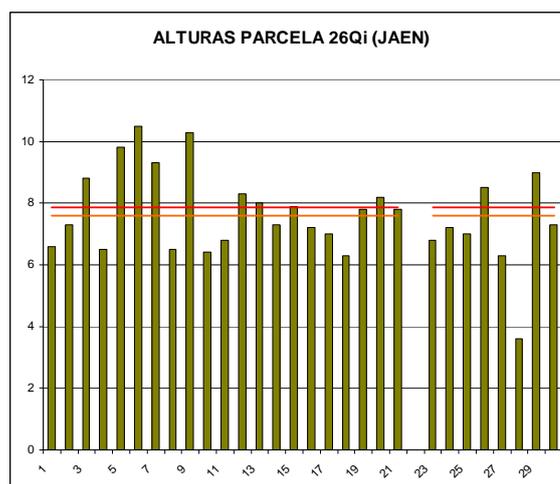
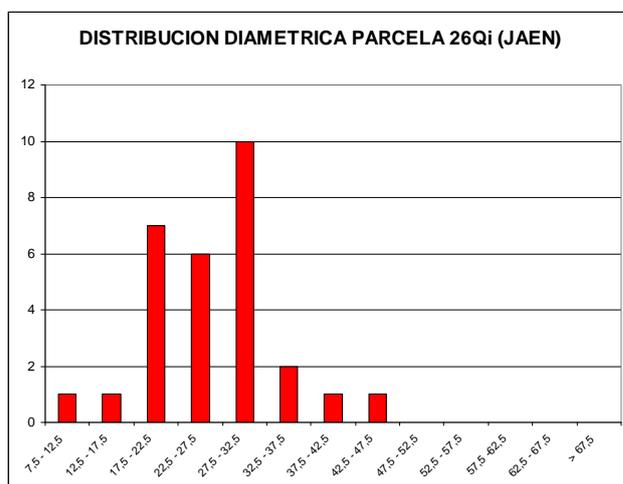
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 24 c, Serie mesomediterránea luso-extremadureña seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

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

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.

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	Alt do m	Exist m ³ cc
26 Qi	0,2500	29	116	29	0	1	41-60	26,83	7,03	27,78	7,60	7,86	3,49



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	1	4	4,5	45,23	0,01	0,06
12,5 - 17,5	1	4	5,6	37,09	0,04	0,14
17,5 - 22,5	7	28	6,5	32,34	0,43	1,73
22,5 - 27,5	6	24	7,2	28,95	0,60	2,39
27,5 - 32,5	10	40	7,9	26,24	1,45	5,79
32,5 - 37,5	2	8	8,4	23,92	0,39	1,56
37,5 - 42,5	1	4	8,7	21,85	0,26	1,03
42,5 - 47,5	1	4	9,0	19,93	0,32	1,27
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 62,5						
TOTAL	29	116			3,49	13,97

FIG 3: 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 presenta un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media del 29%, dentro por tanto de la escala de daños moderados, categoría en la que se han calificado más de la mitad de las encinas evaluadas, en lo que supone un empeoramiento respecto a la pasada revisión de tres puntos porcentuales, inferior sin embargo al umbral de cinco que supondría una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. El empeoramiento resulta más marcado atendiendo al reparto por clases de defoliación, de forma que por primera vez desde hace más de 10 años, los árboles con buen estado son minoría en la parcela.

Atendiendo a la serie histórica de datos se observa también que la parcela presenta uno de los peores resultados desde su replanteo, sobre todo en lo referente a la distribución por clases de daño, de forma que no se alcanzaban resultados tan desfavorables desde el periodo 1995-1997, fuertemente influido por la sequía, rompiéndose la tendencia a la mejoría más o menos sostenida que se venía observando en los últimos años, presumiblemente a causa de la falta de agua. Se confirma y agudiza así el empeoramiento ya observado el año pasado.

No se han observado, por el contrario, decoloraciones sobre el arbolado.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

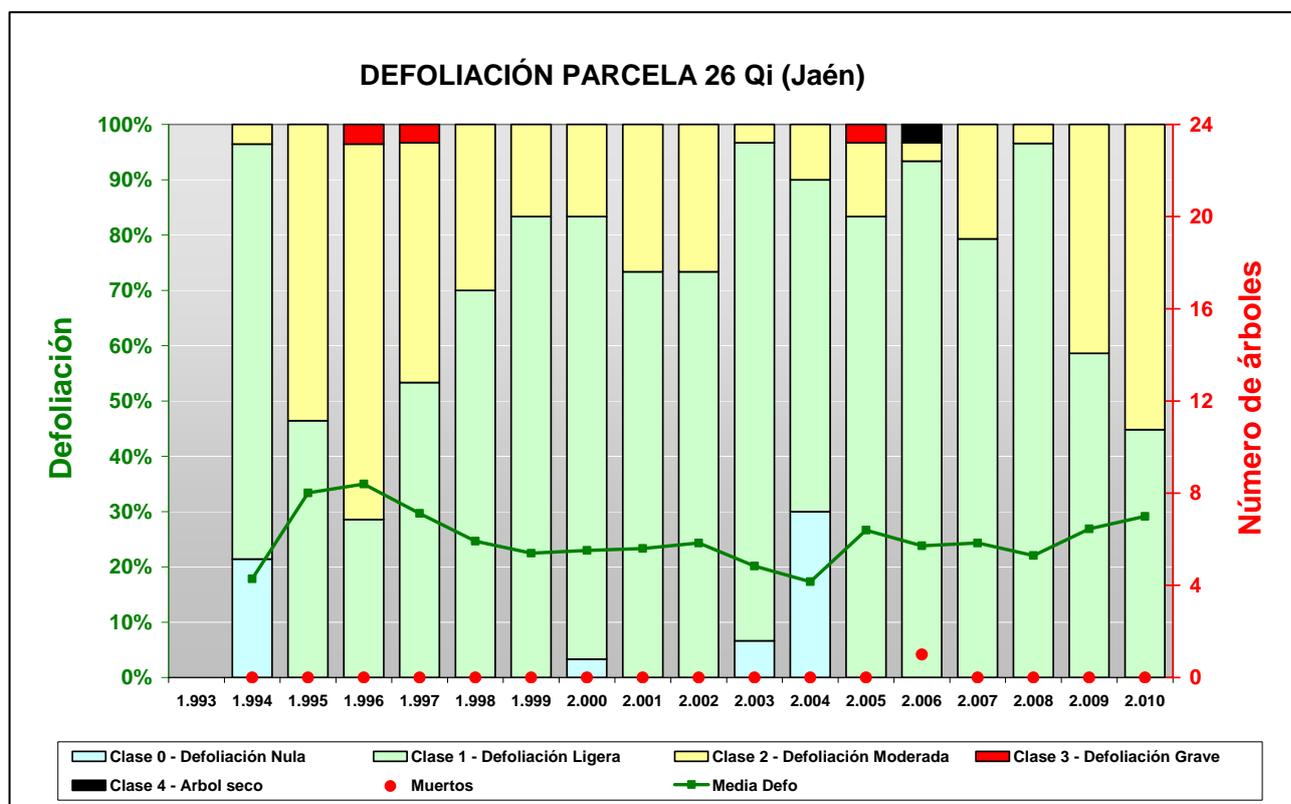


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20% , 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.

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	30	1,93	120	100,00	29,17	0,00	0,03	0,00	26,67	7,55	-0,16	-0,04
Hojas	29	1,93	116	100,00	29,14	0,00	0,00	0,00	26,83	7,60	0,00	0,00
Ramillos <2 cm	1	2,00	4	3,45	30,00	0,00	0,86	0,00	22,00	6,30	-4,83	-1,30
Perforadores	1	1,00	4	3,45	40,00	0,00	10,86	0,00	32,00	7,80	5,17	0,20
<i>Cerambyx cerdo</i>	1	1,00	4	3,45	40,00	0,00	10,86	0,00	32,00	7,80	5,17	0,20
Tronco	1	1,00	4	3,45	40,00	0,00	10,86	0,00	32,00	7,80	5,17	0,20
Form. Agallas	18	1,11	72	62,07	28,06	0,00	-1,08	0,00	26,39	7,96	-0,44	0,36
<i>Dryomyia lischtensteini</i>	18	1,11	72	62,07	28,06	0,00	-1,08	0,00	26,39	7,96	-0,44	0,36
Hojas	18	1,11	72	62,07	28,06	0,00	-1,08	0,00	26,39	7,96	-0,44	0,36
ENFERMEDADES												
Deformaciones	6	1,00	24	20,69	27,50	0,00	-1,64	0,00	23,33	6,93	-3,49	-0,66
<i>Taphrina kruchii</i>	6	1,00	24	20,69	27,50	0,00	-1,64	0,00	23,33	6,93	-3,49	-0,66
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24	20,69	27,50	0,00	-1,64	0,00	23,33	6,93	-3,49	-0,66
OTROS DAÑOS												
<i>Eriophyes ilicis</i>	11	1,00	44	37,93	30,91	0,00	1,77	0,00	27,55	7,00	0,72	-0,60
Hojas	11	1,00	44	37,93	30,91	0,00	1,77	0,00	27,55	7,00	0,72	-0,60
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	34	1,15	136	100,00	29,41	0,00	0,27	0,00	27,97	7,66	1,14	0,07
Ramillos <2 cm	27	1,04	108	93,10	29,07	0,00	-0,06	0,00	27,26	7,69	0,43	0,09

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco	7	1,57	28	24,14	30,71	0,00	1,58	0,00	30,71	7,56	3,89	-0,04

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca –al igual que en revisiones anteriores- la presencia de **defoliadores** tortrícidos, dando las habituales mordeduras y festoneados en el margen foliar, acompañados en algún caso de agujeros en el limbo, afectando a la totalidad del arbolado. Se encuentran también muy extendidas las agallas foliares de *Dryomyia lischtensteini* las dos terceras partes del arbolado, en lo que supone una notable expansión respecto a la pasada revisión, sin mayor significación fitosanitaria y presencia de erinosis por *Eriophyes ilicis* en casi el 40% de los pies, que no llega a afectar a grandes fracciones del follaje y parece estar asociado a defoliaciones ligeramente superiores a la media de la parcela, en lo que supone sin embrago una reducción en cuanto al grado de afección observado el año pasado.

De forma salpicada aparece algún pie con agujeros basales de *Cerambyx cerdo* sobre un pie de dimensiones mayores al tamaño medio del vuelo y que presenta una defoliación elevada.

Respecto al año pasado se registra también una ligera expansión de las escobas de bruja por *Taphrina kruchii* sobre ramas de escaso diámetro y en encinas de dimensiones menores al arbolado media de la parcela, aunque sin mayor relevancia fitosanitaria. El incremento en el grado de afección por el hongo se advirtió ya en la pasada revisión.

Sin que pueda determinarse con precisión la causa, y tal como se ha venido observando en anteriores revisiones, continúan apareciendo pequeños **puntisecados** de ramillas finas en todas las encinas evaluadas, aunque afectando a pequeñas fracciones de copa, junto con alguna **resquebrajadura** en los troncos, que en principio no aparece asociada a daños forestales de consideración.

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												
Hojas	58	1,50	232	100,00	29,14	0,00	0,00	0,00	26,83	7,60	0,00	0,00
Comidos/perdidos	29	1,93	116	100,00	29,14	0,00	0,00	0,00	26,83	7,60	0,00	0,00
Agujeros/Parc. comidas	29	1,93	116	100,00	29,14	0,00	0,00	0,00	26,83	7,60	0,00	0,00
Deformaciones	29	1,07	116	100,00	29,14	0,00	0,00	0,00	26,83	7,60	0,00	0,00
Agallas	18	1,11	72	62,07	28,06	0,00	-1,08	0,00	26,39	7,96	-0,44	0,36
Otras deformaciones	11	1,00	44	37,93	30,91	0,00	1,77	0,00	27,55	7,00	0,72	-0,60
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	28	1,07	112	96,55	29,11	0,00	-0,03	0,00	27,07	7,64	0,24	0,04
Muerto/moribundo	28	1,07	112	96,55	29,11	0,00	-0,03	0,00	27,07	7,64	0,24	0,04
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24	20,69	27,50	0,00	-1,64	0,00	23,33	6,93	-3,49	-0,66
Deformaciones	6	1,00	24	20,69	27,50	0,00	-1,64	0,00	23,33	6,93	-3,49	-0,66
Escobas de bruja	6	1,00	24	20,69	27,50	0,00	-1,64	0,00	23,33	6,93	-3,49	-0,66
TRONCO/C. RAÍZ												
Tronco	8	1,50	32	27,59	31,88	0,00	2,74	0,00	30,88	7,59	4,05	-0,01

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Signos insectos	1	1,00	4	3,45	40,00	0,00	10,86	0,00	32,00	7,80	5,17	0,20
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	3,45	40,00	0,00	10,86	0,00	32,00	7,80	5,17	0,20
Heridas	5	1,80	20	17,24	33,00	0,00	3,86	0,00	32,80	7,78	5,97	0,18
Descortezamientos	5	1,80	20	17,24	33,00	0,00	3,86	0,00	32,80	7,78	5,97	0,18
Pudriciones	2	1,00	8	6,90	25,00	0,00	-4,14	0,00	25,50	7,00	-1,33	-0,60

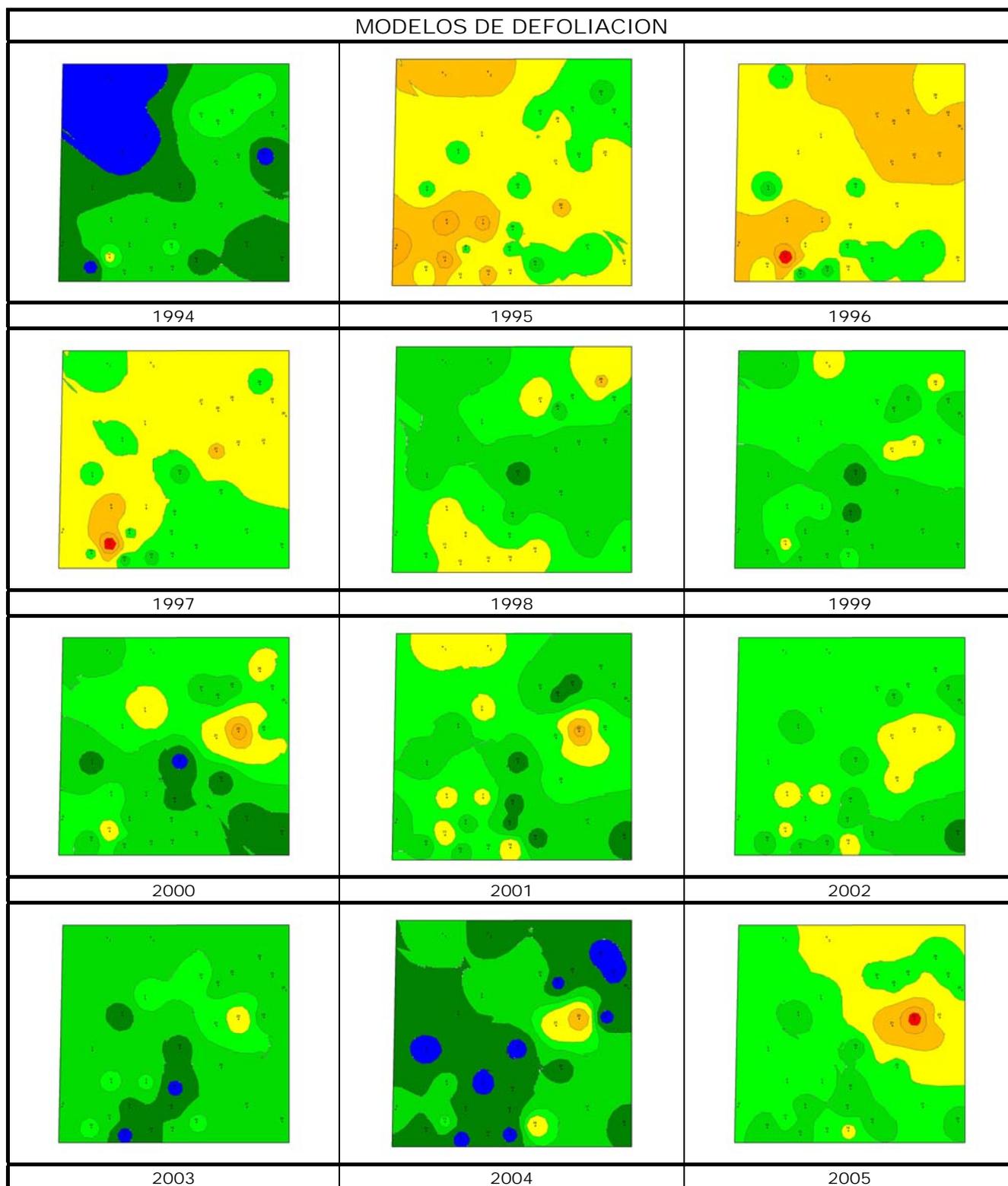
Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

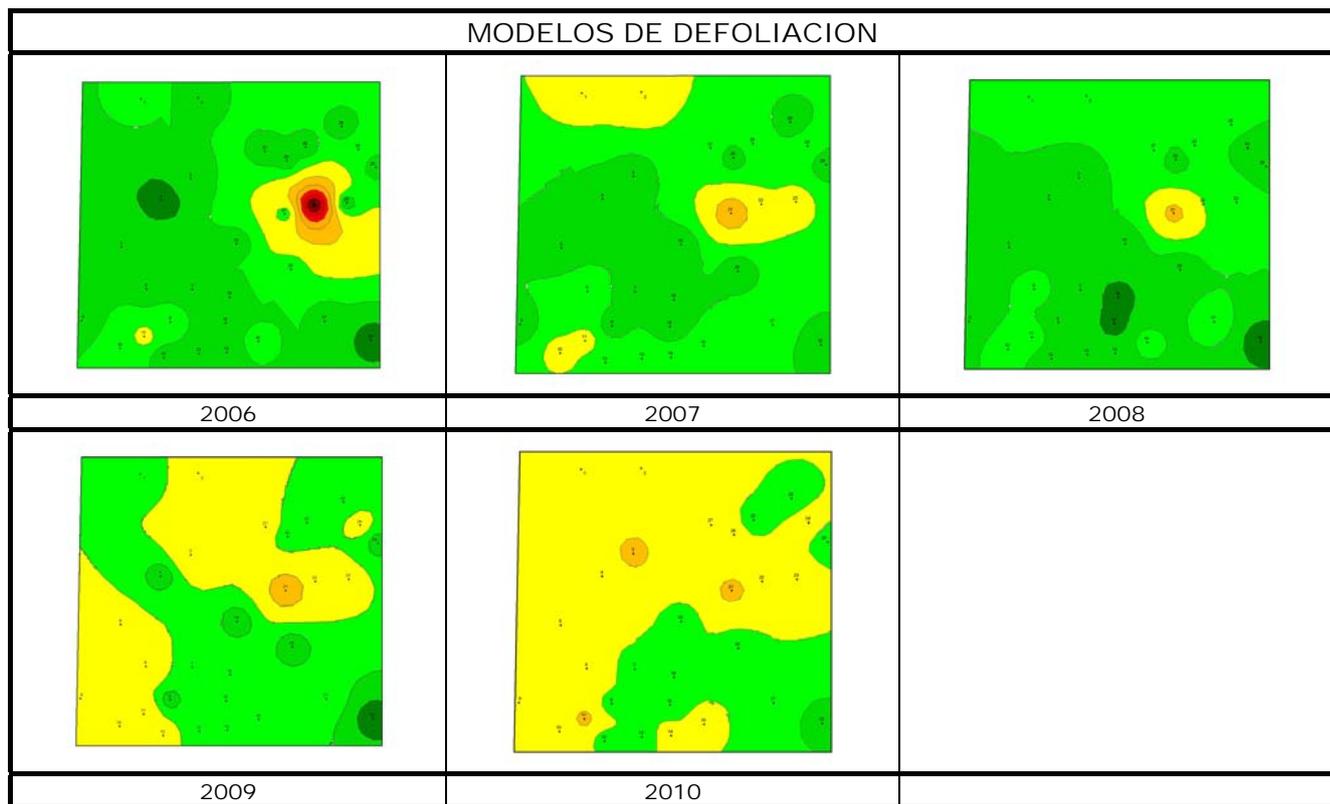
TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

	N par	Defoliadores		Perforadores		Form. Agallas		Deformaciones		<i>Eriophyes ilicis</i>		Ag.desconocid	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
HOJAS/ACÍCULAS		29	96,67			18	100,00			11	100,00		
Hojas	58	29	96,67										
Comidos/perdidos	29	29	96,67										
Agujeros/Parc. comidas	29					18	100,00			11	100,00		
Deformaciones	29					18	100,00						
Agallas	18									11	100,00		
Otras deformaciones	11												
RAMAS/BROTOS		1	3,33									27	79,41
Ramillos <2 cm	28	1	3,33									27	79,41
Muerto/moribundo	28							6	100,00				
Ramas 2-10 cm	6							6	100,00				
Deformaciones	6							6	100,00				
Escobas de bruja	6												
TRONCO/C.RAÍZ				1	100,00							7	20,59
Tronco	8			1	100,00								
Signos insectos	1			1	100,00								
Perforaciones,serrín	1											5	14,71
Heridas	5											5	14,71
Descortezamientos	5											2	5,88
Pudriciones	2	29	96,67			18	100,00			11	100,00		



FIG 6: Agallas de *Dryomyia lischtensteini*. Mordeduras causadas por defoliadores tortricídeos. Escoba de bruja causada por *Taphrina kruchii*.





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

