



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – PRIMAVERA 2014**

PARCELA 11 Qs (CACERES)

**20
14**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES
ÁREA DE INVENTARIO Y ESTADÍSTICAS FORESTALES**

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 alcornocal de *Quercus suber* del subsector Hurdano, sector Toledano-Tagano 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
11 Qs	<i>Quercus suber</i>	Cáceres	Villanueva de la Sierra	20/07/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°11'00"	-06°27'00"	206.000	4.455.000	455	2	Sureste	El Carrascal

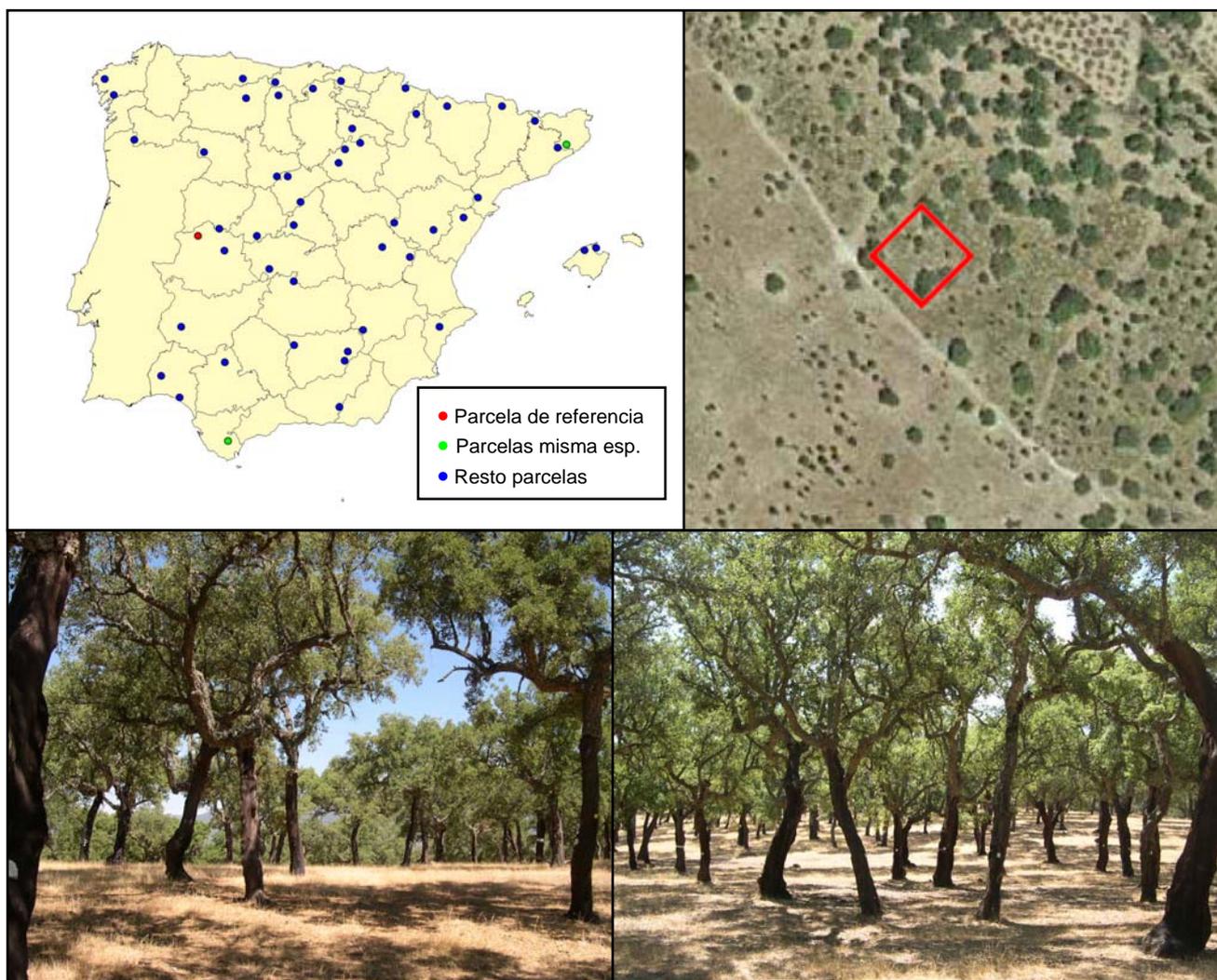


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 11Qs

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)	7,7	8,4	11	13,8	18	21,9	25,3	24,8	22,2	17,1	10,7	7,2	15,7
P(mm)	142	127	131	70	64	36	6	9	54	93	138	110	978
T. Media Máximas Mes más Cálido							35,1						
												T. Media Mínimas Mes más frío	2,6

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*.

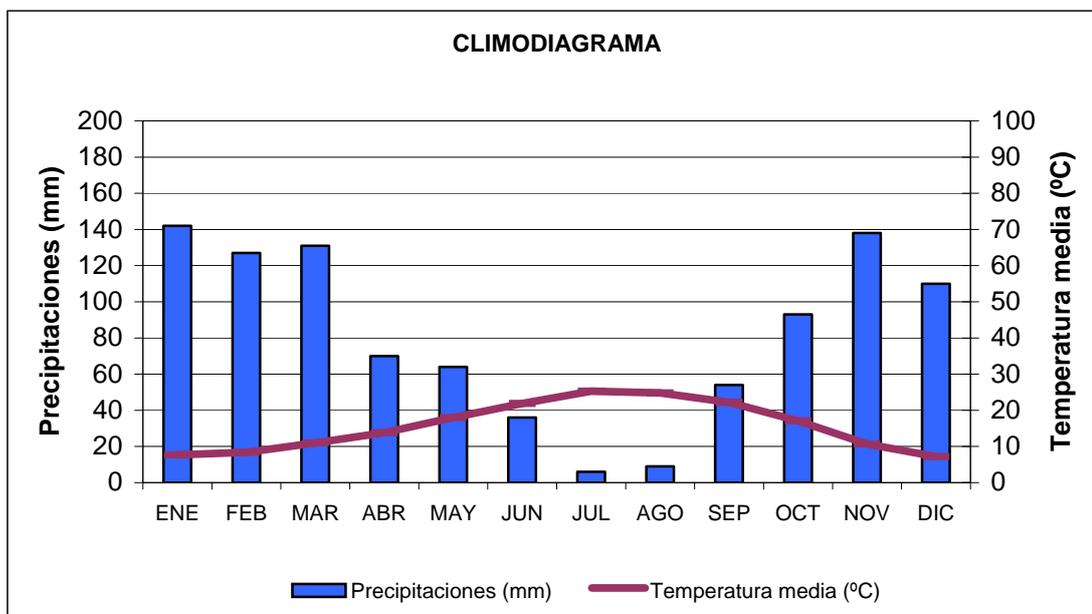


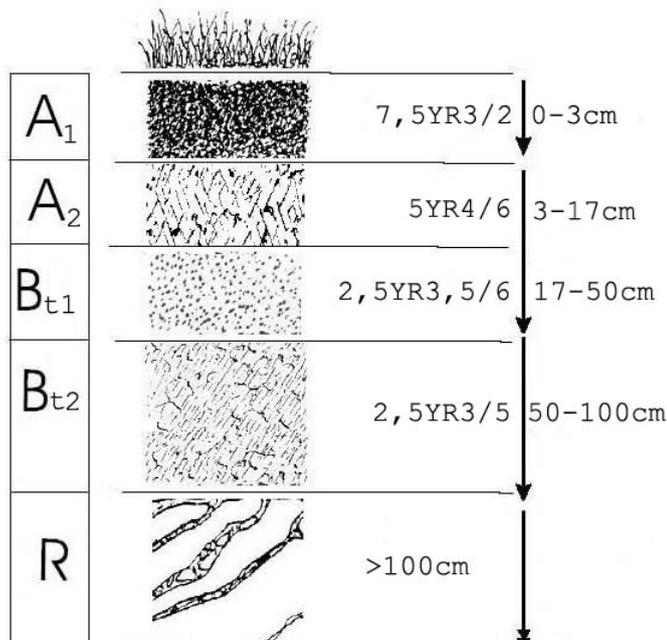
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

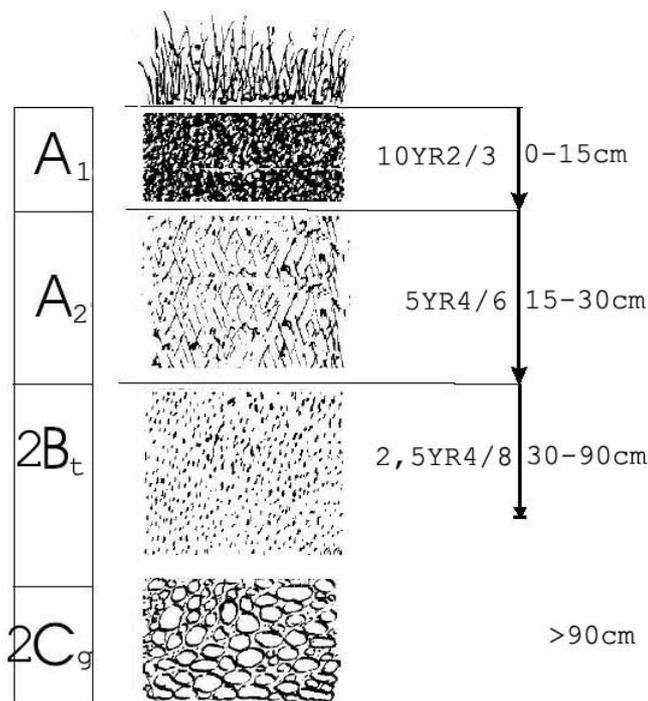
Litología: Material resultante de la alteración de pizarras oscuras ricas en hierro.

Edafología: *Haplic Acrisol / Dystric leptosol.*

Haplic Acrisol: Es un suelo pobre en elementos nutritivos y con arcillas de baja actividad.

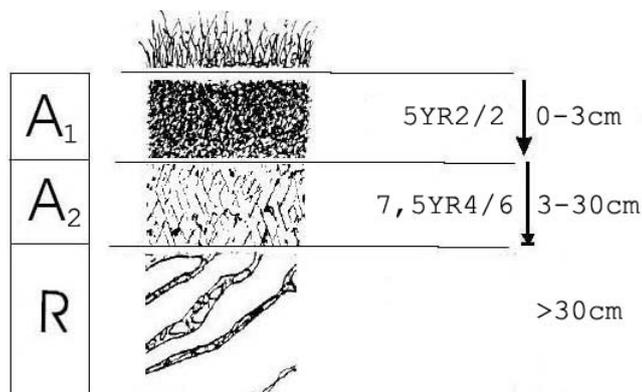


Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A ₁	0-3	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; limoso; estructura grumosa, muy fina, moderada; muy friable en húmedo; posibles cutanes, de difícil apreciación; frecuentes raíces de todos los tamaños; muy poroso; ligera actividad de la fauna; límite brusco y plano.
A ₂	3-17	Rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; limo-arcilloso; 35 de gravillas de pizarra y cuarzo, pizarra y cuarzo, (2 cm); estructura grumosa, fina, débil; muy friable en húmedo; frecuentes raíces de todos los tamaños; muy poroso; poca actividad de la fauna; límite neto y plano.
B _{t1}	17-50	Rojo oscuro (2.5 YR 3/5) en húmedo; arcilloso; 5% de gravillas de pizarra y cuarzo; estructura grumosa, fina, fuerte-mediana; muy friable en húmedo; posibles cutanes, de difícil apreciación; frecuentes raíces de todos los tamaños; muy poroso; fuerte actividad de la fauna; límite plano y difuso.
B _{t2}	50-100	Rojo oscuro (2.5 YR 3.5/6) en húmedo; arcilloso; 15% de gravillas de pizarra y cuarzo; estructura poliédrica subangular, muy fina, fuerte-moderada; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla delgados y zonales, en caras estructurales y paredes de los poros; frecuentes raíces de todos los tamaños; muy poroso; buena actividad de la fauna; límite difuso y plano.
R	100	Pizarra de color oscuro, con cutanes de arcilla en los pianos de la estratificación.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A ₁	0-15	Pardo amarillento oscuro (10 YR 2/3) en húmedo; limo-arenoso; 10% de gravillas de cuarzo y pizarra; estructura grumosa, muy fina, moderada, fuerte; muy friable en húmedo; frecuentes raíces, muy finas (2mm); muy poroso; buena actividad de la fauna (lombrices); límite gradual y plano.
A ₂	15-30	Rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; limoso; 30% de gravillas de pizarra roja (3cm); estructura grumosa, muy fina, moderada; muy friable en húmedo; frecuentes raíces muy finas (2mm); muy poroso; ligera-moderada actividad de la fauna; límite gradual y plano.
2B _t	30-90	Rojo oscuro (2.5 YR 4/8) en húmedo; limo-arcilloso; 15% de gravillas de pizarra negra; estructura poliédrica, muy fina, moderada; cutanes de arcilla, moderadamente espesos y continuos, en caras estructurales y paredes de los poros; pocas raíces; muy ligera actividad de la fauna; límite difuso y plano.
2C _g	90	Pizarra alterada de tonos muy rojos (2.5 YR 4/8) alternando con pizarra negra sin alterar; vetas grises (5Y 6/2) de hidromorfismo.

Dystric leptosol: Ocupa parte superior de la parcela. La posición topográfica explica la erosión total del suelo original y la existencia de suelo poco desarrollado. Es delgado y ofrece poco volumen para desarrollo radicular.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A ₁	0-3	Pardo rojizo oscuro (5 YR 2/2) en húmedo; limoso; estructura grumosa, fina, moderada-fuerte; muy friable en húmedo; pocas raíces, muy finas; muy poroso; ligera actividad de la fauna; límite brusco y plano.
A ₂	3-30	Pardo oscuro (7.5 YR 4/6) en húmedo; limo-arenoso; 10% de gravillas de pizarra y cuarzo, (3 cm); estructura poliédrica angular, muy fina, débil; muy friable en húmedo; pocas raíces muy finas, (0.5 cm); frecuentes poros, muy finos; apreciables tubos de lombrices; límite difuso y plano.
R	>30	Pizarras negras; cutanes de arcilla en los planos de estratificación.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo monoespecífico de *Quercus suber* con pies añosos y descorchados, adhesionado, con subvuelo de pastizal de terófitos ralo y discontinuo.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	58,0	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	+
<i>Quercus suber</i> L.	58,0	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO	33,5	<i>Lotus parviflorus</i> Desf.	+
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Medicago polymorpha</i> L.	+
<i>Aira caryophyllea</i> L.	+	<i>Ornithopus compressus</i> L.	2,5
<i>Andryala laxiflora</i> DC.	+	<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	+
<i>Anthemis arvensis</i> L.	+	<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce	+
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss.	+	<i>Plantago bellardii</i> All.	+
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	+	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Avenula marginata</i> (Lowe) J. Holub	+	<i>Quercus suber</i> L.	+
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr.	+	<i>Sherardia arvensis</i> L.	+
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	3,5	<i>Silene gallica</i> L.	+
<i>Briza maxima</i> L.	+	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	+
<i>Briza minor</i> L.	+	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+
<i>Bromus madritensis</i> L.	+	<i>Trifolium arvense</i> L.	+
<i>Carlina corymbosa</i> L.	+	<i>Trifolium bocconeii</i> Savi	+
<i>Cistus ladanifer</i> L.	+	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+
<i>Coronilla repanda</i> (Poirlet) Guss.	0,6	<i>Trifolium cherleri</i> L.	+
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	+

	Cob		Cob
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	<i>Trifolium hirtum</i> All.	1,0
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.	+	<i>Trifolium ligusticum</i> Balbis ex Loisel.	+
<i>Geranium molle</i> L.	+	<i>Trifolium scabrum</i> L.	+
<i>Hippocrepis</i> sp.	+	<i>Trifolium stellatum</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+	<i>Trifolium striatum</i> L.	+
<i>Anthyllis lotooides</i> L.	+	<i>Trifolium strictum</i> L.	+
<i>Hypochoeris glabra</i> L.	+	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin	3,0
<i>Jasione montana</i> L.	+	ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO	2,0
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	+	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	2,0
<i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ.	+		

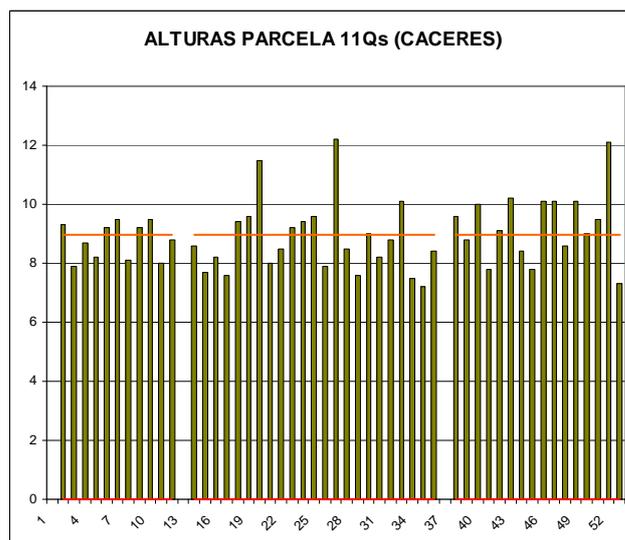
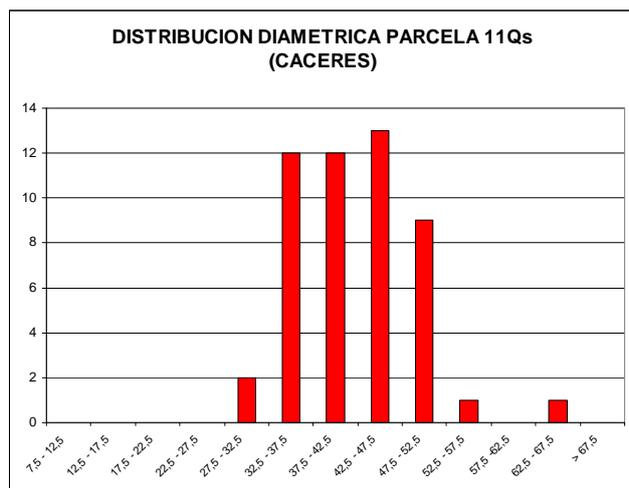
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 24 c, Serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

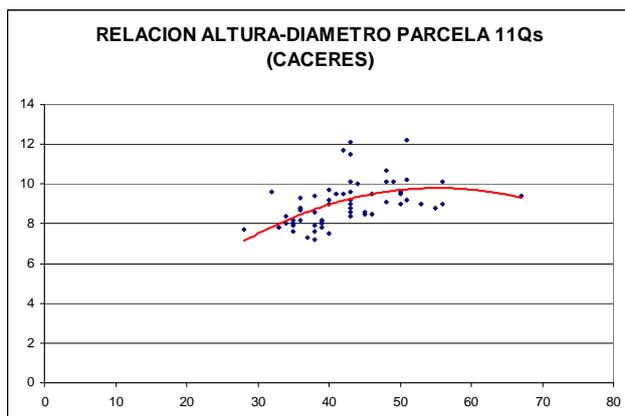
2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de alcornoque en estado de fustal de 80-100 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	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)
11 Qs	0,2500	50	200	50	0	3	101-120	38,34	23,86	38,97	8,95	9,41	13,14





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5						
12,5-17,5						
17,5-22,5						
22,5-27,5						
27,5-32,5	12	48	8,20	27,33	1,96	7,84
32,5-37,5	12	48	8,84	25,26	2,64	10,57
37,5-42,5	11	44	9,33	23,33	2,93	11,70
42,5-47,5	11	44	9,67	21,49	3,72	14,89
47,5-52,5	3	12	9,86	19,72	1,23	4,91
52,5-57,5						
57,5-62,5						
62,5-67,5	1	4	9,53	14,67	0,65	2,62
> 62,5						
TOTAL	50	200			13,14	52,54

FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-dímetros; 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 buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 20,41% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado más del 90% de los pies evaluados, en lo que supone una apreciable mejoría con respecto a la pasada revisión, con una reducción del parámetro de cerca de seis puntos porcentuales, superior por tanto al umbral de cinco que supone una variación estadísticamente significativa de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, registrándose incluso algún pie con una defoliación del 10%, fenómeno que no se observaba desde hace casi diez años.

Atendiendo a la serie histórica de daños, se advierte una notable recuperación del arbolado, que alcanza calificaciones que no se observaban desde el bienio 2007-2008, periodo a partir del cual el parámetro se venía situando en torno a valores del 25-30% en el límite entre las clases de daño ligero y moderado; teniendo en cuenta que en esta parcela se han venido registrando valores comparativamente altos a lo largo del conjunto de evaluaciones efectuadas. El fenómeno estaría relacionado con los efectos de la sequía sobre el arbolado de la zona, pues los peores registros habidos han coincidido con periodos de menor aporte hídrico, tales como 1994-1996 y 2005, cuando se registraron muertes en el arbolado muestra en tres años consecutivos, y que pondría de manifiesto la gran incidencia de la falta de agua en el estado fitosanitario de los alcornoques de la zona.

En esta idea de una marcada mejoría del arbolado se ha comportado la decoloración, el segundo gran parámetro definidor del estado fitosanitario, que tras el repunte observado en la pasada revisión, desaparece en la presente.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

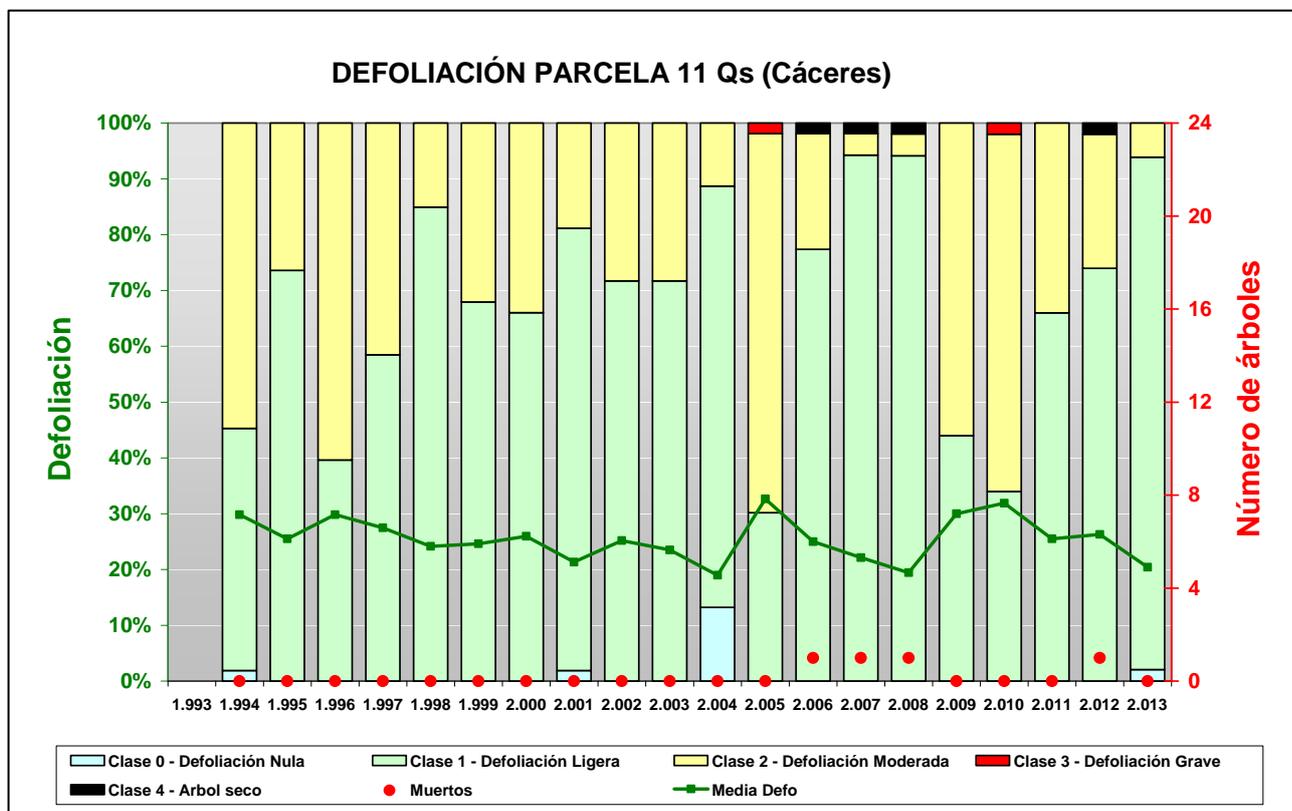


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15% , 25% 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	47	1,00	188	95,92	20,64	0,00	0,23	0,00	39,74	9,04	0,17	0,02
Hojas	47	1,00	188	95,92	20,64	0,00	0,23	0,00	39,74	9,04	0,17	0,02
Perforadores	15	2,07	60	30,61	20,67	0,00	0,26	0,00	39,73	8,73	0,16	-0,30
<i>Cerambyx cerdo</i>	7	3,00	28	14,29	22,14	0,00	1,73	0,00	36,71	8,17	-2,86	-0,85
Tronco	5	3,00	20	10,20	21,00	0,00	0,59	0,00	37,00	8,20	-2,57	-0,82
Cuello raíz	1	2,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	32,00	8,20	-7,57	-0,82
Tronco completo	1	4,00	4	2,04	35,00	0,00	14,59	0,00	40,00	8,00	0,43	-1,02
<i>Coroebus florentinus</i>	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	49,00	9,20	9,43	0,18
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	49,00	9,20	9,43	0,18
<i>Coroebus undatus</i>	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	41,00	8,80	1,43	-0,22
Tronco	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	41,00	8,80	1,43	-0,22
<i>Crematogaster scutellaris</i>	6	1,33	24	12,24	20,00	0,00	-0,41	0,00	41,50	9,28	1,93	0,26
Tronco	6	1,33	24	12,24	20,00	0,00	-0,41	0,00	41,50	9,28	1,93	0,26
Chupadores	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	4,59	0,00	30,00	8,40	-9,57	-0,62
<i>Pulgones</i>	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	4,59	0,00	30,00	8,40	-9,57	-0,62
Brotos del año	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	4,59	0,00	30,00	8,40	-9,57	-0,62
Form. Agallas	4	1,00	16	8,16	17,50	0,00	-2,91	0,00	48,25	9,00	8,68	-0,02
Brotos del año	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	44,00	9,30	4,43	0,28
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	44,00	8,50	4,43	-0,52
Yemas	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	64,00	9,40	24,43	0,38
<i>Dryomyia lichtensteinii</i>	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	41,00	8,80	1,43	-0,22
Hojas	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	41,00	8,80	1,43	-0,22
ENFERMEDADES												
Tizón	74	1,20	296	100,00	20,41	0,00	0,00	0,00	39,42	9,00	-0,15	-0,02
<i>Hypoxylon mediterraneum</i>	74	1,20	296	100,00	20,41	0,00	0,00	0,00	39,42	9,00	-0,15	-0,02
Ramas 2-10 cm	30	1,00	120	61,22	19,83	0,00	-0,57	0,00	38,37	8,81	-1,20	-0,21
Ramas tam. variable	8	1,00	32	16,33	21,25	0,00	0,84	0,00	41,75	9,19	2,18	0,17
Tronco	36	1,42	144	73,47	20,69	0,00	0,29	0,00	39,78	9,12	0,21	0,10
ABIÓTICOS												
Sequía	26	1,04	104	53,06	20,58	0,00	0,17	0,00	39,58	9,32	0,01	0,29
Hojas	26	1,04	104	53,06	20,58	0,00	0,17	0,00	39,58	9,32	0,01	0,29
Viento/Tornado	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	2,09	0,00	39,50	10,90	-0,07	1,88
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	2,09	0,00	39,50	10,90	-0,07	1,88
ANTRÓPICOS												
Descorche	48	7,00	192	97,96	20,10	0,00	-0,30	0,00	39,56	9,04	-0,01	0,02

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco	48	7,00	192	97,96	20,10	0,00	-0,30	0,00	39,56	9,04	-0,01	0,02
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	38	1,00	152	77,55	20,79	0,00	0,38	0,00	39,63	8,89	0,06	-0,13
Hojas	23	1,00	92	46,94	20,00	0,00	-0,41	0,00	38,74	8,65	-0,83	-0,37
Ramillos <2 cm	4	1,00	16	8,16	21,25	0,00	0,84	0,00	36,50	8,68	-3,07	-0,35
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	40,00	8,50	0,43	-0,52
Ramas tam. variable	10	1,00	40	20,41	23,00	0,00	2,59	0,00	42,90	9,59	3,33	0,57

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar, la presencia de **defoliadores** tortricidos en prácticamente todo el arbolado muestra, de quienes se ven las habituales mordeduras y festoneados a lo largo del margen foliar, en un patrón ya observado en anteriores revisiones aunque no aparece asociado a daños forestales de consideración. Los insectos **perforadores** se revelan sin embargo como uno de los agentes más peligrosos para los alcornoques de la zona, destacando el peligroso *Cerambyx cerdo* en casi el 15% de los pies, en un nivel de acción muy similar al de la pasada revisión, y asociado a daños de consideración en algún caso. Se observan las perforaciones y pequeñas acumulaciones de serrín en la base de los troncos, así como considerables galerías en tocones de árboles ya apeados por su causa. La predilección de este cerambícido por árboles debilitados o decrepitos es ampliamente conocida, por lo que el deterioro causado por la sequía amplifica sus efectos. Este perforador, al reducir significativamente la sección resistente de ramas y troncos, deja al arbolado más susceptible a los daños por viento o tormentas, llegándose a ver algún ejemplar con cerca de la mitad de la sección afectada. La situación legal de este insecto, incluido en varios catálogos o listados de especies vulnerables o protegidas, complica aún más la gestión de las masas forestales en las que aparece.

Se registran también daños por otros perforadores, aunque limitados a un par de casos en toda la parcela. Así aparece alguna ramilla terminal muerta debido a los anillamientos causados por la larva de *Coroebus florentinus* junto con culebrillas de *Coroebus undatus* visibles tras el descorche, y cuyos daños son más importantes en la producción corchera que sobre el pie al que afectan. Por último se advierten daños en la base de los troncos causados por el formícido *Crematogaster scutellaris* que hace sus nidos entre el corcho y la madera excavando cavidades en el corcho y que puede ocasionar también daños de importancia económica en fincas corcheras. El insecto se advierte en algo más del 10% de los alcornoques evaluados aunque no parece asociado a daños forestales de consideración; en lo que supone un patrón de daños muy similar al habido en la última revisión.

Por último, y dentro de lo que puede considerarse normal en los alcornoques de la zona, se observa una presencia ligera de **insectos agallícolas**, tales como *Dryomyia lischtensteini*, junto a algún **chupador** sin mayor significación fitosanitaria en todo caso.

Al igual que el año pasado, todos los alcornoques evaluados se encuentran afectados por el hongo *Hypoxylon mediterraneum* asociado a la muerte de ramas y ramillas y de quien se ve el estroma negruzco asomando bajo las resquebrajaduras del corcho. La enfermedad se encuentra en un nivel de afección similar a la ya observada el año pasado.

Son también patentes los daños por **sequía**, cuyos efectos son directamente apreciables en algo más de la mitad de los pies evaluados, que presentan las hojas plegadas en una típica adaptación del árbol, que trata de reducir sus pérdidas de agua por transpiración limitando la superficie foliar expuesta al intercambio. Se ve también alguna rama rota por efectos del **viento** lógicos en una masa en la que se encuentran presentes tanto perforadores como hongos digestores de la madera como es el caso de *H. mediterraneum*.

Se advierten también daños por **descorche** en todos los pies evaluados, lógicos en una masa en aprovechamiento como la que nos ocupa.

Por último, y sin que se pueda precisar la causa con exactitud, se advierten **amarilleamientos y enrojecimientos** en hojas en casi la mitad de los pies evaluados, sin demasiada trascendencia fitosanitaria, junto con algunos **puntisecados** de ramillas, en un patrón ya observado en anteriores revisiones de la parcela.

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	97	1,01	388	100,00	20,41	0,00	0,00	0,00	39,47	9,02	-0,10	0,00
Comidos/perdidos	46	1,00	184	93,88	20,76	0,00	0,35	0,00	39,63	9,03	0,06	0,01
Agujeros/Parc. comidas	38	1,00	152	77,55	20,66	0,00	0,25	0,00	39,79	9,04	0,22	0,02
Esqueletizadas	8	1,00	32	16,33	21,25	0,00	0,84	0,00	38,88	8,99	-0,70	-0,03
Dec. Verde-amarillo	14	1,00	56	28,57	20,36	0,00	-0,05	0,00	37,07	8,65	-2,50	-0,37
Completa	10	1,00	40	20,41	20,50	0,00	0,09	0,00	36,50	8,62	-3,07	-0,40
Parcial	4	1,00	16	8,16	20,00	0,00	-0,41	0,00	38,50	8,73	-1,07	-0,30
Dec. Rojo-marrón	9	1,00	36	18,37	19,44	0,00	-0,96	0,00	41,33	8,64	1,76	-0,38
Completa	9	1,00	36	18,37	19,44	0,00	-0,96	0,00	41,33	8,64	1,76	-0,38
Microfilia	3	1,00	12	6,12	21,67	0,00	1,26	0,00	38,67	9,47	-0,90	0,44
Deformaciones	25	1,04	100	51,02	20,00	0,00	-0,41	0,00	39,96	9,28	0,39	0,26
Enrolladas	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	45,00	9,50	5,43	0,48
Plegadas	23	1,04	92	46,94	20,43	0,00	0,03	0,00	39,70	9,30	0,12	0,27
Agallas	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	41,00	8,80	1,43	-0,22
Brotos del año	2	1,00	8	4,08	20,00	0,00	-0,41	0,00	37,00	8,85	-2,57	-0,17
Deformaciones	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	44,00	9,30	4,43	0,28
Otras deformaciones	1	1,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	44,00	9,30	4,43	0,28
Signos insectos	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	4,59	0,00	30,00	8,40	-9,57	-0,62
Adultos,larvas,ninfas,	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	4,59	0,00	30,00	8,40	-9,57	-0,62
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	5	1,00	20	10,20	21,00	0,00	0,59	0,00	38,00	8,64	-1,57	-0,38
Deformaciones	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	44,00	8,50	4,43	-0,52
Otras deformaciones	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	44,00	8,50	4,43	-0,52
Muerto/moribundo	4	1,00	16	8,16	21,25	0,00	0,84	0,00	36,50	8,68	-3,07	-0,35
Ramas 2-10 cm	34	1,00	136	69,39	19,85	0,00	-0,56	0,00	38,79	8,94	-0,78	-0,09
Rotura	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	2,09	0,00	39,50	10,90	-0,07	1,88
Muerto/moribundo	2	1,00	8	4,08	17,50	0,00	-2,91	0,00	44,50	8,85	4,93	-0,17
Pudriciones	30	1,00	120	61,22	19,83	0,00	-0,57	0,00	38,37	8,81	-1,20	-0,21
Ramas tam. variable	18	1,00	72	36,73	22,22	0,00	1,81	0,00	42,39	9,41	2,82	0,39
Muerto/moribundo	10	1,00	40	20,41	23,00	0,00	2,59	0,00	42,90	9,59	3,33	0,57

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Pudriciones	8	1,00	32	16,33	21,25	0,00	0,84	0,00	41,75	9,19	2,18	0,17
Yemas	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	64,00	9,40	24,43	0,38
Deformaciones	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	64,00	9,40	24,43	0,38
Otras deformaciones	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-0,41	0,00	64,00	9,40	24,43	0,38
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco	96	4,28	384	100,00	20,31	0,00	-0,10	0,00	39,65	9,04	0,07	0,02
Signos insectos	12	2,00	48	24,49	20,00	0,00	-0,41	0,00	39,58	8,79	0,01	-0,23
Adultos,larvas,ninfas,	5	1,40	20	10,20	20,00	0,00	-0,41	0,00	40,60	9,22	1,03	0,20
Perforaciones,serrín	7	2,43	28	14,29	20,00	0,00	-0,41	0,00	38,86	8,49	-0,71	-0,54
Heridas	48	7,00	192	97,96	20,10	0,00	-0,30	0,00	39,56	9,04	-0,01	0,02
Descortezamientos	48	7,00	192	97,96	20,10	0,00	-0,30	0,00	39,56	9,04	-0,01	0,02
Exudaciones	36	1,42	144	73,47	20,69	0,00	0,29	0,00	39,78	9,12	0,21	0,10
Cuello raíz	1	2,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	32,00	8,20	-7,57	-0,82
Signos insectos	1	2,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	32,00	8,20	-7,57	-0,82
Perforaciones,serrín	1	2,00	4	2,04	15,00	0,00	-5,41	0,00	32,00	8,20	-7,57	-0,82
Tronco completo	1	4,00	4	2,04	35,00	0,00	14,59	0,00	40,00	8,00	0,43	-1,02
Signos insectos	1	4,00	4	2,04	35,00	0,00	14,59	0,00	40,00	8,00	0,43	-1,02
Perforaciones,serrín	1	4,00	4	2,04	35,00	0,00	14,59	0,00	40,00	8,00	0,43	-1,02

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		Chupadores		Form. Agallas		Tizón	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Hojas	97	47	100,00					1	25,00		
Comidos/perdidos	46	46	97,87								
Agujeros/Parc. comidas	38	38	80,85								
Esqueletizadas	8	8									
Dec. Verde-amarillo	14										
Completa	10										
Parcial	4										
Dec. Rojo-marrón	9										
Completa	9										
Microfilia	3										
Deformaciones	25	1	2,13					1	25,00		
Enrolladas	1	1	2,13								
Plegadas	23										
Agallas	1							1	25,00		
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	2					1	100,00	1	25,00		
Deformaciones	1							1	25,00		
Otras deformaciones	1							1	25,00		
Signos insectos	1					1	100,00				
Adultos,larvas,ninfas,	1					1	100,00				

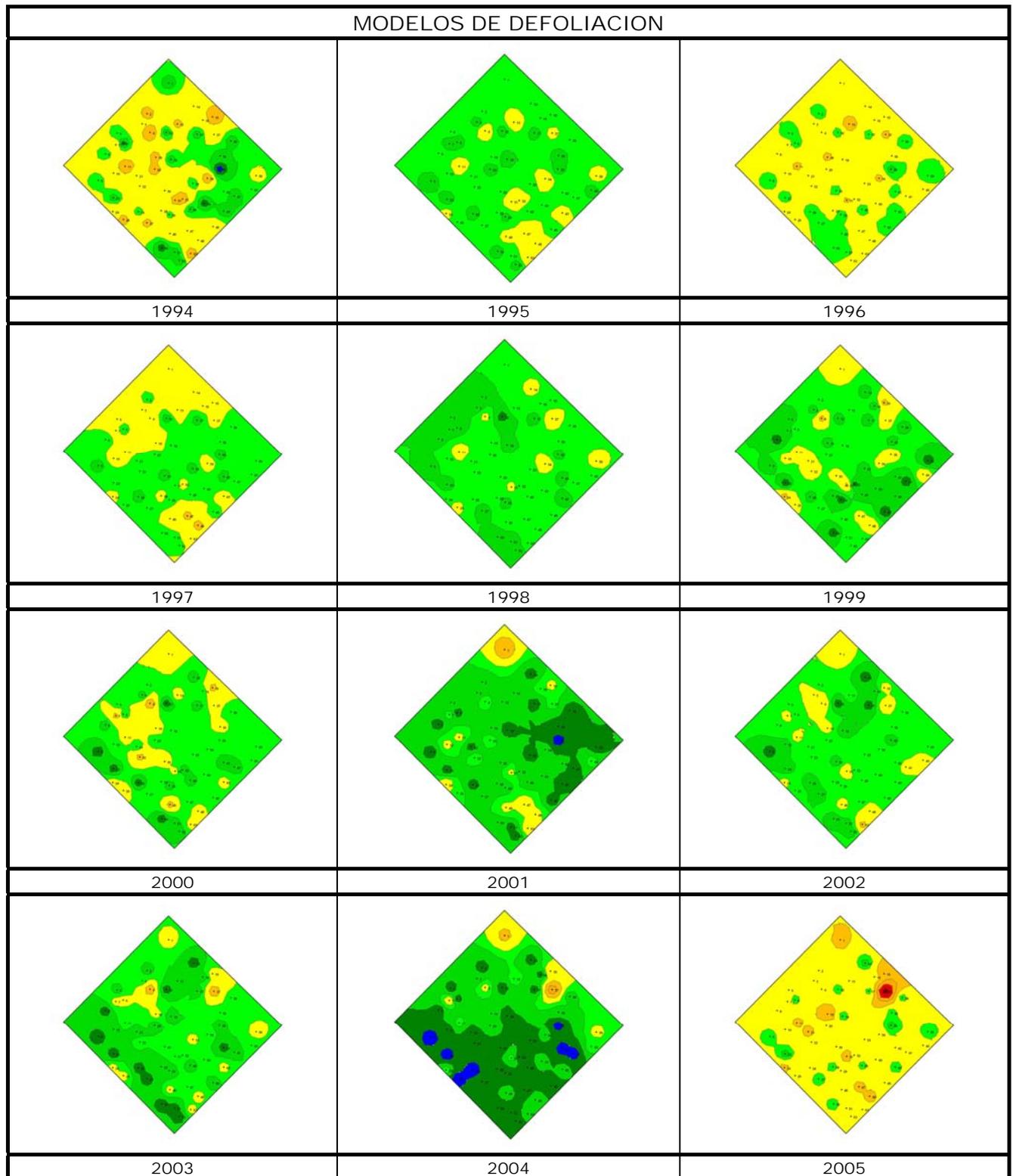
	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Form. Agallas		Tizón	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ramillos <2 cm	5							1	25,00		
Deformaciones	1							1	25,00		
Otras deformaciones	1							1	25,00		
Muerto/moribundo	4										
Ramas 2-10 cm	34			1	6,67					30	40,54
Rotura	2										
Muerto/moribundo	2			1	6,67						
Pudriciones	30									30	40,54
Ramas tam. variable	18									8	10,81
Muerto/moribundo	10										
Pudriciones	8									8	10,81
Yemas	1							1	25,00		
Deformaciones	1							1	25,00		
Otras deformaciones	1							1	25,00		
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco	96			12	80,00					36	48,65
Signos insectos	12			12	80,00						
Adultos,larvas,ninfas,	5			5	33,33						
Perforaciones,serrín	7			7	46,67						
Heridas	48										
Descortezamientos	48										
Exudaciones	36									36	48,65
Cuello raíz	1			1	6,67						
Signos insectos	1			1	6,67						
Perforaciones,serrín	1			1	6,67						
Tronco completo	1			1	6,67						
Signos insectos	1			1	6,67						
Perforaciones,serrín	1			1	6,67						

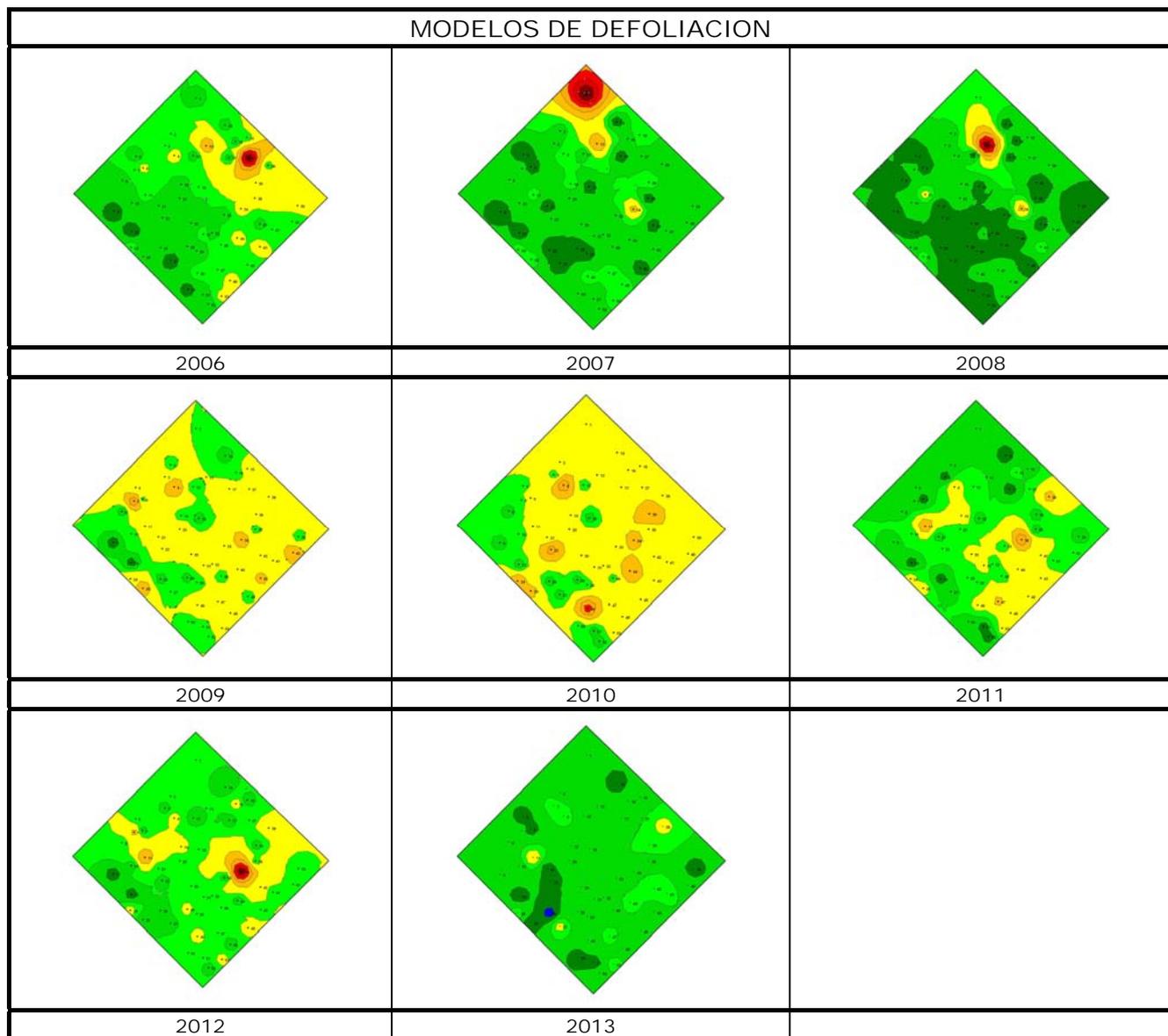
	N par	Sequía		Viento/Tornado		Descorche		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	97	26	100,00					23	60,53
Comidos/perdidos	46								
Agujeros/Parc. comidas	38								
Esqueletizadas	8								
Dec. Verde-amarillo	14							14	36,84
Completa	10							10	26,32
Parcial	4							4	10,53
Dec. Rojo-marrón	9							9	23,68
Completa	9							9	23,68
Microfilia	3	3	11,54						
Deformaciones	25	23	88,46						
Enrolladas	1								
Plegadas	23	23	88,46						
Agallas	1								

	N par	Sequía		Viento/Tornado		Descorche		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	2								
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Signos insectos	1								
Adultos,larvas,ninfas,	1								
Ramillos <2 cm	5							4	10,53
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Muerto/moribundo	4							4	10,53
Ramas 2-10 cm	34			2	100,00			1	2,63
Rotura	2			2	100,00				
Muerto/moribundo	2							1	2,63
Pudriciones	30								
Ramas tam. variable	18							10	26,32
Muerto/moribundo	10							10	26,32
Pudriciones	8								
Yemas	1								
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco	96					48	100,00		
Signos insectos	12								
Adultos,larvas,ninfas,	5								
Perforaciones,serrín	7								
Heridas	48					48	100,00		
Descortezamientos	48					48	100,00		
Exudaciones	36								
Cuello raíz	1								
Signos insectos	1								
Perforaciones,serrín	1								
Tronco completo	1								
Signos insectos	1								
Perforaciones,serrín	1								



FIG 6: Galerías de *Cermabyx cerdo*. Pie tronchado por perforaciones previas. Galerías en el corcho de *Coroebus undatus*. Estroma carbonoso de *Hypoxilon mediterraneum*. Agujeros de perforadores escolítidos.





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

Defoliación	
	0.00-12.50
	12.51-17.50
	17.51-22.50
	22.51-27.50
	27.51-37.50
	37.51-50.00
	50.01-62.50
	62.51-75.00
	75.01-88.10
	88.11-99.00
	99.10-100.00