



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

RED DE NIVEL II MEMORIA – 2014

PARCELA 11 Qs (CACERES)

**20
14**



ICP Forests



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

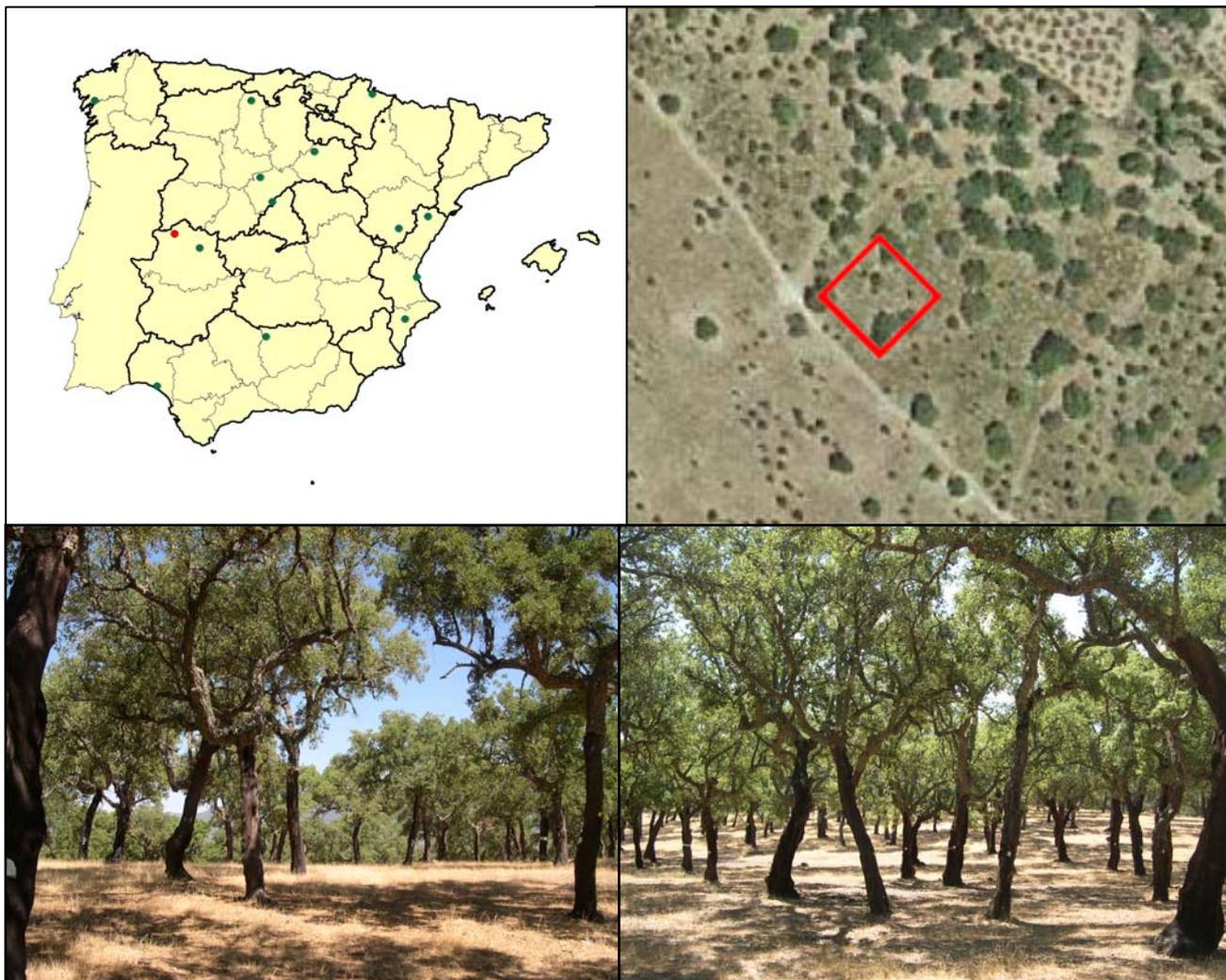


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 11Qs

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*.

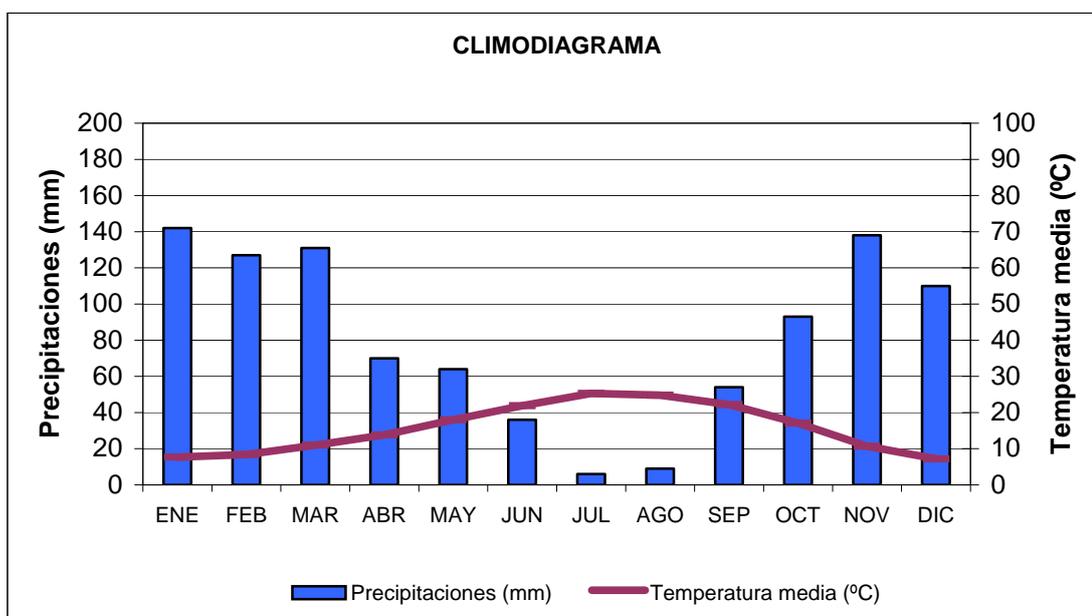


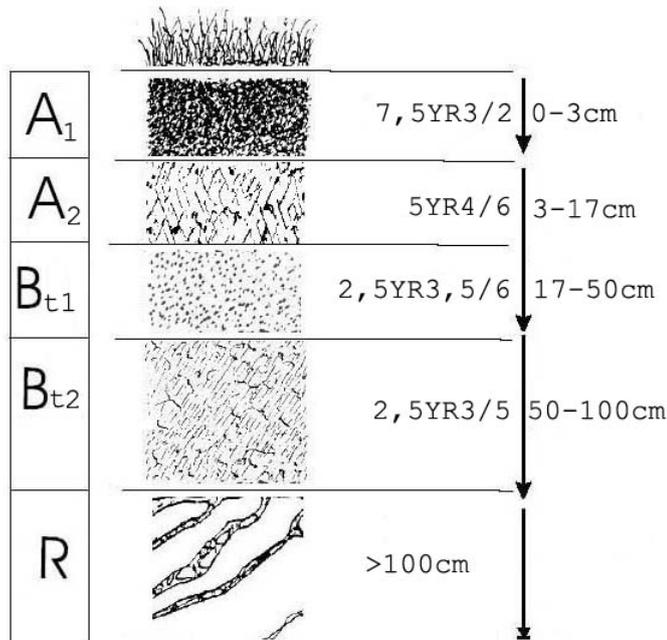
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

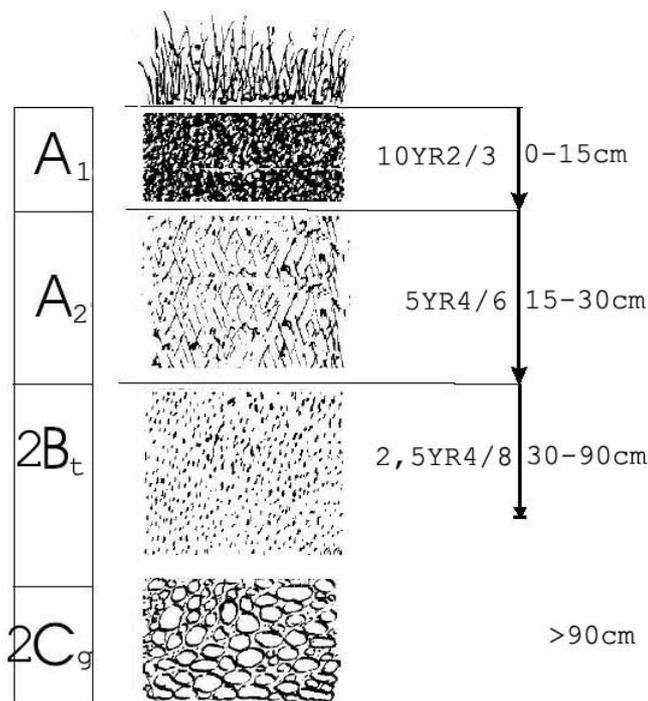
Litología: Material resultante de la alteración de pizarras oscuras ricas en hierro.

Edafología: *Haplic Acrisol / Dystric leptosol.*

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

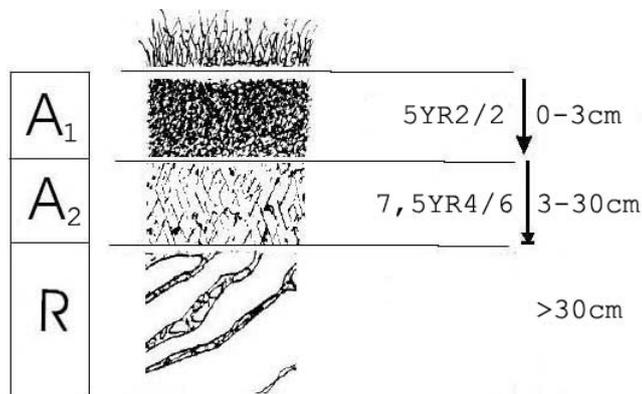


Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A ₁	0-3	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; limoso; estructura grumosa, muy fina, moderada; muy friable en húmedo; posibles cutanes, de difícil apreciación; frecuentes raíces de todos los tamaños; muy poroso; ligera actividad de la fauna; límite brusco y plano.
A ₂	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, adhesado, 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	+

	Cob		Cob
<i>Coronilla repanda</i> (Poiret) Guss.	0,6	<i>Trifolium cherleri</i> L.	+
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	+
<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.	+		

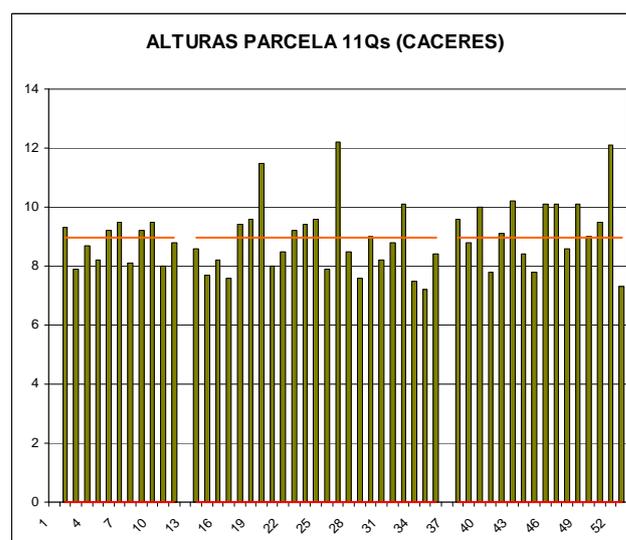
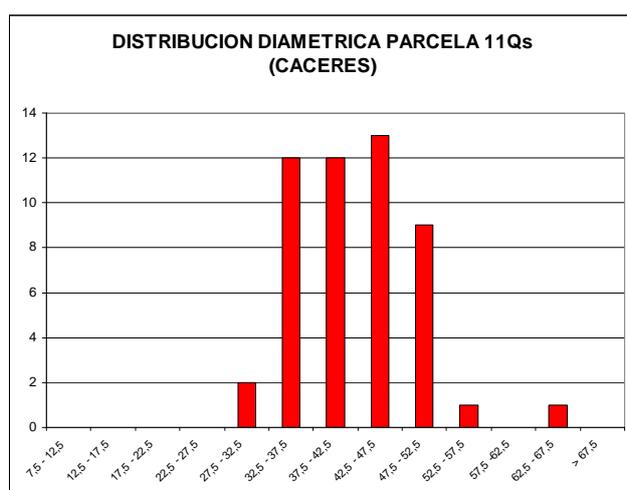
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 24 c, Serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

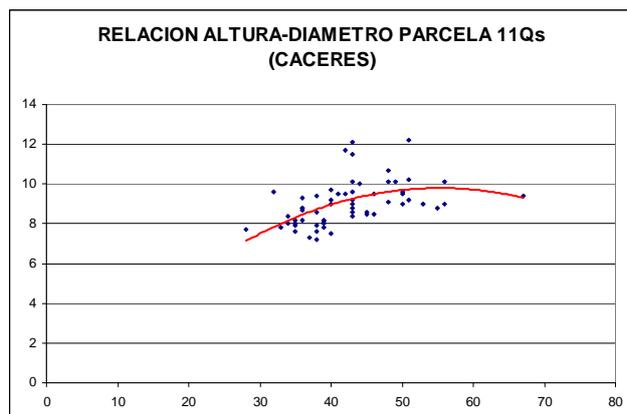
2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

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	49	196	49	0	4	101-120	40,78	26,42	41,43	9,24	9,41	14,29





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	4	16	8,24	27,48	0,65	2,61
32,5-37,5	16	64	8,82	25,20	3,52	14,10
37,5-42,5	11	44	9,28	23,21	2,93	11,70
42,5-47,5	7	28	9,64	21,42	2,37	9,48
47,5-52,5	9	36	9,88	19,77	3,69	14,74
52,5-57,5	1	4	10,0	18,22	0,48	1,92
57,5-62,5						
62,5-67,5	1	4	9,96	15,32	0,65	2,62
> 62,5						
TOTAL	49	196			14,29	57,18

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 aceptable, con una defoliación media del 24,29% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado más del 80% de los pies evaluados, en lo que supone sin embargo un empeoramiento del estado fitosanitario respecto a la revisión anterior; con un incremento del parámetro de algo más de cuatro 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 fenómeno se debe no tanto a la existencia de unas condiciones anormalmente adversas, sino al anormalmente buen estado fitosanitario que presentó el alcornoque en el año precedente.

Atendiendo a la serie histórica de daños, se advierte un empeoramiento del arbolado, lejos de los magníficos resultados habidos en la revisión del año pasado, aunque dentro de un cuatrienio 2011-2014 bastante favorable en su conjunto y en el que el parámetro se ha venido situando en torno a valores del 20-25% alejado de los malos resultados del bienio 2009-2010 donde más de la mitad de los alcornoques presentaban daños moderados. 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 un empeoramiento del arbolado se ha comportado la decoloración, el segundo gran parámetro definidor del estado fitosanitario, que tras no observarse en el año precedente, ha pasado a advertirse en algo más del 30% de la población.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

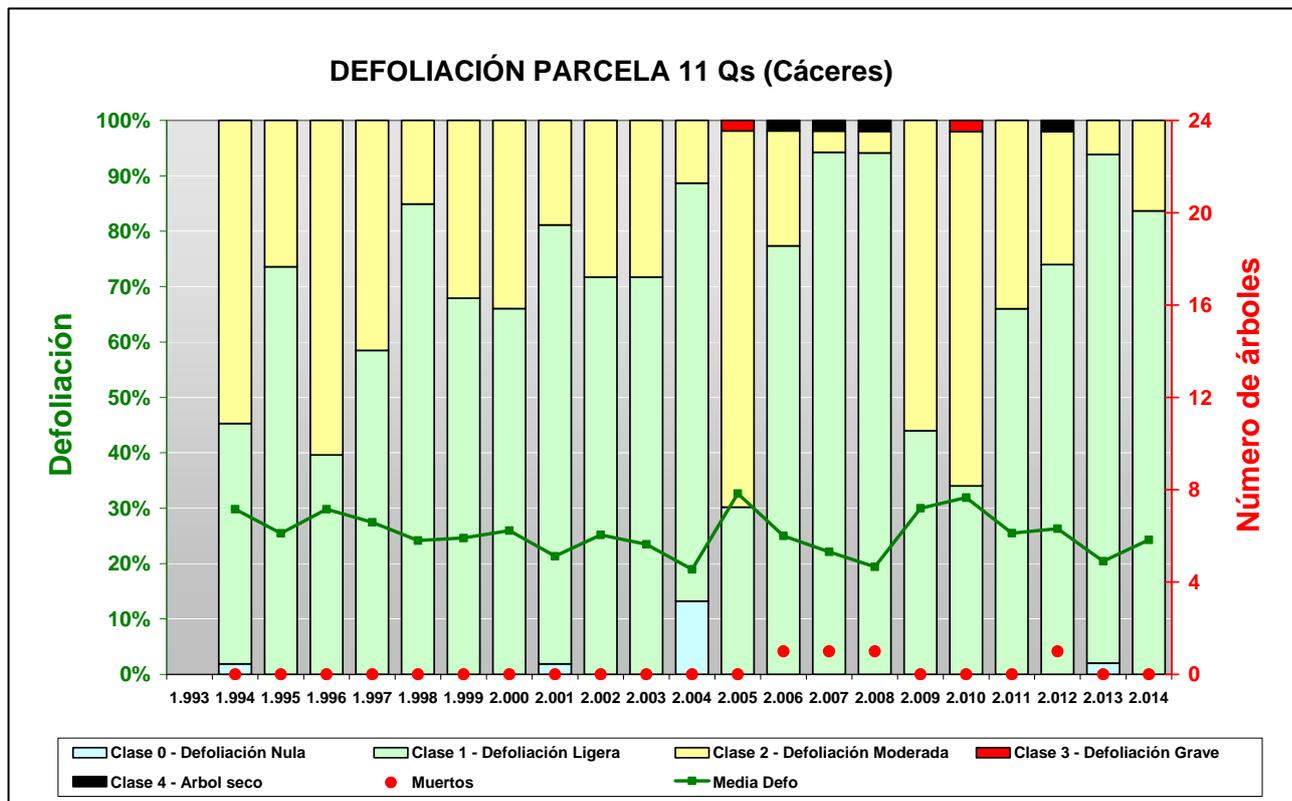


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



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	43	1,02	172	87,76	23,84	0,28	-0,45	-0,03	40,93	9,25	0,15	0,01
Hojas	43	1,02	172	87,76	23,84	0,28	-0,45	-0,03	40,93	9,25	0,15	0,01
Perforadores	14	2,21	56	28,57	25,00	0,21	0,71	-0,09	39,43	8,70	-1,35	-0,54
<i>Cermabyx cerdo</i>	7	3,00	28	14,29	24,29	0,14	0,00	-0,16	38,29	8,49	-2,49	-0,76
Tronco	7	3,00	28	14,29	24,29	0,14	0,00	-0,16	38,29	8,49	-2,49	-0,76
<i>Coroebus florentinus</i>	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	-1,79	-0,31	42,00	9,60	1,22	0,36
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	-1,79	-0,31	42,00	9,60	1,22	0,36
<i>Coroebus undatus</i>	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	48,00	9,20	7,22	-0,04
Tronco	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	48,00	9,20	7,22	-0,04
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	1,75	16	8,16	27,50	0,50	3,21	0,19	38,00	8,50	-2,78	-0,74
Tronco	4	1,75	16	8,16	27,50	0,50	3,21	0,19	38,00	8,50	-2,78	-0,74
Chupadores	1	1,00	4	2,04	20,00	1,00	-4,29	0,69	50,00	9,50	9,22	0,26
<i>Pulgonas</i>	1	1,00	4	2,04	20,00	1,00	-4,29	0,69	50,00	9,50	9,22	0,26
Hojas	1	1,00	4	2,04	20,00	1,00	-4,29	0,69	50,00	9,50	9,22	0,26
Form. Agallas	12	1,00	48	24,49	24,17	0,33	-0,12	0,03	39,75	9,63	-1,03	0,39
Brotos del año	6	1,00	24	12,24	24,17	0,33	-0,12	0,03	41,17	9,63	0,39	0,39
<i>Dryomyia lishtensteini</i>	6	1,00	24	12,24	24,17	0,33	-0,12	0,03	38,33	9,63	-2,44	0,39
Hojas	6	1,00	24	12,24	24,17	0,33	-0,12	0,03	38,33	9,63	-2,44	0,39
ENFERMEDADES												
Tizón	56	1,30	224	100,00	24,29	0,34	0,00	0,03	41,98	9,33	1,21	0,08
<i>Hypoxylon mediterraneum</i>	56	1,30	224	100,00	24,29	0,34	0,00	0,03	41,98	9,33	1,21	0,08
Ramas 2-10 cm	16	1,25	64	32,65	23,75	0,31	-0,54	0,01	41,00	9,37	0,22	0,13
Ramas >10 cm	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	35,00	8,10	-5,78	-1,14
Ramas tam. variable	18	1,56	72	36,73	25,28	0,39	0,99	0,08	40,72	9,18	-0,05	-0,06
Tronco	21	1,14	84	42,86	23,81	0,33	-0,48	0,03	44,14	9,47	3,37	0,23
Hongos pudrición	3	2,33	12	6,12	20,00	0,00	-4,29	-0,31	40,00	8,60	-0,78	-0,64
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	41,00	9,20	0,22	-0,04
Ramas >10 cm	2	3,00	8	4,08	20,00	0,00	-4,29	-0,31	39,50	8,30	-1,28	-0,94
AG.ABIÓTICOS												
Sequía	37	1,08	148	75,51	24,59	0,38	0,31	0,07	40,35	9,20	-0,42	-0,04
Hojas	37	1,08	148	75,51	24,59	0,38	0,31	0,07	40,35	9,20	-0,42	-0,04
Viento/Tornado	5	1,00	20	10,20	25,00	0,20	0,71	-0,11	41,00	9,58	0,22	0,34
Ramillos <2 cm	5	1,00	20	10,20	25,00	0,20	0,71	-0,11	41,00	9,58	0,22	0,34
ANTRÓPICOS												
Descorche	47	2,49	188	95,92	24,47	0,30	0,18	-0,01	40,77	9,30	-0,01	0,06

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco	47	2,49	188	95,92	24,47	0,30	0,18	-0,01	40,77	9,30	-0,01	0,06
OTROS DAÑOS												
Falta luz	9	1,00	36	18,37	23,89	0,11	-0,40	-0,19	39,56	9,73	-1,22	0,49
Ramillos <2 cm	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	-1,79	-0,31	38,50	10,15	-2,28	0,91
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	41,00	11,50	0,22	2,26
Ramas tam. variable	6	1,00	24	12,24	25,00	0,17	0,71	-0,14	39,67	9,30	-1,11	0,06
AG. DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	5	1,40	20	10,20	27,00	0,60	2,71	0,29	41,80	8,80	1,02	-0,44
Hojas	2	2,00	8	4,08	30,00	0,50	5,71	0,19	37,00	8,85	-3,78	-0,39
Brotos del año	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	50,00	9,50	9,22	0,26
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,04	30,00	1,00	5,71	0,69	35,00	7,30	-5,78	-1,94
Ramas tam. variable	1	1,00	4	2,04	20,00	1,00	-4,29	0,69	50,00	9,50	9,22	0,26

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar, la presencia de **defoliadores** tortrícidos en algo más del 85% del arbolado muestra –en lo que supone una ligera reducción con respecto a la revisión anterior- de quienes se ven las habituales mordeduras y festoneados a lo largo del margen foliar, junto con alguna esqueletización más aislada, 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, actuando en su conjunto en un grado muy similar al del año pasado, y destacando entre ellos el peligroso *Cerambyx cerdo* en casi el 15% de los pies, sin variaciones apreciables respecto al año anterior, 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, en un nivel de afección muy similar a la del año pasado. 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 y que no supone una amenaza de envergadura a lo largo de la revisión del año en curso.

Por último, y dentro de lo que puede considerarse normal en los alcornoques de la zona, se observa una presencia ligera de **insectos agallícolos** en cerca de la cuarta parte del arbolado y en lo que supone una expansión considerable al triplicarse las tasas habidas con respecto al año anterior. Destaca entre estos agallícolos el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, muy frecuente en los montes de quercíneas de la zona, y de quien se ven asociadas las agallas debidas a la alimentación larvaria en el envés foliar, junto a alguna agalla en los ramillos debidas a la acción de *Andricus sp.*

Al igual que en anteriores revisiones, todos los alcornoque 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 y es conocida la capacidad de infección a través de heridas de descorche; recordándose que este monte se encuentra sometido a este tipo de aprovechamiento.

Son también patentes los daños por **sequía**, cuyos efectos son directamente apreciables en cerca de las tres cuartas partes del arbolado muestra, que presentan amarilleamientos de distinto tipo así como plegamiento de las hojas afectadas 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 antiguos por **descorche** en todos los pies evaluados, lógicos en una masa en aprovechamiento como la que nos ocupa, y que como ya se ha mencionado anteriormente puede favorecer la entrada de *Hypoxylon* en los árboles a través de las heridas causadas al tronco, acompañados de exudados negruzcos en algunos casos, presumiblemente asociados a bacteriosis.

Por último, y sin que se pueda precisar la causa con exactitud, se advierte algún **puntisecado** de ramillas, sin mayor trascendencia fitosanitaria, 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	89	1,07	356	100,00	24,27	0,34	-0,02	0,03	40,53	9,25	-0,25	0,01
Comidos/perdidos	46	1,07	184	93,88	24,02	0,33	-0,26	0,02	40,70	9,26	-0,08	0,02
Agujeros/Parc. comidas	25	1,04	100	51,02	25,40	0,36	1,11	0,05	39,84	9,09	-0,94	-0,15
Esqueletizadas	18	1,00	72	36,73	21,67	0,17	-2,62	-0,14	42,44	9,48	1,67	0,24
Caída prematura	3	1,67	12	6,12	26,67	1,00	2,38	0,69	37,33	9,33	-3,44	0,09
Dec. Verde-amarillo	32	1,09	128	65,31	24,69	0,38	0,40	0,07	40,88	9,22	0,10	-0,02
Completa	25	1,12	100	51,02	25,00	0,40	0,71	0,09	41,24	9,20	0,46	-0,04
Punteado	1	1,00	4	2,04	20,00	1,00	-4,29	0,69	50,00	9,50	9,22	0,26
Parcial	6	1,00	24	12,24	24,17	0,17	-0,12	-0,14	37,83	9,25	-2,94	0,01
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	36,00	9,20	-4,78	-0,04
Completa	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	36,00	9,20	-4,78	-0,04
Deformaciones	10	1,00	40	20,41	24,50	0,30	0,21	-0,01	39,10	9,33	-1,68	0,09
Plegadas	4	1,00	16	8,16	25,00	0,25	0,71	-0,06	40,25	8,88	-0,53	-0,37
Agallas	6	1,00	24	12,24	24,17	0,33	-0,12	0,03	38,33	9,63	-2,44	0,39
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	7	1,00	28	14,29	24,29	0,29	0,00	-0,02	42,43	9,61	1,65	0,37
Deformaciones	6	1,00	24	12,24	24,17	0,33	-0,12	0,03	41,17	9,63	0,39	0,39

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Otras deformaciones	6	1,00	24	12,24	24,17	0,33	-0,12	0,03	41,17	9,63	0,39	0,39
Muerto/moribundo	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	50,00	9,50	9,22	0,26
Ramillos <2 cm	7	1,00	28	14,29	24,29	0,14	0,00	-0,16	40,29	9,74	-0,49	0,50
Rotura	5	1,00	20	10,20	25,00	0,20	0,71	-0,11	41,00	9,58	0,22	0,34
Muerto/moribundo	2	1,00	8	4,08	22,50	0,00	-1,79	-0,31	38,50	10,15	-2,28	0,91
Ramas 2-10 cm	21	1,19	84	42,86	23,57	0,29	-0,71	-0,02	40,81	9,39	0,03	0,14
Signos hongos	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	41,00	9,20	0,22	-0,04
C.fructificación	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	41,00	9,20	0,22	-0,04
Muerto/moribundo	6	1,17	24	12,24	23,33	0,17	-0,95	-0,14	38,00	9,28	-2,78	0,04
Pudriciones	14	1,21	56	28,57	23,93	0,36	-0,36	0,05	42,00	9,44	1,22	0,20
Ramas >10 cm	3	2,33	12	6,12	21,67	0,00	-2,62	-0,31	38,00	8,23	-2,78	-1,01
Pudriciones	3	2,33	12	6,12	21,67	0,00	-2,62	-0,31	38,00	8,23	-2,78	-1,01
Ramas tam. variable	25	1,40	100	51,02	25,00	0,36	0,71	0,05	40,84	9,22	0,06	-0,02
Signos hongos	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	36,00	9,20	-4,78	-0,04
C.fructificación	1	1,00	4	2,04	20,00	0,00	-4,29	-0,31	36,00	9,20	-4,78	-0,04
Muerto/moribundo	9	1,00	36	18,37	24,44	0,22	0,16	-0,08	40,33	9,22	-0,44	-0,02
Pudriciones	15	1,67	60	30,61	25,67	0,47	1,38	0,16	41,47	9,23	0,69	-0,01
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco	80	2,13	320	100,00	24,44	0,30	0,15	-0,01	41,39	9,23	0,61	-0,01
Deformaciones	45	2,56	180	91,84	24,44	0,31	0,16	0,01	41,09	9,32	0,31	0,08
Otras deformaciones	45	2,56	180	91,84	24,44	0,31	0,16	0,01	41,09	9,32	0,31	0,08
Signos insectos	12	2,42	48	24,49	25,42	0,25	1,13	-0,06	39,00	8,55	-1,78	-0,69
Adultos,larvas,ninfas,	4	1,75	16	8,16	27,50	0,50	3,21	0,19	38,00	8,50	-2,78	-0,74
Perforaciones,serrín	8	2,75	32	16,33	24,38	0,13	0,09	-0,18	39,50	8,58	-1,28	-0,67
Heridas	2	1,00	8	4,08	25,00	0,00	0,71	-0,31	33,50	8,95	-7,28	-0,29
Descortezamientos	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	33,00	8,50	-7,78	-0,74
Otras heridas	1	1,00	4	2,04	25,00	0,00	0,71	-0,31	34,00	9,40	-6,78	0,16
Exudaciones	21	1,14	84	42,86	23,81	0,33	-0,48	0,03	44,14	9,47	3,37	0,23

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	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	89	43	100,00			1	100,00	6	50,00
Comidos/perdidos	46	43	100,00						
Agujeros/Parc. comidas	25	25	58,14						
Esqueletizadas	18	18	41,86						
Caída prematura	3								
Dec. Verde-amarillo	32					1	100,00		
Completa	25								
Punteado	1					1	100,00		
Parcial	6								
Dec. Rojo-marrón	1								

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Form. Agallas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Completa	1								
Deformaciones	10							6	50,00
Plegadas	4								
Agallas	6							6	5,00
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	7							6	50,00
Deformaciones	6							6	50,00
Otras deformaciones	6							6	50,00
Muerto/moribundo	1								
Ramillos <2 cm	7								
Rotura	5								
Muerto/moribundo	2								
Ramas 2-10 cm	21			2	14,29				
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Muerto/moribundo	6			2	14,29				
Pudriciones	14								
Ramas >10 cm	3								
Pudriciones	3								
Ramas tam. variable	25								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Muerto/moribundo	9								
Pudriciones	15								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco	80			12	85,71				
Deformaciones	45								
Otras deformaciones	45								
Signos insectos	12			12	85,71				
Adultos, larvas, ninfas,	4			4	28,57				
Perforaciones, serrín	8			8	57,14				
Heridas	2								
Descortezamientos	1								
Otras heridas	1								
Exudaciones	21								

	N par	Tizón		Hongos pudrición		Sequía		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	89					37	100,00		
Comidos/perdidos	46					2	5,41		
Agujeros/Parc. comidas	25								
Esqueletizadas	18								
Caída prematura	3					2	5,41		
Dec. Verde-amarillo	32					30	81,08		
Completa	25					24	64,86		

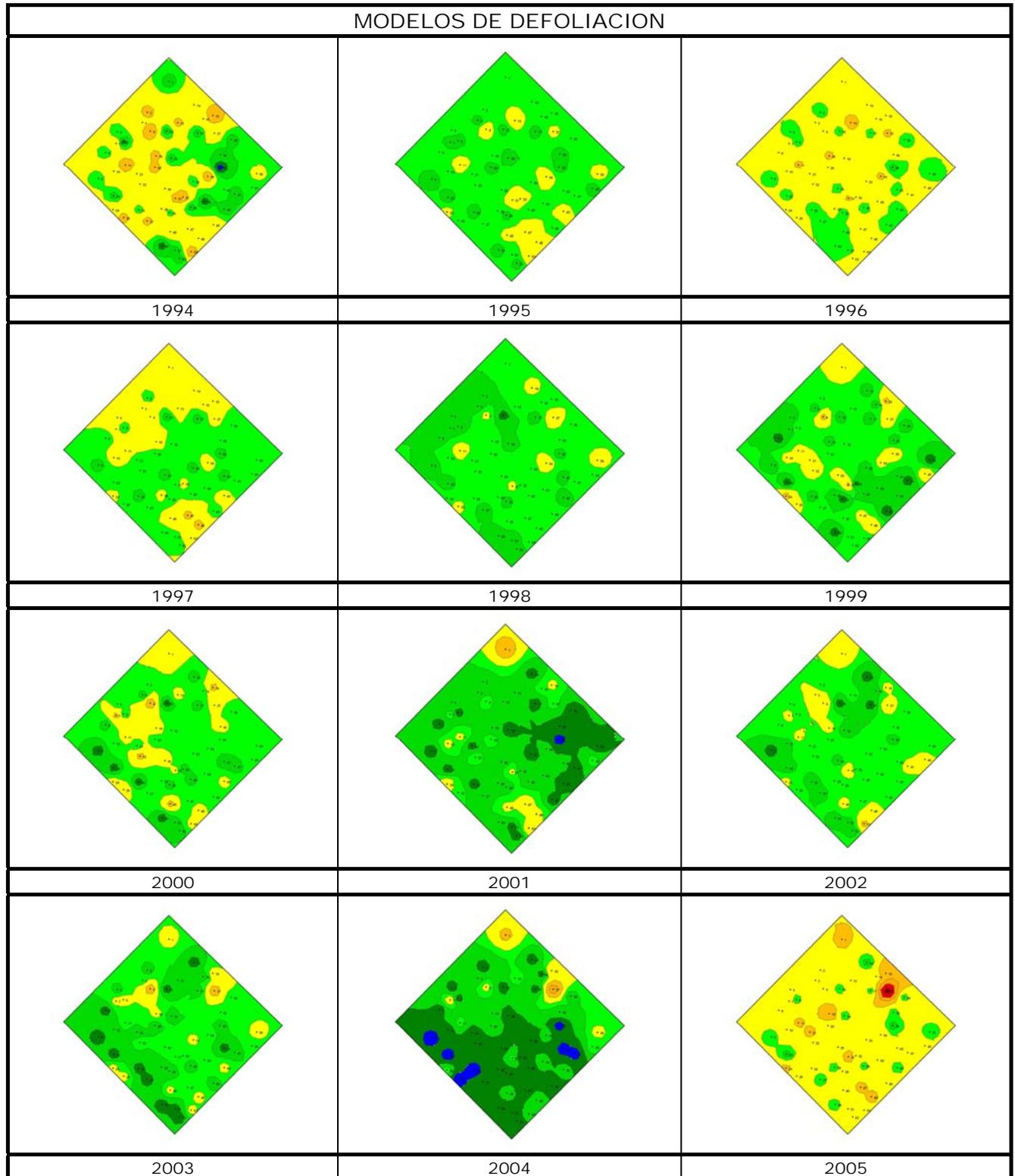
	N par	Tizón		Hongos pudrición		Sequía		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Punteado	1								
Parcial	6					6	16,22		
Dec. Rojo-marrón	1					1	2,70		
Completa	1					1	2,70		
Deformaciones	10					4	10,81		
Plegadas	4					4	10,81		
Agallas	6								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	7								
Deformaciones	6								
Otras deformaciones	6								
Muerto/moribundo	1								
Ramillos <2 cm	7							5	100,00
Rotura	5							5	100,00
Muerto/moribundo	2								
Ramas 2-10 cm	21	16	28,57	1	33,33				
Signos hongos	1			1	33,33				
C.fructificación	1			1	33,33				
Muerto/moribundo	6	2	3,57						
Pudriciones	14	14	25,00						
Ramas >10 cm	3	1	1,79	2	66,67				
Pudriciones	3	1	1,79	2	66,67				
Ramas tam. variable	25	18	32,14						
Signos hongos	1	1	1,79						
C.fructificación	1	1	1,79						
Muerto/moribundo	9	2	3,57						
Pudriciones	15	15	26,79						
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco	80	21	37,50						
Deformaciones	45								
Otras deformaciones	45								
Signos insectos	12								
Adultos,larvas,ninfas,	4								
Perforaciones,serrín	8								
Heridas	2								
Descortezamientos	1								
Otras heridas	1								
Exudaciones	21	21	37,50						

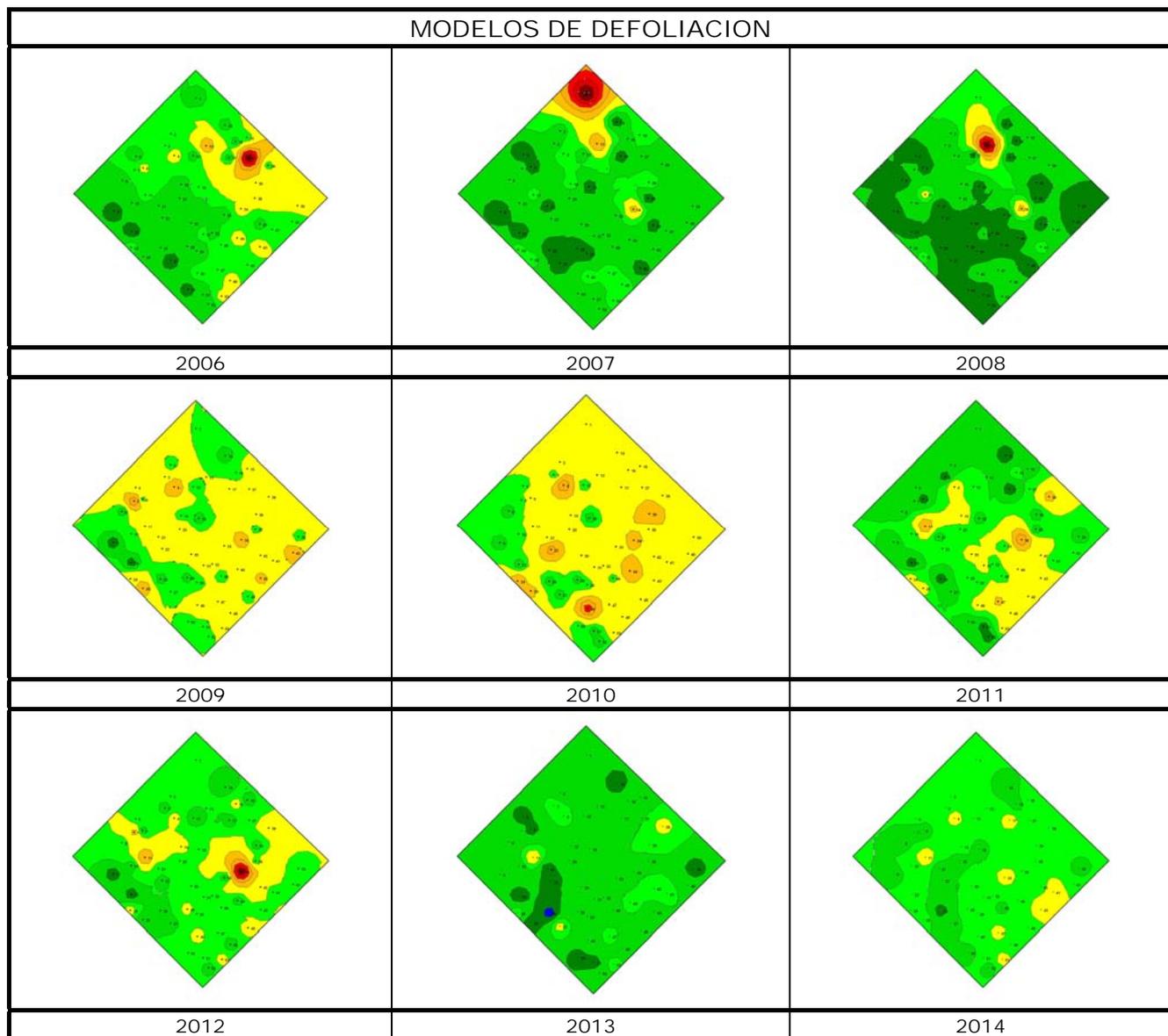
	N par	Descorche		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS							
Hojas	89					2	40,00
Comidos/perdidos	46					1	20,00
Agujeros/Parc. comidas	25						
Esqueletizadas	18						

	N par	Descorche		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Caída prematura	3					1	20,00
Dec. Verde-amarillo	32					1	20,00
Completa	25					1	20,00
Punteado	1						
Parcial	6						
Dec. Rojo-marrón	1						
Completa	1						
Deformaciones	10						
Plegadas	4						
Agallas	6						
RAMAS/BROTOS							
Brotos del año	7					1	20,00
Deformaciones	6						
Otras deformaciones	6						
Muerto/moribundo	1					1	20,00
Ramillos <2 cm	7			2	22,22		
Rotura	5						
Muerto/moribundo	2			2	22,22		
Ramas 2-10 cm	21			1	11,11	1	20,00
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						
Muerto/moribundo	6			1	11,11	1	20,00
Pudriciones	14						
Ramas >10 cm	3						
Pudriciones	3						
Ramas tam. variable	25			6	66,67	1	20,00
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						
Muerto/moribundo	9			6	66,67	1	20,00
Pudriciones	15						
TRONCO/C.RAÍZ							
Tronco	80	47	100,00				
Deformaciones	45	45	95,74				
Otras deformaciones	45	45	95,74				
Signos insectos	12						
Adultos,larvas,ninfas,	4						
Perforaciones,serrín	8						
Heridas	2	2	4,26				
Descortezamientos	1	1	2,13				
Otras heridas	1	1	2,13				
Exudaciones	21						



FIG 6: Rastros de defoliadores y esqueletizadores. Galerías de *Cermabyx cerdo*. Galerías en el corcho de *Coroebus undatus*. Estroma carbonoso de *Hypoxylon mediterraneum*. Exudaciones negruzcas en troncos.





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

