



6º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

6CFE01-176

Montes: Servicios y desarrollo rural
10-14 junio 2013
Vitoria-Gasteiz



Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Vitoria-Gasteiz, 10-14 junio de 2013
ISBN: 978-84-937964-9-5
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

El bosque invisible bajo el monte bajo: una mirada al sistema radical de las cepas de encina

SERRADA HIERRO, R.^{1, 2}, BRAVO-FERNÁNDEZ, J.A.¹, OTERO DE IRIZAR, J., RUIZ-PEINADO GERTRUDIX, R.³, MUTKE REGNERI, S.³, y ROIG GÓMEZ, S.¹

¹ ECOGESFOR. Grupo de Investigación de Ecología y Gestión Forestal Sostenible. Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, s/n 28040 Madrid. rafaelserrada@telefonica.net, alfredo.bravo@upm.es, sonia.roig@upm.es

²Sociedad Española de Ciencias Forestales.

³Centro de Investigación Forestal –INIA. Ctra La Coruña km 7,5. 28040 Madrid. ruizpein@inia.es, mutke@inia.es

Resumen

La extensa superficie ocupada en la cuenca mediterránea por tallares de *Quercus* antiguamente explotados en monte bajo y su preocupante situación como consecuencia del abandono de la gestión han justificado en los últimos años el análisis de su estado actual y de posibles tratamientos. Sin embargo, en muy pocos casos se aborda el estudio de los sistemas radicales debido a la obvia dificultad de acceder a ellos. Este trabajo presenta la metodología y resultados preliminares de la caracterización de los sistemas radicales de cepas de encina del centro de la península Ibérica. Para ello se han localizado 26 pares de cepas; cada par está constituido por dos cepas muy cercanas (en la misma estación), de similar estructura, pero una vigorosa y la otra en aparente mal estado vegetativo. En cada cepa se ha hecho lo siguiente: caracterización de la estación forestal; caracterización de parte aérea (estado fisiológico, inventario, apeo, estimación de edades y crecimientos, cuantificación de biomasa), extracción de sistemas radicales mediante retroexcavadora; caracterización de sistemas radicales (tipología) y cuantificación de biomasa.

Palabras clave

Selvicultura, regeneración y mejora, Modelización forestal, Cambio global y gestión forestal, Dinámica forestal en masas tratadas selvícolamente, Indicadores de sostenibilidad biológica.

1. Introducción

La encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) presenta una elevada capacidad de brotación, estrategia adaptativa a los incendios forestales compartida con otras especies mediterráneas. El hombre se ha aprovechado de esta circunstancia para la obtención de leñas y carbón vegetal durante miles de años. La aplicación de este aprovechamiento con carácter sostenible y con bases técnicas y científicas dio lugar al tratamiento tradicional o método de beneficio de monte bajo, y ha generado en España una gran superficie de montes bajos o tallares que tienen su origen en la función productora de combustible, dominados por encina (aproximadamente 1.652.000 ha), melojo (*Q. pyrenaica*, aproximadamente 213.000 ha) y quejigo (*Q. faginea*, aproximadamente 95.000 ha) (datos procedentes del Primer Inventario Forestal Nacional y elaborados por SERRADA *et al.*, 1992; los datos aportados por sucesivos Inventarios Forestales Nacionales, al haberse producido el crecimiento diametral de muchos montes bajos regulares, clasifican muchas superficies cuyo origen fue el monte bajo en montes altos; de ahí el interés del dato citado). Centrándonos en el monte bajo regular de *Quercus* mediterráneos para obtención de leña y carbón vegetal, el tipo más abundante con mucha diferencia, y resumiendo mucho, en esta modalidad se obtiene una masa formada por

chirpiales coetáneos mediante la aplicación de cortas de matarrasa; los turnos más habituales han sido de entre 20 y 25 años, con un frecuente rango de variación de 15 a 30 años (SERRADA, 2011). Sin embargo, a juzgar por referencias de distintos autores (DE OLAZABAL, 1883; UGARTE y VÉLAZ DE MEDRANO, 1921), en los montes bajosespañoles para leña no han sido infrecuentes turnos de 5 a 12 años, con los que se obtenían productos de reducidas dimensiones y valor, se empobrecía el suelo y se causaban graves perjuicios a las cepas, reduciendo su vigor y acortando manifiestamente su vida. A ello debemos sumar las situaciones en las que no se produjera el acotado al pastoreo en un plazo suficiente como para que el sistema radical recuperara las reservas empleadas en el rebrote tras las cortas.

A partir de los años sesenta del pasado siglo el empleo de otros tipos de combustible provocó el abandono de esta forma de gestión. Como consecuencia de ello nos encontramos con una superficie muy grande ocupada por un sistema forestal muy artificializado y que presenta graves problemas selvícolas y ecológicos tales como elevadas densidades con bajos diámetros medios y áreas basimétricas también reducidas, crecimientos ralentizados o detenidos, escasa producción de bellota y muy escasa o ausente regeneración sexual, y elevado riesgo de incendio. Desde hace aproximadamente treinta años es frecuente encontrar bibliografía centrada en el análisis de esta situación y de posibles alternativas de gestión de los montes bajos productores de leñas en la cuenca mediterránea (en BRAVO FERNÁNDEZ *et al.* (2008), se hace una revisión bastante completa y relativamente reciente de todos estos aspectos). Sin embargo, aún desconocemos mucho sobre la situación de los sistemas radicales de estos montes, elemento clave sin embargo para entender la situación actual de las masas, prever su posible evolución y, por tanto, gestionar adecuadamente. No olvidemos que se trata de sistemas primero intervenidos muy intensamente y luego abandonados, frecuentemente localizados en zonas de escasa fertilidad, sometidos durante mucho tiempo (¿en ocasiones cientos de años?) a recurrentes cortas de matarrasa que exigían para el rebrote la movilización de recursos desde la cepa, básicamente almidón (GRACIA *et al.*, 1999; OJEDA, 2001), sin que a menudo se respetaran los plazos mínimos para su completa recuperación. Quedan, pues, muy justificados los esfuerzos destinados a mejorar el conocimiento sobre el estado de los sistemas radicales en los tallares de encina, esfuerzos que deben enfocarse preferentemente a intentar entender y explicar la degradación y problemas vegetativos que a menudo presentan estas masas, y que quizás tengan parte de explicación en la situación de esta fracción subterránea e invisible, tanto en sus características y valores absolutos como en relación con la parte aérea.

2. Objetivos

Caracterizar la biomasa subterránea de cepas de encina del centro de la península Ibérica, relacionándola con la tipología de cepas y el estado vegetativo de las mismas.

3. Metodología

Se buscaron 30 parejas de cepas de encina, preferentemente aisladas, para evitar dudas sobre su identidad y sus límites, situadas en la zona centro de la península Ibérica. Cada pareja debía cumplir las dos siguientes condiciones: que las dos cepas se encontraran lo más cercanas posible, para que no hubiese diferencias estacionales entre ellas; que una de ellas presentara un buen estado vegetativo, y la otra por el contrario, mostrara problemas patentes en ese sentido (puntisecado, escasa biomasa foliar, decaimiento generalizado, ...). Se realizó un detallado inventario que incluía: localización mediante GPS de cada cepa; localización

mediante coordenadas polares de todos los chirpiales con altura superior a la normal; y medición de los diámetros normales y basales y de las alturas de todos los chirpiales con altura superior a la normal; localización y anotación de todos los brotes de altura inferior a la altura normal; diámetros de la parte aérea de la cepa. Se realizaron medidas de potencial hídrico, conductancia estomática y masa foliar por unidad de superficie de cada cepa para relacionar la estructura aérea y subterránea con la fisiología de las cepas (datos aún sin procesar, no presentados en este trabajo). Tras la medición detallada de estructura y las medidas fisiológicas se apearon todos los brotes de cada cepa. Posteriormente se extrajeron los sistemas radicales mediante el uso de retroexcavadora. En la medida de lo posible, se anotó la orientación de dichos sistemas radicales, para poder, posteriormente, relacionarlos con la situación de la parte aérea. Se anotó la profundidad alcanzada por el sistema radical y se tomaron muestras de suelo por horizontes para su posterior análisis en laboratorio. Toda la biomasa aérea extraída se pesó en verde por fracciones en campo; se recogió una muestra de cada fracción de cada cepa para su traslado a laboratorio, donde se secó en estufa (102°C hasta peso constante) para el cálculo del peso seco de cada fracción (Tabla 1). El material resultante de la extracción de los sistemas radicales se trasladó al Centro Nacional de Mejora Genética El Serranillo donde se procedió a su limpieza y medición (número de raíces por tamaños, secciones, separación en fracciones y pesado). Se tomó una muestra por fracción y cepa para el secado en laboratorio (102°C hasta peso constante) y posterior cálculo de pesos secos (Tabla 1). En este trabajo sólo se presenta un resumen de los datos obtenidos, un primer análisis gráfico y resultados preliminares.

4. Resultados y Discusión

El número total de parejas de cepas de encina (cepa en buen estado vegetativo + cepa en mal estado) final fue de 26, con un total de 52 cepas estudiadas en ocho términos municipales de la provincia de Guadalajara. Las cepas muestreadas son muy variables, desde tamaños pequeños (sección normal, G_n , de hasta 115 cm^2 /cepa) hasta tamaños bastante grandes (G_n superior a 300 cm^2 /cepa), estas últimas con dos grupos marcados: cepas con pocos pies “grandes”; de diámetro normal superior a 15-20 cm; y cepas con muchos pies “pequeños”, de diámetros normales inferiores a dichos valores (Fig. 1. y Tabla 1). La densidad media de brotes por cepa es de 3,77, con un diámetro medio cuadrático normal (D_g) de 8,92 cm. Los valores son ligeramente superiores en cepas en buen estado (3,81 brotes y 9,32 cm de D_g) mientras que las cepas en mal estado tienen 3,73 brotes/cepa y 8,51 cm de D_g .

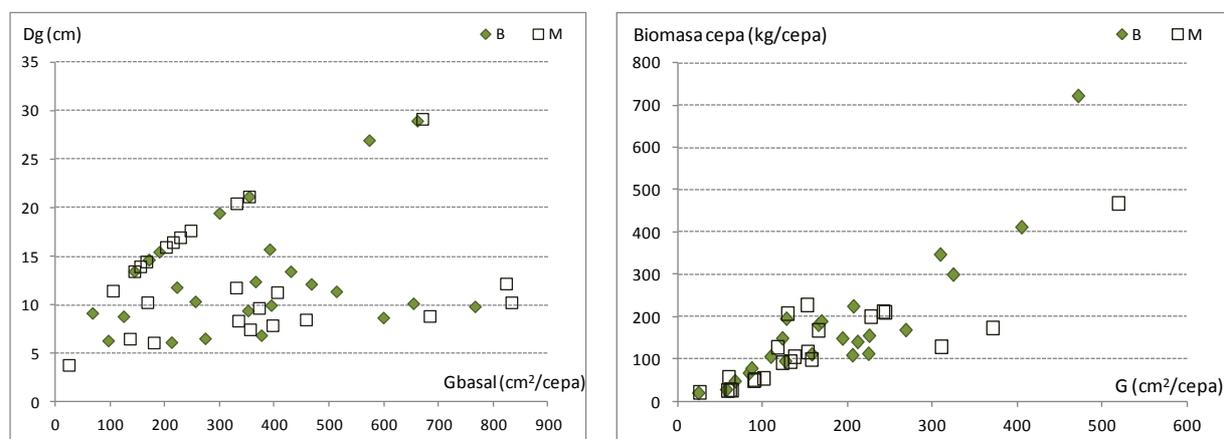


Fig.1. Caracterización de las cepas muestreadas. Figura 1.a. (izda) Relación de la sección basal y diámetro cuadrático medio basal. Figura 1.b. (dcha) Biomasa total (materia seca) de las cepas según sección normal. B: cepas en buen estado. M: cepas en mal estado.

La biomasa total de las cepas parece estar muy relacionada con su sección normal (Fig.1.b) independientemente del estado vegetativo de las cepas, aunque la tendencia es que las cepas en buen estado tengan mayor cantidad de biomasa total (valor medio de las cepas: 142,74 kg MS; valor medio de cepas en buen estado: 165,19 kg MS; valor medio de cepas en mal estado: 120,28 kg MS). La biomasa aérea de las cepas estudiadas muestra asimismo unas magnitudes muy variables, desde cepas muy pequeñas (mínimo: 2,73 kg MS) hasta 461,60 kg MS de la cepa de mayor tamaño (cepa grande, con pocos pies de gran diámetro). La distribución por fracciones y estado vegetativo aparece representada en la Figura 2. En general, en la comparación por parejas de cepas, las cepas en buen estado tienen mayor cantidad de biomasa aérea (96,6 kg MS de media frente a 58,37 kg MS de media en las cepas en mal estado), con un valor un 80% mayor en las cepas en buen estado.

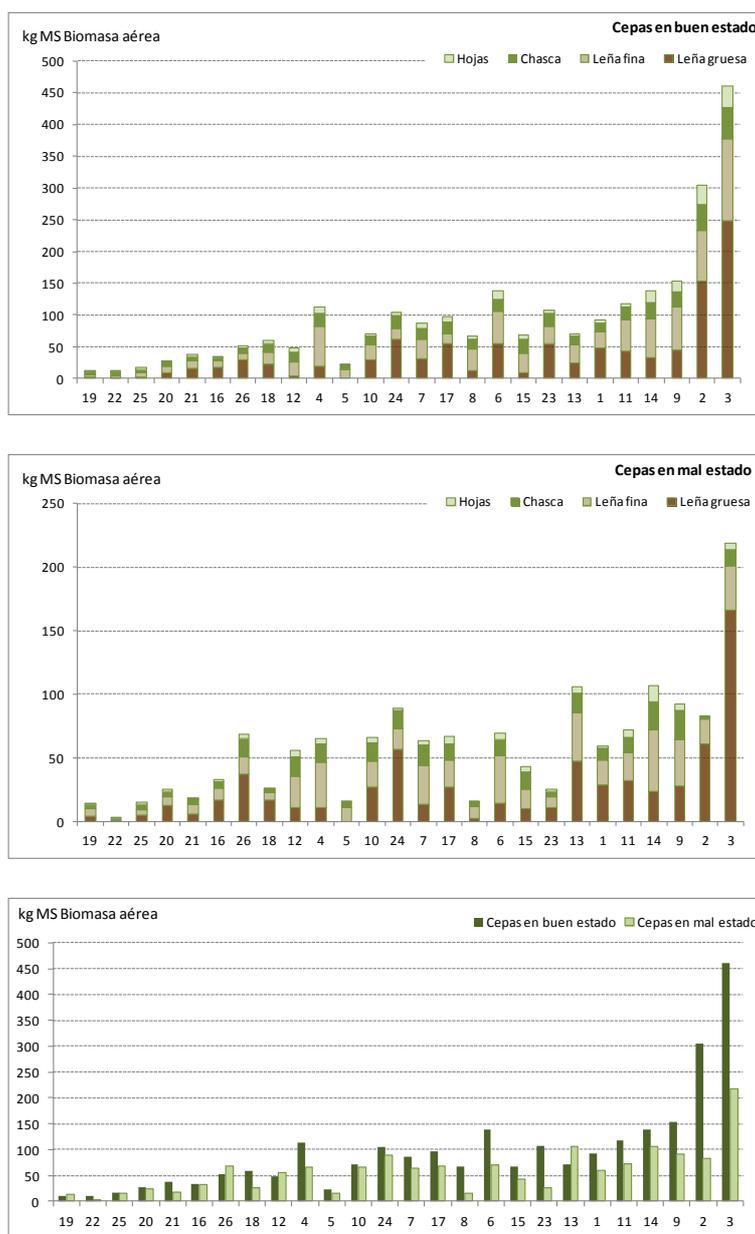


Figura 2. Distribución de la biomasa aérea según fracciones en cepas en buen (superior) y mal estado (medio) Comparación por cepas de la biomasa aérea total (inferior). Las cepas aparecen ordenadas por sección normal creciente de la cepa en buen estado de cada pareja estudiada. En abcisas aparece el número identificador de cada pareja de cepas. En todos los casos se presentan valores de materia seca (MS).

La profundidad media de los sistemas radicales estudiados fue de, aproximadamente, 70 cm, con un rango entre 22 y 130 cm. El número de raíces (media de 38 raíces/cepa) fue superior en las cepas en buen estado que en las que mostraban decaimiento vegetativo (43 frente a 33,5 raíces/cepa). El cociente de biomasa radical frente a la aérea, parámetro muy usado en trabajos de caracterización de los sistemas radicales, fue muy variable según la amplia tipología de cepas encontradas; de media, el cociente tiene un valor medio de 0,91, aunque alcanza un máximo de 2,5 y el valor mínimo de 0,31. Las mayores diferencias se encuentran en las cepas grandes, según estén formadas por pocos pies grandes (ratio $S/A=0,69$) o muchos pies pequeños (ratio $S/A= 0,99$). Otros autores cuantifican de manera relativa la parte radical de la especie con valores menores, rondando una razón biomasa radical/aérea de 0,3 (RUIZ-PEINADO *et al.*, 2012) o, en los mismos rangos diamétricos de este estudio, de 1 a 0,7 (MONTERO *et al.* 2005). En nuestro caso, como en el de numerosos matorrales mediterráneos, este cociente puede alcanzar valores muy altos (CAÑELLAS Y SAN MIGUEL, 2003).

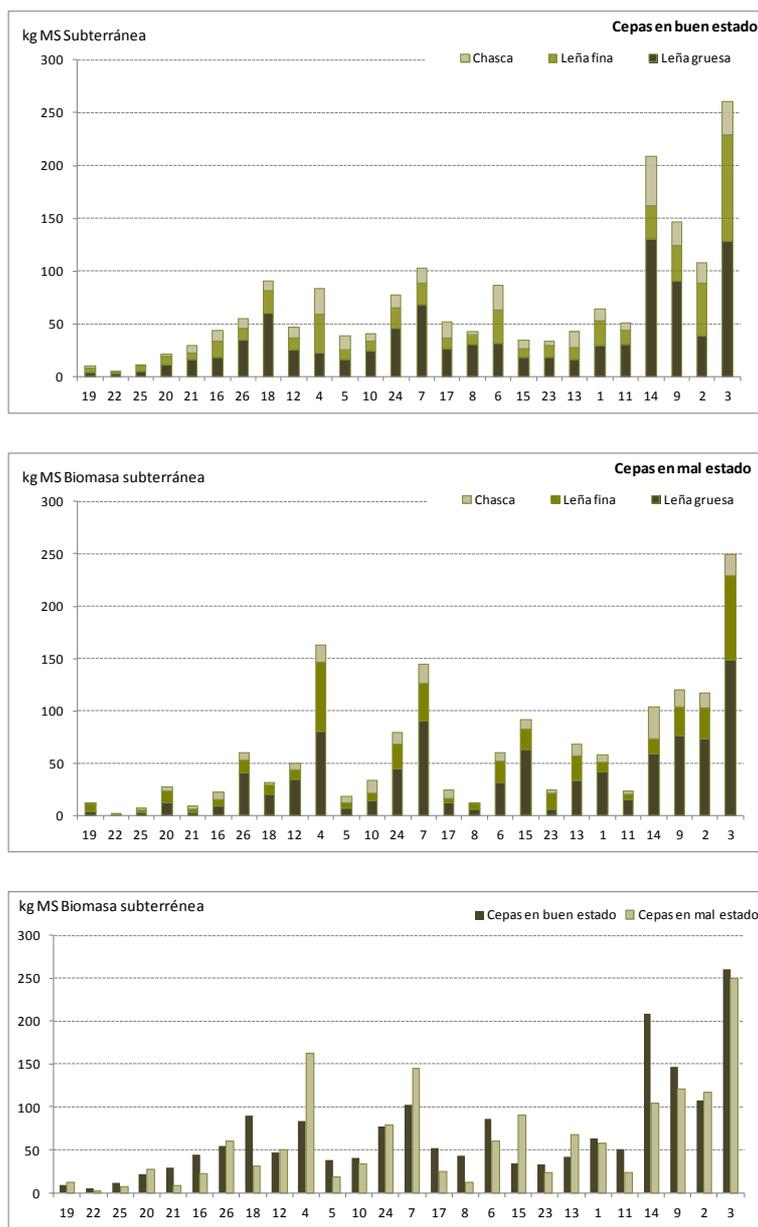


Figura 3. Distribución de la biomasa subterránea según fracciones en cepas en buen (superior) y mal estado (medio) Comparación por cepas de la biomasa subterránea total (inferior). Las cepas aparecen ordenadas por sección normal creciente de la cepa en buen estado de cada pareja estudiada. En abcisas aparece el número identificador de cada pareja de cepas. En todos los casos se presentan valores de materia seca (MS).

La tipología de los sistemas radicales estudiados ha sido muy amplia. En relación con la revisión de hipótesis mantenidas hasta la fecha, se han podido constatar dos hechos interesantes. Uno se refiere a que la estructura de varios tallos agrupados en superficie (síntoma habitual de la aplicación de recepes anteriores y consecuente brotación), se han explicado en algunas cepas extraídas por el injerto de brinzales cercanos y por brotación espontánea, cepa y raíz, de un brinzal, ambos casos sin necesidad de recepe previo. El otro hecho se refiere al injerto de raíces procedentes de un brinzal sobre un entramado, preexistente y envejecido, de raíces gruesas y paralelas al suelo cuya conexión a otros tallos no ha podido ser detectada. En la cuantificación de la biomasa radical de las cepas y la división en fracciones (Tabla 1 y Fig.3.), se observa que los pesos absolutos por cepa, son, debido a la

ratio S/A analizada, menores que la biomasa aérea. En el estudio comparado por cepas, la biomasa subterránea es menor en cepas en mal estado, como ocurría con la biomasa total o aérea (biomasa radical media de 65,24 kg de MS; 68,6 kg en cepas en buen estado frente a 61,92 kg en cepas en mal estado). Los datos de las cepas en un estado de decaimiento son muy irregulares.

Según nuestra hipótesis previa, los elementos gruesos del sistema radical (el núcleo de la cepa) pueden determinar el estado vegetativo y posibilidades de desarrollo de las cepas de encina. En la comparación por parejas de cepas de la fracción gruesa de la biomasa subterránea, observamos que este porcentaje puede ser muy elevado (Fig.4), alcanzando en algunos casos el 40-45% de la biomasa total de la cepa (valor medio: 23,36%; 22,3% en cepas en buen estado; 24,4% en cepas en mal estado, con un valor máximo de 46,7%). En general, esta proporción de elementos gruesos radicales es superior en las cepas en decaimiento vegetativo en los tipos medianos y grandes. La fracción “hojas”, es decir, los tejidos que sustentan a la biomasa total de la cepa, supone un 7,41 % del total de la biomasa aérea; como es lógico (la defoliación y/o el poco vigor de las hojas fue uno de los signos para determinar el buen estado o no de las cepas). En la comparación por parejas de cepas, este porcentaje es mayor en las cepas en buen estado (8,74 frente a 6,09%); las cepas en buen estado tienen un porcentaje de hojas un 26% mayor a la misma variable en cepas en decaimiento (Fig.5).

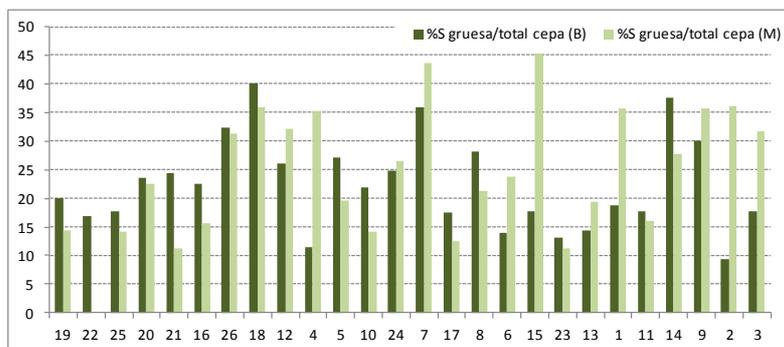


Figura 4. Porcentaje de la biomasa subterránea gruesa (diámetro > 7 cm) respecto al total de la cepa según parejas. Las cepas aparecen ordenadas por sección normal creciente de la cepa en buen estado de cada pareja estudiada. B: cepa en buen estado. M: cepa en mal estado. En abscisas aparece el número identificador de cada pareja de cepas.

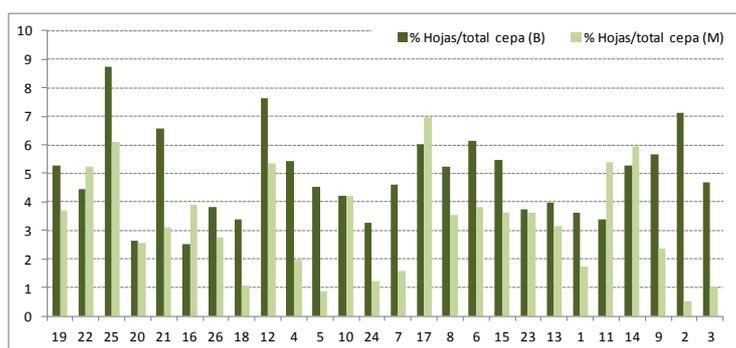


Figura 5. Porcentaje del peso de hojas respecto al total de la cepa según parejas. Las cepas aparecen ordenadas por sección normal creciente de la cepa en buen estado de cada pareja estudiada. B: cepa en buen estado. M: cepa en mal estado. En abscisas aparece el número identificador de cada pareja de cepas.

5. Conclusiones

Se ha descrito la metodología seguida en el estudio del sistema radical de cepas de encina y se ha realizado una primera caracterización de las mismas en relación a la biomasa total y estructura forestal de la parte aérea. La continuación de este trabajo de caracterización y análisis de relaciones con las variables fisiológicas y con factores del medio permitirá mejorar el conocimiento sobre el funcionamiento del monte bajo y confirmar o corregir muchas de las hipótesis mantenidas hasta la fecha.

6. Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto RTA2009-00110-00-00, *Dehesas y Tallares de Encina en la España mediterránea: propuestas de gestión para la sostenibilidad de dos sistemas forestales paradigmáticos* (De.Tall.E). Agradecemos a F.J. de Lucas y a M.J. Aroca su labor en el secado de muestras.

7. Bibliografía

BRAVO FERNÁNDEZ, J.A.; ROIG GÓMEZ, S.; SERRADA HIERRO, R.; 2008. Selvicultura en montes bajos y medios de encina (*Quercus ilex* L.), rebollo (*Q. pyrenaica* Willd.) y quejigo (*Q. faginea* Lam.): tratamientos tradicionales, situación actual y principales alternativas, in SERRADA, R.; MONTERO, G. y REQUE, J. (editores): *Compendio de Selvicultura Aplicada en España*. 2008. INIA y FUCOVASA. Madrid (657 – 745).

CAÑELLAS, I.; SAN MIGUEL, A. 2003. La coscoja (*Quercus coccifera* L.): Ecología, características y usos. Monografías INIA: Forestal nº 5. 195 pp. Madrid.

DE OLAZABAL, L.; 1883. *Ordenación y valoración de montes*. Madrid. 517 pp.

GRACIA, C.; SABATÉ, S.; LÓPEZ, B.; 1999. Aplicación de la relación funcional entre la biomasa aérea y subterránea para una gestión del encinar encaminada a su conversión en monte alto. *Programa de investigación y desarrollo en relación con la restauración de la cubierta vegetal: Reunión de Coordinación*. (190-201). Castellón, del 22 al 24 de septiembre de 1999.

MONTERO, G.; RUIZ-PEINADO, R.; MUÑOZ, M.; 2005. Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles. Monografías INIA: Serie forestal nº13. INIA. Ministerio Educación y Ciencia.

OJEDA, F.; 2001. El fuego como factor clave en la evolución de plantas mediterráneas. *Ecosistemas Mediterráneos. Análisis Funcional. Simposio de la Sociedad Española de Ecología Terrestre*. Granada, del 11 al 13 de febrero de 2000 (319-349). Colección Textos Universitarios, nº 32. CSIC. AEET.

RUIZ-PEINADO, R.; MONTERO, G.; DEL RIO, M.; 2012. Biomass models to estimate carbon stocks for hardwood tree species. *Forestsystems* 21 (1) 42-52.

SERRADA, R.; 2011. *Apuntes de Selvicultura*. Fundación Conde Valle de Salazar. ETSIMontes. EUITForestal. U.P.M. Madrid.

SERRADA, R.; ALLUÉ, M.; SAN MIGUEL, A.; 1992. The coppice system in Spain. Current situation, state of art and major areas to be investigated. Arezzo, September 24-25 1992. *Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura*, XXIII, 266-275. Arezzo.

UGARTE, J. y VÉLAZ DE MEDRANO, L.; 1921. *La encina y su explotación*. Catecismos del agricultor y del ganadero. Calpe. Madrid. 32 pp.

1

Tabla 1. Caracterización de las cepas estudiadas. A: parte aérea. S: parte radical. N: densidad. Dg: diámetro cuadrático medio; Db: diámetro basal; Gn: sección normal; Gb: sección basal

		Parte aérea (A)												
		Num cepas	N brotes 1,3m	Dg (cm)	Gn (cm ² /cepa)	N brotes basales	Db cuadrático medio (cm)	Gb (cm ² /cepa)	Peso parte aérea (kg)	% A > 17 cm	% A 17-7 cm	% A 7-2 cm	% A < 2cm	% hojas
CEPAS PEQUEÑAS (G < 115 cm ² /cepa)	media	17	2,40	6,73	72,66	1,76	11,12	151,67	25,50	16,35	36,03	32,71	25,25	7,16
	mediana	2		6,80	66,76	1	11,50	143,14	24,91	16,35	37,02	32,48	21,67	6,43
	min	1		3,60	23,76	1	3,85	23,32	2,73	16,35	7,37	18,97	10,08	2,40
	máx	6		10,70	117,02	4	16,00	329,22	68,44	16,35	65,15	57,95	66,94	14,43
CEPAS MEDIANAS (115 < G < 300 cm ² /cepa)	media	28	4,96	8,79	177,59	4,57	12,24	356,22	76,61	24,62	33,40	38,44	20,48	7,43
	mediana	4		8,36	165,13	4,50	11,38	353,87	70,82	21,93	36,83	36,55	19,32	7,03
	min	1		4,01	122,72	1	6,16	178,74	15,21	17,58	8,64	15,98	2,69	1,21
	máx	14		17,00	268,21	11	21,20	683,15	138,88	34,34	56,28	73,60	33,50	14,93
CEPAS GRANDES (G > 300 cm ² /cepa y Dg < 15 cm)	media	4	10,50	6,31	328,42	8,75	10,65	768,71	116,78		29,44	44,50	16,89	9,16
	mediana		10,50	6,20	317,08	9	10,25	794,45	122,30		26,30	44,10	17,24	9,14
	min		10,00	5,98	308,88	7	9,88	653,27	69,31		20,82	36,49	14,01	5,14
	máx		11,00	6,87	370,63	10	12,23	832,67	153,19		44,36	53,32	19,07	13,23
CEPAS GRANDES (G > 300 cm ² /cepa y Dg > 15 cm)	media	3	1	24,30	464,96	1	28,40	634,25	328,11	37,24	23,05	23,33	10,01	6,38
	mediana		1	24,50	471,44	1	29,00	660,52	304,04	29,29	24,72	26,11	10,70	7,34
	min		1	22,70	404,71	1	27,00	572,56	218,72	22,92	16,63	15,92	5,78	2,17
	máx		1	25,70	518,75	1	29,20	669,66	461,58	59,50	27,80	27,94	13,53	9,64
TOTAL	media	52	4,35	8,92	175,23	3,77	12,68	337,12	77,50	28,84	33,31	36,16	21,16	7,41
	mediana		2,50	7,01	152,21	2,50	11,46	329,64	66,47	22,92	35,48	34,40	18,97	6,97
	min		1	3,60	23,76	1	3,85	23,32	2,73	16,35	7,37	15,92	2,69	1,21
	máx		14	25,70	518,75	11	29,20	832,67	461,58	59,50	65,15	73,60	66,94	14,93

		Parte subterránea (S)									
		Num cepas	Profundidad (cm)	N raíces	Área raíces (cm ² /cepa)	Peso parte subterránea (kg)	% S > 7 cm	% S 2-7 cm	% S < 2cm	Peso total cepa (kg)	Ratio S total/Atotal
CEPAS PEQUEÑAS (G < 115 cm ² /cepa)	media	17	72,63	13,24	259,08	22,37	44,38	37,25	18,37	47,87	0,81
	mediana		72,50	10,00	187,96	21,09	43,12	35,10	15,32	48,02	0,78
	min		22,00	3,00	28,01	1,47	0,00	19,37	8,61	4,20	0,42
	máx		130,00	55,00	809,16	59,90	67,21	67,52	32,48	128,34	1,28
CEPAS MEDIANAS (115 < G < 300 cm ² /cepa)	media	28	67,22	47,43	655,94	68,22	54,81	25,41	19,78	144,83	0,98
	mediana		60,00	36,00	600,79	54,65	56,28	23,70	15,76	145,03	0,81
	min		30,00	3,00	175,95	18,46	27,07	14,30	7,93	33,67	0,31
	máx		120,00	134,00	1436,69	163,01	72,34	43,60	36,89	228,28	2,50
CEPAS GRANDES (G > 300 cm ² /cepa y Dg < 15 cm)	media	4	60,00	81,50	1346,51	120,97	56,19	26,50	17,31	237,74	0,99
	mediana		65,00	70,50	1450,62	107,28	56,36	28,48	15,95	237,00	0,91
	min		40,00	42,00	413,88	60,25	49,61	15,04	14,83	129,56	0,64
	máx		70,00	143,00	2070,92	209,05	62,44	33,98	22,52	347,40	1,51
CEPAS GRANDES (G > 300 cm ² /cepa y Dg > 15 cm)	media	3	66,67	38,67	953,79	205,97	48,13	38,93	12,94	534,08	0,69
	mediana		70,00	45,00	928,75	249,46	49,04	38,75	12,21	468,18	0,56
	min		60,00	19,00	770,23	108,05	35,89	32,34	8,19	412,09	0,36
	máx		70,00	52,00	1162,39	260,39	59,46	45,70	18,41	721,97	1,14
TOTAL	media	52	68,34	38,37	596,50	65,24	51,12	30,14	18,73	142,74	0,91
	mediana		70,00	32,50	483,64	48,32	53,02	25,97	15,37	112,49	0,83
	min		22,00	3,00	28,01	1,47	0,00	14,30	7,93	4,20	0,31
	máx		130,00	143,00	2070,92	260,39	72,34	67,52	36,89	721,97	2,50

2

3