

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

AUMENTO DE LAS POSIBILIDADES PASTORALES EN MONTES DE  
QUEJIGO (*QUERCUS FAGINEA* LAMK)

G. MONTERO, J. L. MONTOTO

Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias

Serie: Forestal

Núm. 9 - 1985

Separata núm. 9

# AUMENTO DE LAS POSIBILIDADES PASTORALES EN MONTES DE QUEJIGO (*QUERCUS FAGINEA* LAMK.)\*

G. MONTERO

y

J. L. MONTOTO

Departamento de Silvopascicultura y Ordenación Forestal. INIA\*\*.

## RESUMEN

La producción de brotes de cepa en montes de quejigo, después de realizar claras de distinta intensidad, proporciona una cantidad importante de alimento leñoso o semileñoso de aceptable calidad para el ganado. Su interés aumenta por la pobreza de los pastos naturales en estos montes y la posibilidad de disponer de este alimento en épocas en que la vegetación herbácea está agostada.

En este trabajo se presentan resultados de la producción de brotes de cepa y su ritmo de crecimiento a lo largo del período vegetativo bajo tres intensidades de claras: ( $C_1$ ) 1780 resalvos/ha ( $C_2$ ) 1050 resalvos/ha y ( $C_3$ ) 750 resalvos/ha.

Estos resultados valorados en materia seca (M.S.) muestran que la producción total de brotes crece con la intensidad de la clara ( $C_3 > C_2 > C_1$ ).

La proporción de hojas a tallos decrece con la edad de los brotes; y no está influida por la intensidad de la clara, esta proporción alcanza valores superiores al 50 p. 100, para los brotes menores de dos meses y baja al 35 p. 100 para los cortados con cinco meses.

El tanto por ciento de humedad, que es una medida indirecta de la apetecibilidad en forrajes leñosos, es sensiblemente igual en tallos y en hojas; no varía con la intensidad de la clara y decrece con la edad de los brotes.

## INTRODUCCION

Un problema importante de la Silvopascicultura en España es la búsqueda de opciones de utilización para los montes bajos de quercineas que ocupan una superficie de 2.432.774 hectáreas (SAN MIGUEL, MONTERO y MONTOTO, 1983). En el caso del quejigo es bien patente esta necesidad. De un total de 281.394 hectáreas un 54 p. 100 es monte bajo y la mayor

\* Comunicación presentada a la XXIV Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (S.E.E.P.). Cataluña, mayo 1984.

\*\* Apdo. 8.111 - 28080-Madrid.

parte carece en la actualidad de aprovechamiento económico. En estos montes una parte importante de su utilidad ganadera se debe a árboles cuyas hojas, ramillas y brotes tienen un aceptable valor como forrajes leñosos, aunque su finalidad principal no sea la producción de alimento para el ganado. Este es el caso de la encina, quejigo, alcornoque, rebollo, chopos, sauces y acebuche, entre otras.

En el caso de los montes poblados de quejigos, al plantear la transformación de monte bajo en monte alto o en monte dehesado, con el fin de mejorar las condiciones del pastadero, se hace necesario contemplar la posibilidad del aprovechamiento de los brotes de cepa por el ganado como una componente importante en la producción total de estos montes. La importancia de estos pastaderos forestales en los que la vegetación leñosa contribuye de una manera apreciable en la producción total, aumenta con el hecho de que ocupan una extensión considerable en la península, y están sobre suelos generalmente pobres, con fuertes pendientes, y climas extremados, lo que hace antieconómico el hacer en los mismos cualquier tipo de mejora pascícola con las especies pratenses convencionales.

El aprovechamiento por el ganado de este alimento semileñoso está limitado por el hecho de que los animales no pueden ingerir nada más que una determinada cantidad total de alimento de todo tipo al día, que varía ucho con la clase de ganado. Estos valores, según SARSON y SALMÓN (1978), son por cada 100 kg de peso vivo, 6 kg de materia seca (M.S.) para las cabras, 3,8 para los ovinos y 2,9 para el vacuno, y también por la necesidad de proporcionar a cada clase de ganado la ración de sostenimiento, que para las cabras son 19 kcal por kg de peso vivo, 22 para los ovinos y 32 para el vacuno.

Las experiencias realizadas por otros investigadores en nutrición animal coinciden en señalar que este tipo de alimento es capaz de sustituir ventajosamente a las mejores pajas de cereales, e incluso compiten con los henos de mediana calidad (PETERMANN, PRESSLER, NEUMEISTER, GRANDEAU y otros) citados por RODRIGÁNEZ (1949); a lo que nosotros añadimos que al consumirse por pastoreo en el propio monte se evitan las operaciones, bastante costosas, de siega, transporte y manipulaciones en heniles y apriscos.

La consideración de todas estas cuestiones, nos llevó a plantear una experiencia en un quejigal en el que su estado anterior de monte bajo se había sustituido por un adehesamiento hecho bajo tres intensidades de claras, diferenciadas estas por el número de árboles (resalvos) que se dejan desarrollar por hectárea; con lo que a mayor intensidad de clara se dejan menos resalvos por hectárea, pero sin embargo, queda un mayor número de cepas con posibilidad, por rebrote, de emitir vástagos accesibles al ganado. Pero, no solo interesa conocer la producción total de vástagos en el período vegetativo, sino el ritmo a que se produce, desde la iniciación del brote, que tiene lugar en los primeros días de mayo, hasta que tiene lugar la caída de la hoja, en la primera quincena de noviembre; porque el conocer el ritmo permitirá después organizar el pastoreo con un sistema en que se combinen producción, apetecibilidad

y valor nutritivo. Y esto es lo que se ha hecho en la experiencia, cuyos resultados presentamos en este trabajo; actuando así: la primera corta (a finales de junio) se hizo, en las parcelas con tres intensidades de clara, cuando se consideró que los vástagos tenían ya un desarrollo adecuado, y a partir de entonces al mes siguiente se cortó otro grupo de parcelas, también con las tres intensidades de clara obteniéndose vástagos con un mes más de edad que los anteriores; lo mismo se hizo un mes después obteniéndose vástagos con dos meses más que los primeros y un mes más que los segundos, así se siguió haciendo hasta el final del período vegetativo. Los vástagos cortados la primera vez se habían de cortar cada dos meses tantas veces, durante el período vegetativo, como permitiera su rebrote.

El análisis bromatológico de todo el material obtenido en esta experiencia de interacción: intensidad de clara-frecuencia de corte se está haciendo en el Instituto de Alimentación y Productividad Animal (CSIC) constituyendo el tema de una tesis doctoral.

## MATERIAL Y METODOS

### Sitio de ensayo

El monte donde se ha realizado la experiencia está en la región natural de la Alcarria, en la provincia de Guadalajara (segunda en España en superficie de quejigal con 40.387 hectáreas) término municipal de Barriopedro, monte El Corralejo. Al sitio se le puede considerar de una calidad media por sus características de suelo, clima, estrato arbóreo y estrato herbáceo y, por tanto, representativo de los quejigales de la provincia. En este monte se eligió una ladera de exposición N.O.; altitud media, 850 m y pendiente media de un 20 p. 100, situada en la margen izquierda del río Tajuña. El clima es un IV'6-IV'7, según la clasificación de ALLUE (1966), y el suelo una rendzima degradada; con textura arcillosa-limosa y estructura grumosa, la aireación es mala y la capacidad de retención de agua muy alta. La vegetación corresponde a la Asociación *Cephalanthero-Cerretum faginae*. Riv. Mart. In Riv. God. 1957 (*Sub Cephalanthero-Querretum Valentinae*. Ron. 1971).

### Diseño estadístico

En el sitio de ensayo, instalado en 1979, se están realizando otras experiencias orientadas a la mejora silvopascícola de los quejigales (ZULUETA, 1981; ZULUETA y MONTERO, 1982; SAN MIGUEL, MONTERO y MONTOTO, 1983; ZULUETA y MONTERO, 1983). Tiene un diseño en bloques aleatorios de Fisher con cuatro tratamientos, consistentes en tres intensidades de claras y un testigo.

Estos tratamientos son los siguientes:

*Testigo (T)*. No se realiza ninguna intervención al vuelo. Número de cepas por hectáreas: 1.516, con una media de 4 brotes por cepa.

*Clara menos intensa* (*C<sub>1</sub>*). Consiste en aclarar la masa dejando un resalvo por cepa. Número de resalvos por hectárea: 1780, que coincide en este caso con el número de cepas.

*Clara intermedia* (*C<sub>2</sub>*). Consiste en aclarar la masa hasta dejar aproximadamente 1050 resalvos por hectárea. En este tratamiento hay un número considerable de cepas en las que no se deja ningún resalvo.

*Clara más intensa* (*C<sub>3</sub>*). Consiste en aclarar la masa hasta dejar aproximadamente 750 resalvos por hectárea. En más de la mitad de las cepas no se deja ningún resalvo.

CUADRO 1

FECHA DE CORTE DE LOS BROTES, NUMERO DE LA PARCELA EN QUE SE REALIZO E INTENSIDAD DE CLARA A QUE PERTENECE ESTA

| Fecha de corte de los brotes | Nº de parcela e int. de clara                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 25-6-83 .....                | 4 (C1)<br>15 (C2)<br>12 (C3)                                                  |
| 26-7-83 .....                | 2 (C1)<br>9 (C2)<br>20 (C3)                                                   |
| 29-8-83 .....                | 1 (C1)<br>14 (C2)<br>7 (C3)                                                   |
| 29-8-83 .....                | 4 (C1)<br>15 (C2)<br>12 (C3)                                                  |
| Parcelas cortadas por .....  | La parcela 4 (C1) no tenía nuevos rebrotes a los 2 meses del primer corte.    |
| Segunda vez .....            |                                                                               |
| 27-9-83 .....                | 17 (C1)<br>10 (C2)<br>11 (C3)                                                 |
| 27-9-83 .....                | 2 (C1)<br>9 (C2)<br>20 (C3)                                                   |
| Parcelas cortadas por .....  | La parcela 2 (C1) no tenía nuevos rebrotes a los 2 meses del primer corte.    |
| Segunda vez .....            |                                                                               |
| 28-10-83 .....               | 5 (C1)<br>18 (C2)<br>16 (C3)                                                  |
| 28-10-83 .....               | 1 (C1)<br>14 (C2)<br>7 (C3)                                                   |
| Parcelas cortadas por .....  | Ninguna de las parcelas tenía nuevos rebrotes a los 2 meses del primer corte. |
| Segunda vez .....            |                                                                               |

Toma de datos

Determinada la fecha de iniciación del rebrote en las cepas, (del 5 al 15 de mayo) se procedió a cortar mensualmente los brotes actuando así: el primer corte (25 de junio) se hizo en 3 parcelas con distintas intensidades de clara, cuando se consideró que los vástagos tenían un desarrollo adecuado; al mes siguiente (26 de julio) se cortó otro grupo de 3 parcelas, y así mensualmente hasta el último corte (28 de octubre). Los vástagos cortados por primera vez se habían de cortar cada dos meses, tantas veces como permitiera su rebrote. Obteniéndose así la producción de brotes a distintas edades, según se especifica en el Cuadro 1.

En las parcelas testigo no hay rebrote por no haberse cortado ninguna cepa.

En cada parcela (800 m<sup>2</sup>), se midió el peso en verde, inmediatamente después de cortados los brotes de todas las cepas conjuntamente.

● De la producción total de cada parcela se separó una muestra de aproximadamente 1 kg, sobre la que se hicieron las siguientes determinaciones:

- Separación de hojas y tallos.
- Determinación de: humedad en hojas; humedad en tallos; materia seca en hojas, y materia seca en tallos.
- Número total de hojas en la muestra.
- Longitud total de los tallos.
- Número de hojas por metro lineal de tallo.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 2 se dan los resultados obtenidos en cada momento de corte, para cada parcela e intensidad de clara. Con fecha 29-8-83 aparecieron cortadas por segunda vez las parcelas números 4, 15 y 12, que ya lo fueron el 25-6-83. Lo mismo sucede con las parcelas números 2, 9 y 20, que aparecen cortadas por segunda vez en fecha 27-9-83 y ya habían sido cortadas en fecha 26-8-83.

Desarrollo de los brotes

De la consideración de los resultados (Cuadro 2), se deduce que:

- La intensidad del rebrote en las parcelas sometidas al régimen de clara (C1) es considerablemente menor que en aquellas parcelas sometidas a regímenes de claras (C2) y (C3).
- Las cepas de las parcelas en que se cortaron los brotes el 25 de junio volvieron a brotar con cierta intensidad después del primer corte, excepto la número 4 clara (C1) en la que no brotó prácticamente ninguna cepa. Las parcelas 15 y 12 con clara (C2) y (C3), respectivamente no volvieron a brotar después del segundo corte.
- Las cepas de las parcelas que se cortaron el 26 de julio brotaron

# RESULTADOS OBTENIDOS SEGUN CADA EPOCA DE CORTE E INTENSIDAD DE CLARA

| Fecha de corte y<br>edad de brote | Nº parc.<br>e intens. | HOJAS                        |              | TALLOS        |              | TOTAL<br>(hojas+<br>tallo) | Hojas<br>(%) | Hojas<br>por m de<br>tallo |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------|---------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|
|                                   |                       | Humed.<br>(%)                | M.S.<br>(kg) | Humed.<br>(%) | M.S.<br>(kg) |                            |              |                            |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 25-6-83                           | 4 (C1)                | 62                           | 12           | 62            | 9            | 21                         | 57           | 57                         |
| Aprox. 1 mes.                     | 15 (C2)               | 61                           | 33           | 67            | 29           | 62                         | 53           | 62                         |
|                                   | 12 (C3)               | 66                           | 55           | 70            | 47           | 102                        | 54           | 52                         |
| Media                             | .....                 | 63                           | —            | 65            | —            | —                          | 54           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 26-7-83                           | 2 (C1)                | 53                           | 20           | 54            | 19           | 39                         | 51           | 82                         |
| Aprox. 2 meses.                   | 9 (C2)                | 51                           | 52           | 51            | 46           | 98                         | 53           | 54                         |
|                                   | 20 (C3)               | 53                           | 132          | 55            | 125          | 257                        | 51           | 73                         |
| Media                             | .....                 | 52                           | —            | 53            | —            | —                          | 52           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 29-8-83                           | 1 (C1)                | 54                           | 17           | 53            | 19           | 36                         | 47           | 78                         |
| Aprox. 3 meses.                   | 14 (C2)               | 50                           | 76           | 48            | 101          | 177                        | 43           | 74                         |
|                                   | 7 (C3)                | 49                           | 143          | 47            | 175          | 318                        | 45           | 76                         |
| Media                             | .....                 | 51                           | —            | 49            | —            | —                          | 45           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 29-8-83                           | 4 (C1)                | No hay producción de brotes. |              |               |              |                            |              |                            |
| 2º corte                          | 15 (C2)               | 54                           | 16           | 54            | 18           | 34                         | 47           | 72                         |
| Aprox. 2 meses.                   | 12 (C3)               | 55                           | 31           | 47            | 41           | 72                         | 43           | 68                         |
| Media                             | .....                 | 54                           | —            | 55            | —            | —                          | 45           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 27-9-83                           | 17 (C1)               | 46                           | 18           | 42            | 27           | 45                         | 40           | 65                         |
| Aprox. 4 meses.                   | 10 (C2)               | 46                           | 90           | 44            | 130          | 220                        | 41           | 67                         |
|                                   | 11 (C3)               | 49                           | 214          | 43            | 296          | 510                        | 42           | 87                         |
| Media                             | .....                 | 47                           | —            | 43            | —            | —                          | 41           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 27-9-83                           | 2 (C1)                | No hay producción de brotes. |              |               |              |                            |              |                            |
| Aprox. 2 meses.                   | 9 (C2)                | 57                           | 3            | 53            | 3            | 6                          | 50           | 70                         |
|                                   | 20 (C3)               | 56                           | 13           | 54            | 14           | 27                         | 48           | 72                         |
| Media                             | .....                 | 56                           | —            | 53            | —            | —                          | 49           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 28-10-83                          | 5 (C1)                | 46                           | 18           | 41            | 35           | 53                         | 34           | 53                         |
| Aprox. 5 meses.                   | 18 (C2)               | 47                           | 83           | 41            | 155          | 238                        | 35           | 69                         |
|                                   | 16 (C3)               | 46                           | 219          | 41            | 389          | 608                        | 35           | 72                         |
| Media                             | .....                 | 46                           | —            | —             | —            | —                          | 35           | —                          |
| <hr/>                             |                       |                              |              |               |              |                            |              |                            |
| 28-10-83                          | 1 (C1)                | No hay producción de brotes. |              |               |              |                            |              |                            |
| Aprox. 2 meses.                   | 14 (C2)               |                              |              |               |              |                            |              |                            |
|                                   | 7 (C3)                |                              |              |               |              |                            |              |                            |

débilmente. En la número 2 no brotó ninguna, en la número 9 brotaron solamente 17 y en la 20, pese a que las cepas habían brotado casi todas,

# PRODUCCION TOTAL DE BROTES (HOJAS+TALLOS) EN kg/ha DE MATERIA SECA (MS)

| Intensidad de clara | Fechas de corte de los brotes |           |      |      |       |
|---------------------|-------------------------------|-----------|------|------|-------|
|                     | 25-6+27-8                     | 26-7+27-9 | 29-8 | 27-9 | 28-10 |
| (C1) .....          | 21                            | 39        | 36   | 45   | 53    |
| (C2) .....          | 96                            | 104       | 177  | 220  | 238   |
| (C3) .....          | 174                           | 284       | 318  | 510  | 608   |

la intensidad del rebrote era muy pequeña como se aprecia en los valores de producción obtenida. Este hecho tiene interés cuando sea aconsejable controlar el rebrote por medio de pastoreo con ganado, así podría lograrse una reducción importante del rebrote, pastoreando intensamente la zona dos o tres años seguidos durante los meses de junio-julio, que todavía los brotes son bastante tiernos y el ganado los consumiría casi en su totalidad.

— Las cepas de las parcelas cuyos brotes se cortaron el 29 de agosto no rebrotaron en ninguna de las tres intensidades de clara.

## Producción de brotes

— La producción total de brotes (hojas+tallo) es mayor, lógicamente, en las parcelas más aclaradas y mayor también a medida que aumenta la edad de los brotes (Cuadro 3).

— La producción total de hojas en kg/ha aumenta con la edad de los brotes y la intensidad de la clara (Cuadro 4).

— Como indicador del valor nutritivo y la apetecibilidad puede utilizarse la proporción de materia seca (MS) de las hojas en los brotes. Esta es superior al 50 p. 100 en los brotes de dos meses o menos, baja a un 35 p. 100 para los cortados con cinco meses y no varía con la intensidad de la clara (Cuadro 2).

# PRODUCCION TOTAL DE HOJAS EN kg/ha DE MATERIA SECA (MS)

| Intensidad de clara | Fechas de corte de los brotes |           |      |      |       |
|---------------------|-------------------------------|-----------|------|------|-------|
|                     | 25-6+27-8                     | 26-7+27-9 | 29-8 | 27-9 | 28-10 |
| —C1 .....           | 12                            | 20        | 17   | 18   | 18    |
| ↓ C2 .....          | 49                            | 55        | 76   | 90   | 83    |
| + C3 .....          | 86                            | 145       | 143  | 214  | 219   |

— El número de hojas por metro lineal de tallo es muy variable, pero siempre elevado, e indica que en el peor de los casos, más del 50 p. 100 de la longitud total del tallo está poblada por hojas, llegando en algunos al 87 p. 100 (Cuadro 2).

— Hay que resaltar que los brotes cortados hasta el 27 de julio tienen, aproximadamente, dos meses o menos, y es sabido que el valor nutritivo de los mismos disminuye con el tamaño y la edad como consecuencia de la mayor lignificación de éstos. Según RADKOV (1964) el contenido en proteína cruda es máximo entre junio y julio para *Quercus cerris* L.

### Contenido en humedad

— El tanto por ciento de humedad, que es también una medida indirecta de la apetecibilidad en forrajes semileñosos, es sensiblemente igual en tallos y en hojas, no varía con la intensidad de la clara y decrece con la edad de los brotes.

En las parcelas que se cortaron brotes por segunda vez (a los dos meses del primer corte), los porcentajes de humedad en hojas y tallos son, aproximadamente, del 55 p. 100, valor que coincide sensiblemente con el de los brotes cortados por primera vez en julio (con dos meses), indicándonos que la humedad de los brotes depende más de la edad de éstos que de la época de corte.

### AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Dr. J. de ZULUETA su valioso asesoramiento en el planteamiento de la experiencia. Sus sugerencias y correcciones fueron importantes en la redacción de este trabajo.

### SUMMARY

#### Increasing pastoral possibilities in *Q. faginea* forests

Stump shoot production in *Q. faginea* forests after thinning cuts of different intensities, gives an important amount of acceptable quality roughage. Its interest increases because of the poor quality of natural pastures in these forests and because of the possibility of use in times which the herbaceous vegetation is parched.

In this paper, results are presented on stump shoot production and on its growth rhythm along the growth period under three different intensities of thinning: (C1) 1780 trees/ha, (C2) 1050 trees/ha, (C3) 750 trees/ha.

These results, evaluated in dry matter (D.M.), show that total shoot production increases with the intensity of the thinning out (C3) > (C2) > (C1).

Leaves/stems ratio decreases with shoot age and is not influenced by thinning intensity. This ratio is over 50 p. cent in shoots younger than two months old and decreases to 35 p. cent in those out off at the age of five months.

The moisture percent, which is an indirect measure of the roughage palatability, is similar in leaves and in stems; it doesn't vary with thinning intensity, and decreases with shoot age.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- GONZALEZ VAZQUEZ E., 1944. *Alimentación de la ganadería y los pastizales españoles*. Ediciones Técnicas, S. A. Madrid y Barcelona 1944. 477 pp.
- MARTIN BOLAÑOS M., 1960. Las plantas leñosas en la alimentación y pastoreo de la ganadería española. *Revista Montes*, 94.
- RADKOV D. P., 1964. (Determining the time for lopping foliage for fodder from the commonest Bulgarian tree species in relation to changes in the chemical composition of the leaves). *Gorskostop Nauka*, Sofija 1 (3), 23-38.
- RODRIGÁÑEZ C., 1949. *Prados arbóreos*. Ministerio de Agricultura, 185 pp.
- SAN MIGUEL A., MONTERO G. y MONTOTO J. L., 1983. Estudio Ecológico y Silvopascícola en un quejijal (*Quercus faginea* Lamk.) de Guadaluajara. Primeros resultados. *An. I.N.I.A. Ser. Forestal*, 8, 153-166.
- SARSON M., SAIMON P., 1978. *Le rôle des arbres et des arbustes fourragers dans l'aménagement des pasturages naturels en Afrique du Nord*. Supporting paper, Item nº 10, 8 th Forestry Congress Jakarta, 4 pp.
- ZULUETA J. de, 1981. Recherches en vue de l'amélioration des pâtures dans les forêts de *Quercus pyrenaica* et *Quercus faginea* en Espagne. *Revue Forêt Méditerranéenne*, III (1), 58-61.
- ZULUETA J. de, y MONTERO G., 1982. Posibilidades de mejora silvopascícola en montes bajos de quejigo (*Quercus faginea* Lamk.). Efectos de los aclareos en la producción de bellota. *An. I.N.I.A. Ser. Forestal*, 6, 75-87.
- ZULUETA J. de, y MONTERO G., 1983. Implantación de especies pascícolas en montes calizos con clima semiárido frío. *An. I.N.I.A. Ser. Forestal*, 8, 113-122.