

Impacto del escodado del ciervo (*Cervus elaphus* L.) sobre la cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) en «Quintos de Mora» (Los Yébenes, Toledo)

Á. Moreno Gómez¹, C. Rodríguez Vigal², P. Ferrandis Gotor¹ y J. de las Heras Ibáñez^{1*}

¹ ETSIA, Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Universidad de Castilla-La Mancha
02071 Albacete. España

² Organismo Autónomo Parques Nacionales. Centro Quintos de Mora. MIMAM
Costanilla de San Lázaro, 3, 1.º 45003, Toledo. España
jheras@prov-ab.uclm.es

RESUMEN

Se ha estudiado el estado actual de la cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) y los daños producidos por el escodado del ciervo (*Cervus elaphus* L.) sobre esta especie en la finca Quintos de Mora (Los Yébenes, Toledo). El análisis se ha realizado a partir de una base de datos confeccionada con 1.573 individuos distribuidos por toda la finca, tomando para cada individuo varios parámetros (diámetro, altura, número de brotes, daños, etc.). Los resultados obtenidos muestran un nivel de daños muy alto en todas las zonas estudiadas, especialmente en umbrías y en la zona de raña, con unos elevados porcentajes de mortandad debido al impacto del escodado del ciervo. Asimismo, se demuestra que la tasa de mortalidad más acusada se produce en los individuos de clases diamétricas bajas (2,5-3 cm). Por otro lado, se realizó un seguimiento (1998-1999) de una población de 355 individuos de cornicabra sometida a la acción de los ciervos, comprobándose un incremento de daños en el 8,99 % del total. Todo ello, unido a la localizada distribución de esta especie en el área de estudio, hace recomendable actuar sobre la misma en los próximos años y de una forma continuada, limitando la población de ciervo y protegiendo los individuos susceptibles de ser dañados mediante vallado.

PALABRAS CLAVE: Escodado
Cornicabra
Ciervo
Montes de Toledo

* Autor para correspondencia
Recibido: 28-6-00
Aceptado para su publicación: 5-3-01

INTRODUCCIÓN

El escodado consiste en el frotamiento impulsivo de la cuerna contra tallos y ramas leñosas de poco grosor, con el resultado habitual de una pérdida de la corteza y la mayor o menor destrucción de los tejidos conductores en una parte variable del eje vegetal afectado (Costa y Sáenz de Buruaga, 1994). Es una actividad que responde a la necesidad de provocar el desprendimiento del epitelio veloso que cubre la cuerna de los cérvidos durante su desarrollo una vez que éste se ha completado (Whitehead, 1993), si bien en la realización del presente trabajo se ha observado que siguen utilizando estas especies vegetales para escodar después del descorreado. La cornicabra suele ser utilizada como escodadero desde mediados de julio hasta mediados de diciembre, siendo la época de descorreado la comprendida entre mediados de julio y finales de agosto.

Los estudios realizados sobre el escodado en España son escasos. Así, en Aranda, *et al.* (1995) se resalta la alta predilección del ciervo por la cornicabra para utilizarla como escodadero y su elevada mortandad. Por otro lado, Costa y Sáenz de Buruaga (1994) tratan el impacto del escodado producido por ciervo y corzo sobre la vegetación cantábrica.

En Quintos de Mora el ciervo es el ungulado más abundante, habiendo aumentado su densidad en las últimas décadas debido sobre todo a los intereses cinegéticos, pues esta especie es la más apreciada dentro de la tradición venatoria española. Esta población de ciervo, unida a la de otros ungulados, produce intensos daños en la vegetación de la finca debido al ramoneo (Álvarez y Ramos, 1991a y b).

La especie vegetal objeto de estudio se encuadra dentro de la familia *Anacardiaceae*, tribu *Rhoideae* y se encuentra distribuida por la mayor parte de los países ribereños del Mediterráneo. En España se suele ver en matorrales, bosques, setos y grietas de peñascos, en los pisos termo y mesomediterráneo; no forma rodales, siendo frecuente aislada o salpicada, en Centro, Sur y Este de España. Indiferente en cuanto a suelos, aparece con mayor frecuencia sobre los calizos (Ruiz de la Torre, 1979). Aunque la cornicabra no es una de las especies más apetecibles también es consumida por los ciervos (Álvarez y Ramos, 1991a). El ramoneo sobre esta especie favorece el escodado debido a que al eliminar todos los brotes del fuste, éste queda limpio y facilita la utilización de estos individuos como escodadero.

El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto del escodado del ciervo sobre la cornicabra en Quintos de Mora determinando el estado actual de esta especie, comparando poblaciones con y sin presencia de ciervo.

ZONA DE ESTUDIO

La finca «Quintos de Mora» se encuentra situada en las estribaciones nororientales de los Montes de Toledo, extendiéndose sobre una superficie de 6.864 hectáreas totalmente cercadas. Se encuentra dentro de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, en el extremo sur de la provincia de Toledo, comarca de las Guadalerzas, perteneciente al término municipal de Los Yébenes. Gestionado en la actualidad por el Organismo Autónomo Parques Nacionales, dentro del Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM).

Se encuentra situado en el piso bioclimático mesomediterráneo con un ombroclima seco-subhúmedo (Gómez-Manzanque, 1988). El clima, según Allúe Andrade (1990), se encuadra en el gradiente IV4-IV(VI)-VI(IV), según orientaciones y altitudes.

Desde un punto de vista geomorfológico este territorio se divide en raña y monte. La raña es de naturaleza detrítica y superficie casi horizontal que contrastan con lo abrupto de las alineaciones cuarcíticas de la sierra, de las cuales proceden los materiales de la propia raña. Está constituido por un amplio valle de rumbo WNW-ESE, con una altitud de 800 m tapizados por depósitos cuarcíticos que enlazan con las pedrizas, desarrolladas por proceso de gelifracción. Las alineaciones montañosas son predominantemente de carácter detrítico-metamórfico, en ellas dominan las cuacitas y en menor medida areniscas y pizarras. Estos materiales, aun siendo abundantes en las laderas, afloran de forma masiva en las crestas de las montañas constituyendo canchales (Monturiol, 1984; Gómez-Manzanque, 1988).

Respecto a la vegetación se presentan dos zonas diferenciadas: las partes más altas pertenecientes al piso bioclimático supramediterráneo y el resto se encuadra en el piso mesomediterráneo (Ladero, 1987). En el piso supramediterráneo se encuentran las series de los melojares y dentro de éstas encontramos la serie luso-extremadurensis silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica* Willd.), *Sorbo torminalis-Querceto pyrenaicae* S. En el piso mesomediterráneo encontramos las series de los encinares y dentro de esta, la serie silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia* Lam., *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. (Rivas Martínez, 1987). Según Gómez-Manzanque (1988), en la actualidad las principales formaciones vegetales de Quintos de Mora son: encinares que se extienden principalmente por gran parte de la raña central aunque se ven desplazados en diversos lugares debido a las repoblaciones de pino (*Pinus pinea* y *Pinus pinaster*), rebollares de *Quercus pyrenaica* en los fondos de valles y vaguadas aprovechando la humedad edáfica, la degradación de estos rebollares ha dado lugar a madroñales y brezales (*Erica umbellata*, *Erica arborea*, *Calluna vulgaris*). Cabe destacar la buena representación del quejigo (*Quercus faginea*) acompañado de encina sobre todo en la raña y laderas umbrosas. También existen amplias zonas ocupadas por jarales (*Cistus ladanifer*) y romerales (*Rosmarinus officinalis*).

Dentro de Quintos de Mora la cornicabra se distribuye en dos zonas bien diferenciadas, la raña y el monte. En la raña se sitúa especialmente a lo largo de los cursos fluviales, mientras que en el monte se sitúa únicamente en los márgenes de las pedrizas existentes.

El aprovechamiento de la finca es fundamentalmente cinegético, coexistiendo en ella cuatro especies de ungulados: ciervo, gamo (*Dama dama* L.), jabalí (*Sus scrofa* L.) y corzo (*Capreolus capreolus* L.).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estado actual de la población de cornicabra en Quintos de Mora

Teniendo en cuenta las características de la especie estudiada y su distribución localizada, se recurrió al Mapa de Vegetación de los «Quintos de Mora» (Rodríguez-Marzal y Pérez-Carral, inédito). Sobre la base de datos se fueron anotando todas aquellas teselas de vegetación con presencia de cornicabra y a la vez estas teselas fueron señaladas sobre el mapa de vegetación (E 1:30.000). Todas las teselas fueron recorridas a pie, siendo medidos una serie de parámetros a todos los individuos de cornicabra observados:

- N.º de pies por cepa de cada individuo. Se consideraron *pies* aquellos brotes procedentes de cepa que superaban los 2 cm de diámetro y 1,5 m de altura.

- Diámetro de copa (precisión 25 centímetros) de cada individuo.
- Altura de cada individuo (altura del pie más alto en el caso de varios pies, precisión 25 centímetros).
- Diámetro del tronco a 1,3 m (precisión al medio centímetro) para cada pie.
- Presencia o ausencia de rebrotes o chupones nuevos.
- Grado de daños por pastoreo. Para este parámetro se utilizó la siguiente escala: Grado 0: pie no afectado; Grado 1: pequeñas marcas, daños poco importantes; Grado 2: pie muy atacado e incluso descortezado; Grado 3: pie muerto.

En todos los casos se consideraron las siguientes referencias:

Individuo: puede estar compuesto por uno o varios pies y todos ellos proceden de una misma cepa.

Rebrote o chupón: brote procedente de cepa que no ha alcanzado un tamaño superior a 2 cm de diámetro y su altura es inferior a 1,5 m.

Se consideró asimismo que los pies de un individuo estaban muertos cuando se constató incapacidad de rebrotar en años sucesivos aunque la cepa puede que esté o no muerta.

Se realizó un análisis por teselas utilizando como base las que se indican en el mapa de vegetación elaborado por Rodríguez-Marzal y Pérez-Carral (inédito) en el cual aparecen todas aquellas teselas con presencia de cornicabra en Quintos de Mora. Para cada tesela se indicó la relación de individuos dañados según intensidades crecientes de daño (grado 1, 2, o 3) y no dañados (grado 0). Posteriormente se calculó el valor medio de todos ellos obteniéndose un número comprendido entre 0 y 3. El resultante se hacía coincidir con un intervalo de daños (poco dañados: < 0,91; daño medio: 1,91-2,05; muy dañados: > 2,05) que se correspondía en el mapa con un trazo determinado el cual era trasladado a un mapa de escala 1: 30.000.

Por último, para cada una de estas teselas también se midió el diámetro de copa, diámetro medio normal y altura media de los individuos presentes. Otros parámetros obtenidos fueron el número medio de pies por individuo y el porcentaje de individuos con presencia de brotes.

La mayor parte del conteo se realizó en otoño de 1998, debido fundamentalmente a que en esta época la cornicabra está a punto de perder las hojas y su copa presenta un color rojizo muy característico y llamativo que hace más fácil su identificación entre las demás especies vegetales.

Una vez constatada la normalidad de los datos, fueron construidos diferentes modelos predictivos a partir de ajustes a distintas funciones. Para todos los casos se elaboraron los correspondientes análisis de regresión considerando como variable independiente la clase diamétrica y como variable dependiente, el grado de daños. Todos los ajustes son significativos a un nivel de confianza del 99 %. Todos los análisis presentaron un valor para el test de Durwin-Watson > 1,4, por lo que no es probable la ocurrencia de autocorrelación en los residuos. En todos los ajustes, se incluyen tanto los límites de confianza para las medias (líneas punteadas intermedias) como los límites de predicción (líneas punteadas exteriores).

Seguimiento de una población de cornicabra en la localidad «control» (años 1998-1999)

Haciendo uso de la base de datos y el mapa realizado en 1998, se seleccionó la localidad «control» en la que se encontró una importante población de cornicabra que presentaba visibles muestras de daños producidos por ciervos. Siguiendo los individuos señalados en el mapa, se fueron anotando los diámetros de cada uno de los pies así como el grado de daños (según la escala vista anteriormente), en octubre de 1999. Por último, se realizó un estudio comparativo con respecto al momento inicial (1998) mediante un T-test ($p < 0,05$) con objeto de detectar posibles diferencias significativas entre ambos momentos.

Comparación entre dos poblaciones de cornicabra en la localidad «control»

Se estudió una zona que fue cercada en 1995 años en la localidad «control», quedando aislada del resto de la finca sin la presencia de ciervos. En dicha zona existían 18 individuos de cornicabra a los cuales también se les midieron todos los parámetros anteriormente mencionados. A la vez, de forma aleatoria se escogieron en la misma localidad otros 18 individuos no vallados para poder comparar la diferencia de individuos de cornicabra aislados de la población de ciervos frente a individuos con presencia de poblaciones de ciervo, mediante un T-test ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Estado actual de la población de cornicabra en Quintos de Mora

En las teselas estudiadas, la distribución de pies de cornicabra era heterogénea (Tabla 1). Así, de teselas con más de 500 pies (184, 200 y 263) se encontraron con teselas con menos de 50 (18, 66, 345, etc). Ello, unido a la superficie variada de las teselas implica una densidad de individuos igualmente heterogénea (de 60,9 ind/ha en la tesela 17 a 2,53 ind/ha en la 102). El diámetro normal medio por tesela de los pies estudiados oscilaba entre $6,12 \pm 0,24$ cm (tesela 34) y $9,15 \pm 0,54$ cm (teselas 117-120). Asimismo, el diámetro de copa medio por tesela de los individuos se encontraba entre $3,4 \pm 0,11$ cm y $5,5 \pm 0,89$ cm. La altura media de los pies por tesela oscilaba entre $2,97 \pm 0,08$ m y $3,95 \pm 0,09$ m. El porcentaje medio de individuos con brotes fue del 84,34 % en el total de teselas y el número medio de pies por individuo en las teselas estudiadas variaba entre $2,06 \pm 0,3$ (tesela 263) y $4,75 \pm 0,32$ (tesela 299).

Tal y como puede observarse en la Figura 1, sobre el total de 21 teselas analizadas, el 63,63 % presentaba daños muy graves, el 18,18 % daños medios y el 18,18 % restante se trata de zonas poco dañadas. Por zonas, la raña (1.076 individuos) es la zona más afectada (grado medio de daños: 2,16) si bien no se presentan diferencias significativas entre umbría y solana. La umbría (98 individuos) es la zona menos afectada (grado medio daños: 1,85), siendo también la que presenta un menor número de individuos. Por último, la solana (381 individuos) presenta más individuos que la umbría aunque la cornicabra no llega a formar en ningún caso manchas tan extensas y abundantes como en la raña. Respecto a los niveles de daños (grado medio de daños: 2,11) la solana presenta más variedad, pues hay pedrizas muy dañadas y otras que presentan daños menores.

Tabla 1
Datos de parámetros referidos a los individuos de cornicabra encontrados en cada tesela

TESELA	N.º de pies	N.º ind/ha	Ø normal (cm)	DAÑOS	Ø Copa (m)	h (m)	% ind-brote	N.º pies/ind
184 y 200	2.120	22,02	6,78 ± 0,21	2,26	4,58 ± 0,11	3,91 ± 0,11	86,36	3,47 ± 0,2
263	733	21,75	7,73 ± 0,12	2,06	3,92 ± 0,12	3,66 ± 0,09	87,04	2,06 ± 0,3
357	47	3,11	4,85 ± 0,23	1,91	3,75 ± 0,09	3,12 ± 0,09	74,46	3,13 ± 0,32
147	238	26,59	6,35 ± 0,12	2,15	4,46 ± 0,09	3 ± 0,08	84,48	4,5 ± 0,23
345	20	16,52	7,29 ± 0,21	1,62	5,5 ± 0,89	3,35 ± 0,07	80	2,85 ± 0,45
275	239	5,04	7,94 ± 0,11	1,71	5,31 ± 0,23	3,65 ± 0,07	89,53	5,3 ± 0,23
299	133	23,01	7,37 ± 0,28	2,19	4,97 ± 0,45	3,73 ± 0,07	88,72	4,75 ± 0,32
213	319	10,37	8,7 ± 0,23	2,21	5,42 ± 0,56	3,95 ± 0,09	97,8	2,87 ± 0,23
66	25	11,36	8,45 ± 0,43	1,76	4,22 ± 0,34	3,72 ± 0,11	84	2,5 ± 0,25
34	107	42,82	6,12 ± 0,24	2,05	3,66 ± 0,23	3,42 ± 0,08	64,48	3,56 ± 0,34
80-86-93	56	2,64	7,33 ± 0,34	2,35	3,4 ± 0,11	3,12 ± 0,09	96,42	3,29 ± 0,32
117-120	35	3,68	9,15 ± 0,54	2,34	4,72 ± 0,23	3,5 ± 0,09	85,71	2,91 ± 0,5
102	99	2,53	6,68 ± 0,23	2,35	4,76 ± 0,12	3,32 ± 0,08	85,85	3,09 ± 0,31
67-68-79	141	8,71	6,44 ± 0,56	2,23	3,83 ± 0,45	3,07 ± 0,12	87,94	2,93 ± 0,4
22	136	6,75	7,41 ± 0,67	2,06	4,9 ± 0,67	3,35 ± 0,08	86,02	3,88 ± 0,12
7	122	7,43	7,2 ± 0,45	2,31	4,77 ± 0,78	3 ± 0,07	61,47	3,58 ± 0,23
2	55	3,09	7,2 ± 0,35	2,26	5,27 ± 0,67	3,05 ± 0,09	87,27	5,5 ± 0,23
42	83	3,32	7,12 ± 0,56	2,27	4,54 ± 0,78	3,79 ± 0,12	84,33	2,96 ± 0,12
13	155	32,91	7,41 ± 0,87	1,97	4,66 ± 0,56	2,97 ± 0,08	87,74	3,87 ± 0,23
17	67	60,9	8,07 ± 0,89	1,65	4,62 ± 0,67	3,15 ± 0,09	80,59	3,94 ± 0,23
18	42	46,66	6,9 ± 0,45	1,91	4,79 ± 0,69	3,41 ± 0,11	83,33	3,23 ± 0,54

Se indica el número total de pies; número de individuos por hectárea; diámetro normal; grado de daños; diámetro de copa; altura; porcentaje de individuos con brotes; número de pies por individuo.

Con respecto a la mortalidad, sobre un total de 1.573 medidos, se contabilizaron un total de 311 individuos muertos, lo que supone un 20 % de la población total, si bien en su gran mayoría presentaban rebrotes. Considerando el conteo de los resalvos o pies, los resultados son aún más significativos ya que sobre un total de 4.972 individuos medidos, 1998 estaban muertos, lo que supone el 40,18 % de la población total.

En la Figura 2 se observa el gran porcentaje de individuos y pies que hay muertos respecto al total. En las teselas 184-200 y 263 es donde mejor se constatan los daños, debido a la gran cantidad de datos que se obtuvieron de estas zonas. Con respecto a la relación entre daños y diámetro de los individuos, se observa que las poblaciones de puntos de los distintos ajustes realizados siguen distribuciones parabólicas, siendo las primeras clases diamétricas las que presentan un mayor porcentaje de mortandad (Fig. 3a-d), llegando algunas a tener más del 80 % de los individuos identificados muertos (diámetros 2,5 cm y 3 cm). Entre el 60 y el 70 % de individuos muertos se sitúan cuatro clases diamétricas (de 3,5 a 5 cm). A partir de esta clase, este porcentaje va disminuyendo paulatinamente hasta situarse entre un 10 y un 20 % en la clase diamétrica 9. Estos porcentajes se mantienen hasta los 12 cm, y pasada esta clase los porcentajes de mortandad van disminuyendo de forma más acusada. El grado de daños 2 (Fig. 3c) muestra unos porcentajes más equilibrados; así entre las clases diamétricas 5 y 14 cm se reconocen entre el 30 y el 60 % sobre el total de individuos de cada clase diamétrica. Esto quiere decir que en la mayoría de las clases diamétricas hay un alto porcentaje con daños 2, siendo en muchos casos el grado de daños de mayor porcentaje. Los grados de daños 0 (Fig. 3a) y 1 (Fig. 3b) oscilan entre el 0 y el 10 %. Este hecho se verifica hasta la clase diamétrica 8,5 cm. A partir de ésta los porcentajes van en aumento.

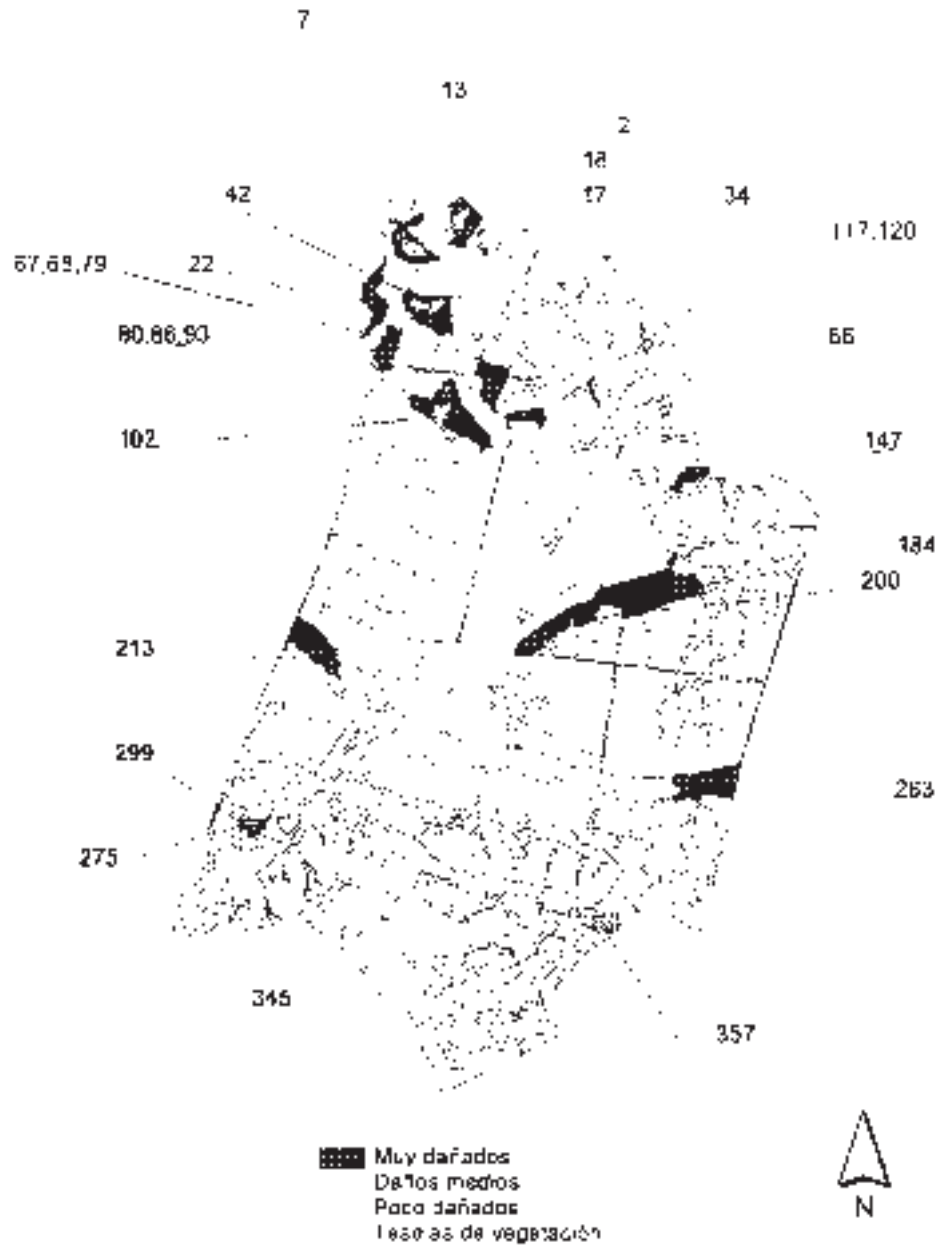


Fig. 1.—Daños del ciervo sobre la cornicabra en «Quintos de Mora»

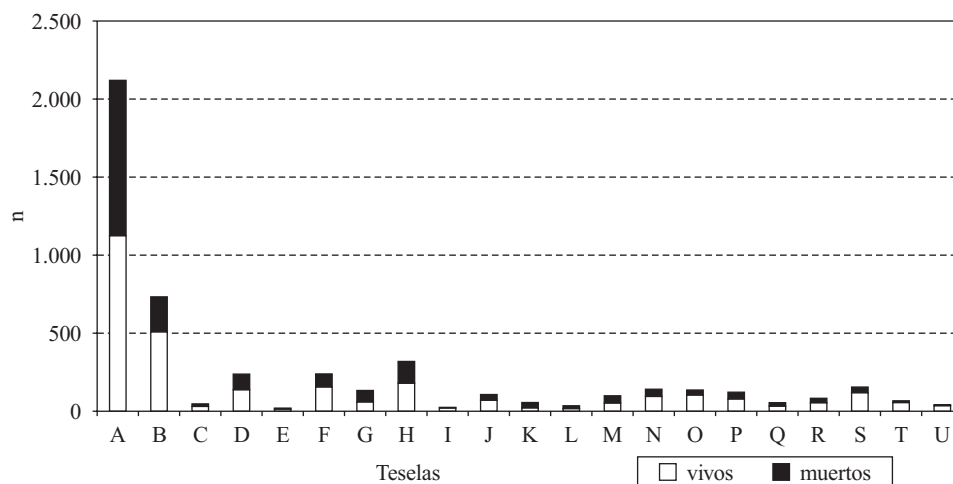


Fig. 2.—Comparación por teselas entre pies vivos y muertos de cornicabra en la zona de estudio. A: 184-200; B: 263; C: 357; D: 157; E: 345; F: 265; G: 299; H: 213; I: 66; J: 34; K: 80, 86 y 93; L: 117-120; M: 102; N: 67, 68 y 79; O: 22; P: 7; Q: 2; R: 42; S: 13; T: 17; U: 18

Seguimiento de una población de cornicabra en la localidad «control» (1998-1999)

En el estudio de una población de cornicabra sometida a la acción de los ciervos a lo largo de un año, se puede afirmar que la misma resultó determinante a la hora de minorar la población de cornicabra, así como de incidir sobre nuevos daños o incluso aumentar el grado de los ya existentes en ésta. La población de esta localidad esta compuesta por 734 pies repartidos en 355 individuos. En la segunda toma de datos se contabilizaron un total de 35 pies muertos que estaban vivos en el primer conteo. Estos 35 pies habían pasado del grado de daños 2 a grado 3. Sobre el resto de pies, 12 de ellos pasaron de daños 0 a 1, 13 de 1 a 2 y sólo 6 pasaron de 0 a 2. Por tanto, se ha producido un incremento de daños en el 8,99 % sobre el total de pies de esta localidad en tan sólo 12 meses.

Comparación entre dos poblaciones de cornicabra en la localidad «control»

Respecto a las dos zonas estudiadas con presencia y ausencia de ciervos respectivamente, comparando los datos de ambas situadas en la localidad «control», no se observaron diferencias significativas en altura y diámetro de copa si bien las medias obtenidas fueron ligeramente superiores en la zona vallada. Por el contrario, en la zona vallada el número de brotes existente así como la altura de los mismos fue significativamente superior al de la zona no vallada. Así, en esta zona la cornicabra presenta brotes epicórmicos en 8 individuos, lo que supone el 44,44 % del total. Los brotes de cepa también son abundantes y presentes en todos los pies de los 18 individuos, alcanzando alturas comprendidas entre los 32 cm y los 141 cm y dándose una altura media de $85,45 \pm 3,34$ cm. Cabe reseñar, por otro lado, que en el resto de individuos estudiados los rebrotes no superaron los 5 cm, siendo la altura media de $3,45 \pm 0,23$ cm.

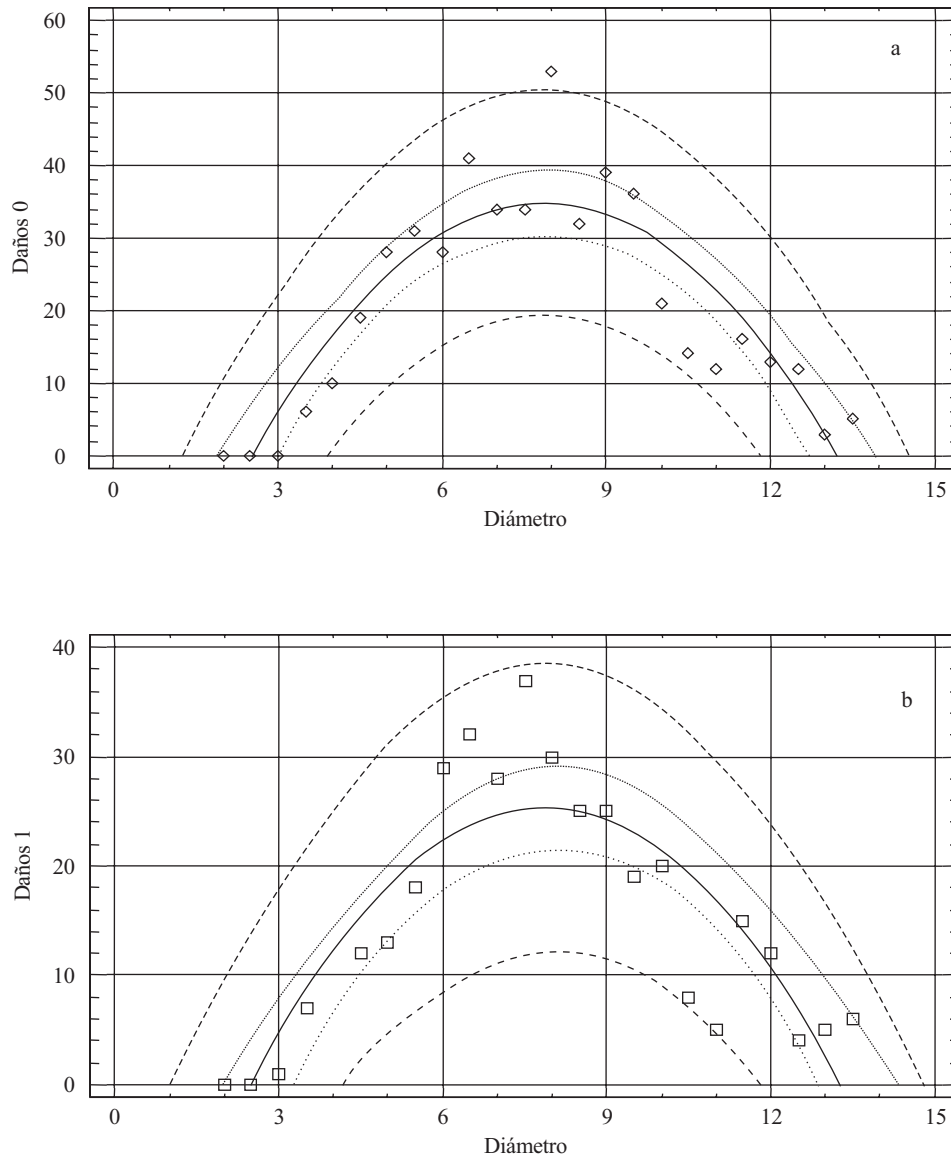


Fig. 3.—Análisis de regresión considerando como variable independiente el diámetro de los pies de *P. terebinthus* y como variable dependiente número de individuos con distinto grado de daños. a: daños 0; $Y = -40,489 + 19,151X - 1,216X^2$; $R^2 = 78,93 \%$; $SE = 7,2$. b: daños 1; $Y = -28,67 + 13,716X - 0,87X^2$; $R^2 = 73,14 \%$; $SE = 6,05$. c: daños 2; $Y = -180,17 + 91,449X - 6,074X^2$; $R^2 = 73,546 \%$; $SE = 23,055$. d: daños 3; $Y = 1,098 + 0,391X - 0,036X^2$; $R^2 = 82,618 \%$; $SE = 0,287$

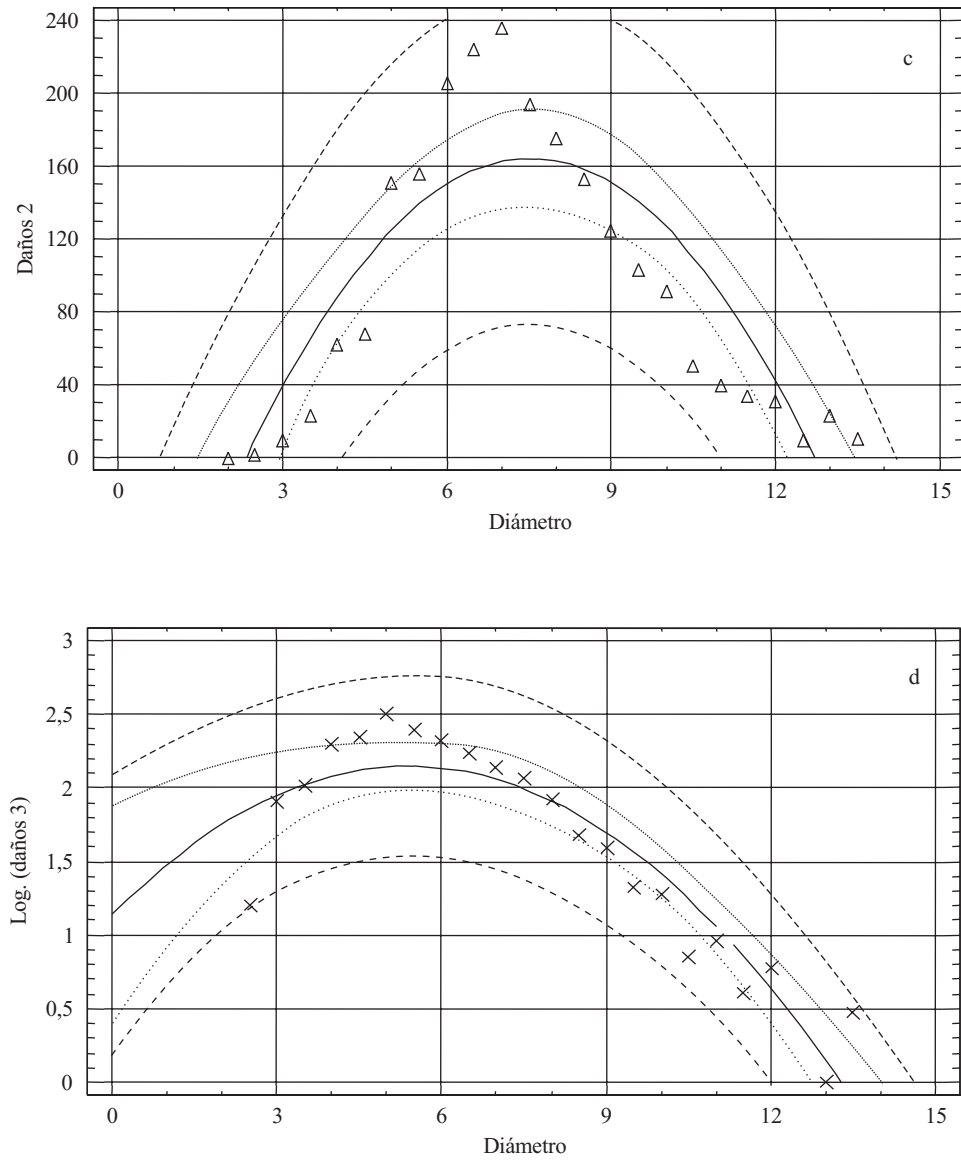


Fig. 3 (cont.).—Análisis de regresión considerando como variable independiente el diámetro de los pies de *P. terebinthus* y como variable dependiente número de individuos con distinto grado de daños. a: daños 0; $Y = -40,489 + 19,151X - 1,216X^2$; $R^2 = 78,93\%$; $SE = 7,2$. b: daños 1; $Y = -28,67 + 13,716X - 0,87X^2$; $R^2 = 73,14\%$; $SE = 6,05$. c: daños 2; $Y = -180,17 + 91,449X - 6,074X^2$; $R^2 = 73,546\%$; $SE = 23,055$. d: daños 3; $Y = 1,098 + 0,391X - 0,036X^2$; $R^2 = 82,618\%$; $SE = 0,287$

DISCUSIÓN

En Quintos de Mora el ciervo es el ungulado más abundante, habiendo aumentado su densidad en las últimas décadas debido sobre todo a intereses cinegéticos. En el último censo realizado se obtuvo una media de 41 ind/ha, densidad muy superior a la recomendada en los planes técnicos de caza (Rodríguez-Vigal y Pérez Castell, inédito). Esta población de ciervo produce intensos daños sobre la vegetación debido al ramoneo (San Miguel *et al.*, 1994; Orueta *et al.*, 1993) siendo más patentes en las especies más palatables como labiérnago (*Phillyrea angustifolia* L.) y madroño (*Arbutus unedo* L.). Este problema se extiende a otras especies leñosas, como la cornicabra, debido al proceso de descorreado.

La existencia, por tanto, de esta importante población de ciervos en Quintos de Mora ha ocasionado un deterioro en numerosos pies de cornicabra presentes en la misma. Los pies dañados se extienden a lo largo de umbrías y por la raña, zonas de paso de los ciervos. Sin embargo, los daños ocasionados no tienen lugar con la misma intensidad en todos los pies estudiados. Son aquellos individuos de menor diámetro los que presentan de forma significativa los mayores daños, pudiendo afirmarse que, en general, a partir de diámetros superiores a 9 cm, los individuos tienen menor probabilidad de sufrir daños y, en caso de ser dañados, soportan mejor los efectos del escodado.

De los resultados obtenidos en las dos tomas de datos en la localidad «El Control», es reseñable el alto número de pies muertos (35, año 1999) comparado con los contabilizados en el año anterior (12, año 1998). Cabe recordar que los pies están muertos debido al escodado pero la cepa sigue viva y tiene capacidad para rebrotar. Esta diferencia es debida a que en el primer recorrido sólo se contabilizaron aquellos individuos que murieron durante el período vegetativo (se considera muerto por escodado cuando ha brotado en primavera y se ha secado durante el verano tomando las hojas un color parduzco y no carmín como es normal) y en el segundo recorrido se contabilizaron aquellos individuos que habían muerto durante el período vegetativo y también aquellos que estando vivos al final del año 1998 no consiguieron brotar en la primavera de 1999. Algunos individuos que son dañados en el transcurso de un período vegetativo (y que lo han sido, además, en años anteriores) soportan dicho período sin afectarles aparentemente, sin embargo al año siguiente no presentan el vigor suficiente para volver a brotar. Este hecho puede ser causado por varios motivos: pérdida de corteza y destrucción de los tejidos conductores, ataque de hongos que pudren la madera, etc. (Mitchell *et al.*, 1977; Ueckermann, 1982; Staines y Welch, 1989). Por otro lado, ningún individuo de los estudiados que ha sido dañado por primera vez llega a morir, sino que alcanza normalmente un grado de daños 1 o como máximo, un grado superior. Sobre los individuos estudiados en localidad «control» (años 1998-1999) la primera transición (paso de daños 0 a 1) es la más frecuente (12 pies), mientras que con una transición más intensa (paso de daños 0 a 2) sólo fueron identificados 6 individuos (la mitad que en el primer caso). También cabe destacar que pasaron 13 pies de grado 1 a 2, casi los mismos que lo hicieron de 0 a 1 (12). De aquí se puede deducir que aquellos pies que comienzan a ser utilizados para el escodado de una forma suave, al año siguiente siguen dañándolos, cada vez con más intensidad.

Otro aspecto a considerar es la selección de la especie a la hora de escodar. Sobre este punto existe gran controversia y, así, Según Costa y Sáenz de Buruaga (1994) apuntan que las especies preferentemente seleccionadas son aquellas con un menor índice de abundancia. Staines y Welch (1989) indican, sin embargo, que los ejemplares de corteza

más fina son los más susceptibles de ser escodados. Por último, Hannan y Whelan (1989) consideran más vulnerables los ejemplares más jóvenes. En el caso de la cornicabra en Quintos de Mora cabe indicar que esta especie presenta un índice de abundancia bastante bajo, siendo además su corteza bastante delgada. Por otro lado, aquellos pies con diámetros menores (y, por tanto, generalmente más jóvenes) son los más utilizados. De esta manera, pudiera obedecer a un conjunto de factores la preferencia por esta especie, no siendo un único parámetro el determinante para el proceso.

CONCLUSIONES

El estado actual de la cornicabra (*Pistacia terebinthus*) en la finca objeto de estudio es crítico, habiéndose observado una gran mortalidad de pies así como un buen número de individuos asociados a la categoría de daños más alto.

El diámetro es una variable fundamental en la cornicabra a la hora de ser utilizado como escodadero, siendo los diámetros más utilizados los comprendidos entre 2,5 y 9 cm, con una mayor incidencia entre 2,5 y 5,5 cm.

A partir de los mapas realizados se puede concluir que la mayoría de las zonas se encuentran muy afectadas, exceptuando la umbría que parece ser la menos dañada. En la raña se encuentra la mayor población de cornicabra, concentrándose a lo largo de las vías fluviales.

La población de ciervos presentes en la localidad de estudio se muestra como el factor más importante de deterioro de las poblaciones de cornicabra estudiadas. De mantenerse la densidad de población actual, podría continuar el proceso de degradación de las poblaciones de cornicabra.

La existencia de individuos no dañados puede deberse a que se encuentran protegidos por otras especies vegetales como aladierno (*Rhamnus alaternus* L.), zarza (*Rubus ulmifolius* Schott.) o espinos de tintes (*Rhamnus saxatilis* Jacq.).

Bajo un punto de vista histórico, los resalveos realizados y la leña extraída en las décadas de los años sesenta y setenta han contribuido notablemente a la reducción del área de distribución de la cornicabra en la localidad de estudio.

SUMMARY

Impact of red deer fraying (*Cervus elaphus* L.) on cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) in «Quintos de Mora» (Los Yébenes, Toledo, Spain)

The current status of *Pistacia terebinthus* and damages produced by fraying of *Cervus elaphus* on *P. terebinthus* populations of Quintos de Mora (Los Yébenes, Central Spain) are studied in this paper. Deer impact is evaluated considering several parameters (diameter, height, number of sprouts, damage level, etc.) of 1753 *P. terebinthus* individuals located throughout Quintos de Mora. Results showed a high damage level in all the studied zone, primarily in shadow exposures and in the «raña». Furthermore, the highest mortality rate has been found in the individuals of lower diametric class (2.5-3). In the other hand, Comparison between two situations, one considering the presence of *C. elaphus* and the other in absence of this species is evaluated, by means of the study of 355 individuals of *P. terebinthus*. A damage level increase of 8.99 % was registered. Results obtained seems to recommend several actions in Quintos de Mora in order to protect the current *P. terebinthus* popula-

tion. A efficient deer population control and the protection *in situ* of several young *P. terebinthus* individuals could be several management proposals to carry out in Quintos de Mora.

KEY WORDS: Fraying
Pistacia terebinthus
Red deer
Montes de Toledo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLUE ANDRADE J.L., 1990. Atlas Fitoclimático de España. INIA. Madrid. 221 pp.
- ÁLVAREZ G., RAMOS J., 1991a. Estrategias alimentarias del ciervo (*Cervus elaphus L.*) en Montes de Toledo. Doñana, Acta Vertebrata, 18 (1), 63-99.
- ÁLVAREZ G., RAMOS J., 1991b. Variación estacional de la dieta de machos, hembras y crías de gamo (*Dama dama*) en Quintos de Mora (Montes de Toledo). Doñana, Acta Vertebrata, 18 (2), 217-236.
- ARANDA Y., ORUETA J.F., FANDOS P., 1995. Análisis de la selección de escodaderos por parte del ciervo (*Cervus elaphus L.*) en ambiente mediterráneo. Ecología, 9: 395-401.
- COSTA L., SÁENZ DE BURUAGA M., 1994. Impacto del escodado por cérvidos en la vegetación forestal de la montaña Cantábrica meridional (España). Investigaciones Agrarias. Sistemas y Recursos Forestales, 3(2): 183-197.
- GÓMEZ-MANZANEQUE F., 1988. La cubierta vegetal en los Montes de Mora (Los Yébenes, Toledo). Ecología, 2: 111-130.
- HANNAN M.J., WHELAN J., 1989. Deer and habitat relations in managed forests. In: Mammals as pest. Putman, R.J., ed. Chapman & Hall, London. New York.
- LADERO M., 1987. España lusoextremadureña. En: La vegetación de España. Peinado, M. y Rivas Martínez, S., ed. Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares, 453-486.
- MITCHELL B., STAINES B.W., WELCH D., 1977. Ecology of red deer. A research review relevant to their management in Scotland. Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge.
- ORUETA J.F., ARANDA Y., FANDOS P., 1993. Impacto de los herbívoros silvestres sobre la vegetación mediterránea. Recomendaciones para la gestión de algunas especies cinegéticas. Quercus, 91: 24-27.
- RIVAS MARTÍNEZ S., 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA, Madrid, 268 pp.
- RUIZ DE LA TORRE J., 1979. Árboles y arbustos de la España peninsular. ETSIM-Sección de Publicaciones, Madrid, 512 pp.
- SAN MIGUEL A., OCHOA J., PÉREZ-CARRAL C., CAÑELLAS I., 1994. Aprovechamiento cinegético del monte mediterráneo. Problemática y situación actual de las comunidades arbustivas. Montes, 35.
- SAN MIGUEL A., SANZ F., PÉREZ-CARRAL C., ROIG S., 1996. Gestión de recursos alimenticios para la caza mayor en los Montes de Toledo. Pastos, XXVI, 39-59.
- STAINES B.W., WELCH D., 1989. Impact of red and roe deer on Scottish woodlands. In: Mammals as pest. Putman, R.J., ed. Chapman & Hall, London. New York.
- UECKERMANN E., 1982. Managing German Red Deer (*Cervus elaphus L.*) Populations. In: Biology and Management of the Cervidae. Wemmer, C.M., ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. London.
- WHITEHEAD G.K., 1993. The Whitehead encyclopedia of deer. Swan Hill Press, London.

