

METODOS DE CENSO Y OPTIMIZACION DE APROVECHAMIENTOS CINEGETICOS EN SIERRA MORENA

R. LENZANO

R. ZAMORA

Dpto. de Ingeniería Rural. ETSIAM
Universidad de Córdoba. Apartado 3048. 14080 Córdoba

RESUMEN

Mediante distintos métodos de censo aplicables en un coto privado de Sierra Morena (itinerarios, conteo en comederos y resultados de caza), se estima la población de ciervos (*Cervus elaphus*). Evitando sobrepasar la carga cinegética, se analizan distintos supuestos de rentabilidad financiera de la caza (montería), según la finca permanezca abierta o se cerque, confrontando ingresos y gastos. La opción más rentable es cazar trienalmente tras un periodo inicial de ajuste de cuatro años. En este supuesto, el plazo de recuperación de la inversión (completar el cerramiento) oscila entre 7-10 años, y la renta entre 4435-5317 pta/ha y año —pesetas de 1995—, según distintas variaciones de gastos.

PALABRAS CLAVE: Ciervo (*Cervus elaphus*)
Monte mediterráneo
Censos
Aprovechamiento sostenido
Rentabilidad

INTRODUCCION

En Sierra Morena existen numerosas fincas forestales pertenecientes a particulares, cuya única rentabilidad para el propietario, si se quiere conservar la cubierta vegetal y otros factores del medio natural, es el aprovechamiento cinegético, principalmente caza mayor, de las especies ciervo (*Cervus elaphus*) y jabalí (*Sus scrofa*) (Mena y Molera, 1997).

Para poder llevar a cabo dicho aprovechamiento de una forma razonable, es necesario realizar censos para conocer el estado de las poblaciones (Costa, 1991).

En el presente trabajo se plantean distintos métodos de censo, fáciles de realizar y con un gasto moderado para el propietario, premisas que consideramos indispensables para que los titulares de cotos lleven una adecuada organización de los aprovechamientos cinegéticos.

Asimismo, se analiza el problema de cercar la finca con malla cinegética o no. Por un lado, cercar, además de sus connotaciones negativas ecológicas (impermeabilidad genética con poblaciones del exterior, *rotura* de las áreas de campeo naturales de las especies cercadas, accidentes, etc), supone un elevado desembolso para los titulares de muchos cotos.

Recibido: 10-11-97

Aceptado para su publicación: 16-2-99

Pero, por otro lado, cercar es la única forma de actuar sobre las poblaciones de ciervos (el jabalí es más difícil de controlar) evitando las migraciones estacionales de los animales, lo que facilitaría un control de las poblaciones, a la vez que permitiría estimar la carga cinegética de la finca (referida a la especie principal, el ciervo) y, en concordancia, realizar un plan de caza que, además de ser respetuoso con el medio, fuera lo bastante rentable para el propietario como para que éste no se viese tentado a otros usos de la finca más intensivos o a abandonarla completamente, conduciendo ambas actitudes a distintas formas de degradación del monte.

OBJETIVOS

El objeto del presente trabajo es doble: por un lado, plantear y comparar distintos métodos de censo de poblaciones de ciervo como punto de partida a la ordenación cinegética (caza mayor), que sean lo suficientemente prácticos de cara al gestor privado, normalmente limitado en cuanto a recursos financieros para este tipo de trabajos. Se comparan resultados procedentes del análisis de las capturas de los últimos años (tablas de caza) con otros métodos, como son la realización de itinerarios con franja variable y el conteo directo.

El segundo objetivo consiste en la optimización de los aprovechamientos cinegéticos (montería) desde el punto de vista que más suele preocupar al titular privado, como es la rentabilidad de los mismos, respetando, como restricción básica, la permanencia de las capacidades productivas del medio, fundamentalmente la conservación de la cubierta vegetal.

Se tratará de diferenciar la situación de *finca cercada* y *finca abierta*, de cara sobre todo a inversiones y resultados esperados. La inversión inicial, cuya rentabilidad se analiza en este trabajo, consistirá en completar el mallado cinegético actual (5,476 km).

Finalmente, recopilando ingresos y gastos reales derivados de los aprovechamientos cinegéticos tradicionales, se planteará la estimación del beneficio, que lógicamente se tratará de maximizar.

Como resultado práctico, se espera obtener recomendaciones de gestión útiles al titular del coto.

MATERIAL Y METODOS

Descripción de la finca

La finca objeto del trabajo, se encuentra situada al norte del término municipal de Montoro (provincia de Córdoba), siendo su superficie total de 658 ha y su perímetro 15,646 Km. El 65 % del mismo está cercado, fundamentalmente por las fincas colindantes, con malla cinegética (retículos de 300 y 600 cm², altura de 2m). Una pequeña parte de la finca se encuentra dentro de los límites del Parque Natural de la Sierra de Cardeña y Montoro. Las coordenadas (UTM) de la finca son:

N: 4222,5

S: 4219

E: 379,5

O: 376,5

La topografía es accidentada, con una serie de lomas separadas por pequeños valles de arroyos. La pendiente media es del 30-35 %, la cota máxima es 457m, la media 360 m y la mínima 297 m. Esta disposición implica orientaciones sucesivas de solana y umbría.

Los suelos son silíceos y compactos (pizarras, cuarcitas, esquitos), excepto aluviones arenosos de arroyos.

En la actualidad, la finca se dedica exclusivamente al aprovechamiento cinegético, caza mayor y, ocasionalmente, menor. Por ello está constituida como coto de caza mayor. Las especies principales son ciervo y jabalí, aprovechadas mediante el tradicional sistema de montería.

La clasificación agroclimática de J.Papadakis encuadra la zona dentro del tipo climático denominado *Mediterráneo Subtropical*. Según Allué (1990), la finca pertenece a la subregión fitoclimática IV₄, correspondiente al *mediterráneo menos seco*. La precipitación media anual está en torno a los 600 mm y el período de heladas se extiende durante los meses de diciembre, enero, febrero y marzo.

La serie de vegetación potencial es *Pyro bourgeanae-Querceto rotundifolia sigma-tum* (Rivas Martínez *et al.*, 1986). Actualmente, gran parte de la finca se encuentra repoblada, la mayoría con *Pinus pinea*, aunque en algunas partes se encuentran también *Pinus pinaster* y *Eucalyptus camaldulensis*. Abunda además el olivar, ahora improductivo e invadido por matorral (jaral principalmente, *Cistus spp.*) y por encinas (*Quercus rotundifolia*).

En lo que se refiere a arbolado no repoblado, la encina ocupa la mayor parte del terreno; unas veces, las menos, formando parte del típico bosque mediterráneo, y otras, las más, como monte adhesado. Esta formación aparece degradada en muchos lugares en los que el jaral (*Cistus ladanifer*, *C. monspeliensis*) ha invadido el pastizal de la dehesa. Junto a las encinas, y como parte del bosque mediterráneo, crecen también acebuches (*Olea europea var. sylvestris*) y esporádicos piruétanos (*Pyrus bourgaeana*). En algunas umbrías es posible encontrar algunos grupos de quejigos (*Quercus faginea*), y algún que otro enebro (*Juniperus oxycedrus*). En las márgenes de arroyos crecen fresnos (*Fraxinus angustifolia*) de forma esporádica.

En otras zonas, el arbolado se encuentra sustituido por un denso matorral compuesto de lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), jaras (*Cistus spp.* dominantes en zonas quemadas de las partes repobladas), madroño (*Arbutus unedo*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), y mirto (*Myrtus communis*). También se encuentran especies de leñosas menores, tales como cantueso (*Lavandula stoechas*), aulagas (*Genista hirsuta*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y tomillo (*Thymus spp.*).

En los márgenes de los arroyos, las dos especies predominantes no arbóreas son la adelfa (*Nerium oleander*) y el tamujo (*Securinega tinctoria*).

El estrato herbáceo está constituido por pastizales oligotrofos mediterráneos pertenecientes a la clase fitosociológica *Heliantemetea annua*, desarrollados en claros de matorral y de modo profuso cuando éste ha sido descuajado.

Zonificación Territorial y Carga Cinegética

Con el fin de calcular la carga cinegética, entendiéndose por tal el número de ciervos (como especie principal) que es capaz de soportar la finca sin menoscabo de sus recursos,

se procedió a realizar un estudio de la producción de fitomasa forrajera y de sus características nutritivas, según los distintos tipos de vegetación que se diferenciaron. Para dicho estudio se han utilizado datos procedentes de otros trabajos realizados en zonas similares (Fernández, 1995), tras adecuarlos a nuestra zona en concreto, ya que las estimaciones directas de las producciones forrajeras de la finca desbordaban los objetivos principales del presente trabajo.

Se diferenciaron los distintos tipos de vegetación presentes en la finca, viendo al mismo tiempo la superficie que ocupaban. Esta zonificación se presenta en la Tabla 1.

TABLA 1
ZONIFICACIÓN DE LA FINCA SEGÚN LOS DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN (ha)

Land classification of the preserve according to vegetation types (ha)

Matorral general	35,80
Encinar denso	51,55
Dehesa	71,43
Olivar	19,96
Olivar-encinar	39,13
Olivar-matorral	17,15
Repoblación	133,79
Pinar adulto	161,34
Jaral	110,74
Pastizal	17,11

Los resultados obtenidos en función de las necesidades energéticas y proteicas fueron los siguientes:

- Capacidad de carga en función de las necesidades energéticas..... 239,088 U.C.
(U.C. = unidad ciervo, equivalente a las necesidades de una hembra en lactación de 80 Kg).
- Capacidad de carga en función de las necesidades proteicas 208,18 U.C.

Vemos que el nitrógeno, coincidiendo con otros autores (Caballero, 1985) resulta más limitante que la energía, por lo que la capacidad de carga que puede soportar la finca sin alimentación suplementaria será de 208,18 U.C., es decir 0,32 U.C./ha o bien 3,16 ha/U.C. Estos valores no son muy dispares a los recomendados por otros autores para el ámbito mediterráneo (Zamora *et al*, 1.976). Las necesidades de los distintos grupos de individuos dentro de la especie ciervo se reflejan en la Tabla 2.

TABLA 2

UNIDADES CIERVO CORRESPONDIENTES A CADA TIPO DE ANIMAL SEGÚN LAS NECESIDADES DE ENERGÍA Y NITRÓGENO

Nutritional deer units corresponding to each type of individual according to energy and nitrogen requirements

Tipo	Peso kg	kcalEM/día	gN/día	U.C.(kcal)	U.C.(N)
Adulta*	80	7.084	53,82	1	1
Primala	50	2.618	20,31	0,37	0,38
Vieja	70	3.361	23,45	0,47	0,43
Venado	130	6.142	26,42	0,86	0,49
Vareto	70	3.878	23,45	0,55	0,43

* Se considera la hembra adulta en lactación con una producción de 1600 g de leche diarios. *Female milk production is stimated as 1600 g per day.*

Fuente: Las necesidades energéticas y los pesos medios se han tomado de Brelerut et al.(1990), que las consideran de mantenimiento más un 15 % por desplazamiento. Las proteicas han sido tomadas de Caballero (1985). Este autor asume que los requerimientos de los gabatos se incluyen en los de las hembras que los amamantan. *Source: Energy requirements and mean weights taken from Brelerut (1990), which adds 15 % to basal metabolism requirements. Nitrogen requirements taken from Caballero (1985), which considers fawns requirements assumed in their mothers production of milk.*

Estudio de poblaciones, métodos de censo

Cinegéticas (caza mayor)

Con el fin de conocer la carga ganadera que soporta actualmente la finca se han llevado a cabo dos sistemas de censo (Tellería, 1986; Lazo *et al.*, 1993).

Uno de ellos, consistió en realizar unos itinerarios y contar los animales observados en una franja de terreno de una determinada anchura y paralela a un camino por el cual se circulaba. El valor que nos da una estimación de la población proviene de la expresión $D=N/2La$ (Tellería, 1986), donde:

D = densidad aproximada de individuos.

N = n.º de individuos avistados dentro de la franja de observación.

L = longitud del itinerario.

a = anchura de la franja de observación.

Dichos itinerarios se distribuyeron por las distintas zonas representativas de la finca, atendiendo al tipo de vegetación, con el fin de extrapolar los resultados obtenidos a la totalidad de la extensión que comprende dicha finca.

En el otro sistema, se llevaron a cabo una serie de conteos directos simultáneos en los comederos situados en distintos lugares de la finca, en Septiembre de 1995.

Estos dos sistemas se contrastan entre sí, y, al mismo tiempo, se comparan con el número de piezas abatidas en montería en el último año.

Método de los itinerarios

El conteo mediante itinerarios se llevó a cabo a lo largo de dos períodos distintos. Se emplearon vehículos todo-terreno. El primero de ellos se realizó entre el 30 de Marzo y el 9 de Abril de 1995, mientras que el segundo tuvo lugar del 28 de Julio hasta el 17 de Septiembre de 1995. De este modo, hemos podido contabilizar las crías nacidas en Mayo-Junio de 1994 y las nacidas en 1995, al mismo tiempo que comparábamos el número de ciervos que poblaban la finca en dos épocas distintas del año, así como sus preferencias por el hábitat.

La franja de terreno observada, en algunos casos, mantenía siempre una misma anchura (50 m), mientras que en otros variaba. En las zonas donde la visibilidad era menor, ya fuera debido a la espesura del arbolado y matorral o a la orografía del terreno, dicha franja discurría siempre paralela al camino y con una anchura máxima constante de 50 m; por el contrario, cuando las características del terreno lo permitían, la zona observada podía abarcar toda una ladera. En estos casos, la distancia máxima de avistamientos variaba, pudiendo alcanzar hasta 200 m.

Para delimitar la franja de terreno a observar, cuando ésta no excedía de 50 m, se colocaron tiras blancas de plástico colgadas de las ramas de árboles y separadas entre sí unos 40 m, evitando así el contabilizar animales que se encontrasen fuera. Se utilizaron unos prismáticos de 8x30 aumentos.

Los itinerarios se recorrieron siempre desde las horas previas al atardecer hasta que la falta de luz dificultaba la visibilidad. Es en estas horas cuando los ciervos comienzan a levantarse de sus encames y se disponen a buscar alimento, siendo por tanto el momento más fácil de avistarlos. Al mismo tiempo, las dos épocas en que se llevaron a cabo los recorridos, bien distanciadas del período de caza, hizo que los animales se mantuvieran lo suficientemente confiados para poder observarlos con el detenimiento necesario.

La mayoría de los itinerarios se recorrieron varias veces en distintos días, tanto en primavera como en verano, de ahí que se haya tomado la media del total de animales avistados en los distintos días.

Una vez objenido el número de reses por hectárea correspondiente a cada itinerario, se extrapolaron dichos valores a toda la superficie de la finca, a fin de conseguir el número total de animales.

Conteo en los comederos

Por ser el año durante el que se hizo el estudio excepcionalmente seco, se ayudó a los animales, en su dieta alimenticia, con un aporte suplementario a base de *pellets* de girasol durante los meses de Julio, Agosto, Septiembre y principios de Octubre de 1995. Gracias a esto, se pudo llevar a cabo una serie de conteos en los distintos lugares donde se les repartió la comida.

El observador que se disponía a contar los animales, provisto de unos prismáticos de 8x30 aumentos, se apostaba a unos 150 m de donde los animales comían, a cubierto siempre de la vista y olfato de las reses. Para evitar que los ciervos se espantaran al aproximarse al comedero, el observador debía estar colocado en su escondrijo antes de que se distribuyera el alimento.

Con el fin de reducir la doble contabilización, en los días en que se realizaron los conteos, la distribución de la comida se realizó a la misma hora en aquellos comederos que se encontraban más próximos, de forma que fuese difícil que un mismo animal acudiese a comer a dos comederos.

Resultados de caza

Se comprobó si los resultados de caza, eran coherentes con los resultados de los censos.

Estudio económico

En el estudio económico se han considerado varios supuestos, dependiendo, por un lado, de si el propietario organiza por sí mismo el aprovechamiento cinegético o lo vende a una empresa intermediaria y, por otro, de si tratamos la finca como abierta o la consideramos cercadamente en su totalidad (con lo que el propietario debe realizar una inversión equivalente al coste de cercar).

Finca abierta

Actualmente, si bien la finca se encuentra cercada en parte de su perímetro con malla cinegética, otra gran parte se encuentra abierta a otras fincas, de manera que los ciervos pueden salir y entrar libremente.

La modalidad tradicional de caza mayor es la montería. Dicha montería se realizaría una vez al año, que es lo permitido por la legislación al no llegar el coto a las 1000 ha. Carecería de sentido el dejar de montar algún año, con el fin de conseguir mejores trofeos al año siguiente, puesto que al estar la finca abierta, dichos trofeos podrían ser abatidos en las fincas colindantes. Por otro lado, ocurriría lo mismo si nuestra intención fuera cazar los trofeos a rececho.

Así pues, hemos considerado los siguientes supuestos:

1. Una empresa intermediaria compra al titular el aprovechamiento cinegético (montería).

En este caso, los únicos ingresos que percibiría el propietario serían los provenientes de los pagos por los derechos de celebrar la montería que le vende al intermediario. Además, el propietario no tendría que preocuparse de toda la compleja organización que supone la celebración de este tipo de cacerías.

En la Tabla 3 podemos ver los precios a los que se han vendido los derechos de la montería en los últimos ocho años en la finca estudiada. Vemos que se alcanza un máximo en la temporada 91-92; esta evolución de los precios no es exclusiva de la finca estudiada sino que, como hemos podido comprobar, es propia de todo el mercado (Lenzano, 1996).

TABLA 3
PRECIO DE VENTA DE LA MONTERÍA DE LA FINCA ESTUDIADA
A UN INTERMEDIARIO

Hunting rights sales of the preserve to a commercial intermediate

Campaña	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96
Precio*	1,5	2	2,3	2,5	2,3	1,5	1,5	1,8

*Precio en millones de pesetas. *Price in million pesetas.*

Como sería difícil predecir la evolución de los precios de venta de la montería, para el estudio económico vamos a diferenciar dos casos, según el mayor y el menor precio alcanzado durante los últimos ocho años.

En cuanto a los gastos, estos son los derivados de pagar los salarios del guarda, de conservar la matrícula de coto, del mantenimiento de infraestructuras y de cierto tratamiento de la vegetación. El permiso de montería se encarga de pagarlo el intermediario. Estos gastos se resumen en la Tabla 4.

TABLA 4
GASTOS DERIVADOS DE LA MONTERÍA Y GENERALES DE LA FINCA,
EN PESETAS DE 1995

General costs of the preserve and costs of hunting, in 1995 pesetas

Costes de personal		Precio unitario	Precio total
Guardería		1.461.170	1.461.170
10 Postores		8.000	80.000
4 Guías		8.000	32.000
8 Bestias		9.000	72.000
4 Vehículos		14.000	56.000
12 Rehalas		30.000	360.000
1 Veterinario		*15.338 + 625 x N	49.088
76 Comida		1.000	76.000
Pagos por Coto		Precio	
Renovación de matrícula		23.196	
Impuesto de gastos suntuarios (Montoro)		30.928	
Permiso de montería		2.500	
Mantenimiento de infraestructuras		Pta al año	
Viviendas	80.000 pta	cada 1 año	80.000
Pozos	15.000 pta	cada 1 año	15.000
Cercas	10.000 pta	cada 1 año	10.000
Caminos	83.000 pta	cada 2 años	41.500
Pantanetas	90.000 pta	cada 3 años	30.000
Manejo vegetación		frecuencia	Pta al año
Roza de matorral	3.189.463 pta	7 años	455.673
Poda de árboles	200.000 pta	10 años	20.000
Realce matas encina	100.000 pta	10 años	10.000

*15338 = Precio que cobra el veterinario hasta las 10 primeras reses. 625 x N = Precio que cobra a partir de la undécima res, siendo N el n.º de reses que exceden de las 10. *15338 = *Veterinary fees for first ten hunted animals inspected*. 625 x N = *Fees from 11th hunted animal inspected, being N no. of animals inspected exceeding 10*.

Los gastos por tratamientos selvícolas son los considerados imprescindibles (podas, desbroces y *realces* de matas). Seguramente un manejo más completo sería de desear, pero esto desbordaría la cuenta de gastos.

2. El titular organiza el aprovechamiento.

En este caso es el propietario el que aprovecha directamente la caza mayor. Es el encargado de la organización de la montería y venta de los puestos a los cazadores.

Todos los gastos derivados de la organización, y los beneficios de la venta de los puestos y la carne de los animales abatidos, recaen en el propietario. Lo lógico, desde un punto de vista estrictamente económico, sería que todos los propietarios de fincas de caza mayor se encargaran directamente del aprovechamiento cinegético. Lo que ocurre es que esto supone un gasto de tiempo, un trabajo (sin remuneración) y un riesgo que no todos están dispuestos a correr. Además, tendrían que competir con multitud de empresas intermediarias que ofertan un programa muy amplio de monterías y a las que los cazadores no pagan por una sola, sino que suelen comprar una acción (derecho de participación) por varias de ellas.

Para establecer el precio a que se podría vender el puesto en la montería, se comprobaron los precios a que se había vendido la caza en 32 fincas, de las que también se conocían el número de reses abatidas y el número de puestos (Lenzano, 1996). Los mejores ajustes se consiguieron dividiendo las 32 fincas en tres categorías, según el coste a que le salía al cazador el venado abatido. Se estableció una recta de regresión para cada categoría.

La recta ensayada es del tipo $Y = A + B X$, donde X es el número de venados abatidos por puesto, Y el precio de venta del puesto, A (término independiente) el precio en pesetas del puesto si la probabilidad de abatir venados fuera muy baja (pero, en cambio, se pueden abatir jabalíes) y B el precio por venado abatido.

Finca cercada en su totalidad

El cercar la finca en su totalidad supondría una inversión, y por tanto hay que plantearse su rentabilidad. En una finca cercada es posible llevar a cabo una gestión más exhaustiva de la caza mayor que en fincas abiertas, al tenerse mayor seguridad de que las inversiones de mejora revierten en la finca.

La posibilidad de cazar hembras en este tipo de cotos, nos permite llevar un control adecuado de la población, de manera que la población de ciervos no exceda a la capacidad cinegética que puede soportar la finca y se equilibre la pirámide poblacional.

1. Una empresa intermediaria compra al titular el aprovechamiento cinegético.

Este caso no se ha analizado debido a la imposibilidad de obtener datos fiables, por la opacidad de este mercado a análisis externos (fundamentalmente, cuestiones fiscales).

De todas formas, sí se puede afirmar que la rentabilidad para el propietario en este caso es menor a la del siguiente supuesto, ya que disminuyen los ingresos (margen del intermediario) y, en cambio, se mantienen las inversiones y gastos.

2. El titular organiza el aprovechamiento.

Se han estudiado diversas posibilidades, con el fin de ver cuál de ellas proporcionaba un mayor beneficio al propietario.

Las distintas posibilidades varían según el año en que se cazan por primera vez los venados (a partir de que la finca queda completamente cercada) y cada cuántos años se cacen sucesivamente.

Las distintas opciones consideradas son las siguientes:

– Opción 1: Cazar el 3º y 6º año, y dejar un sólo año de descanso, montar de nuevo y así sucesivamente (es decir, montar-descanso-montar-descanso...).

– Opción 2: Cazar el 4º año por primera vez y dejar dos años de descanso, montar de nuevo y así sucesivamente.

- Opción 3: Cazar el 4º año por primera vez y dejar un año de descanso, monterar de nuevo y así sucesivamente.
- Opción 4: Cazar el 4º y 7º año y dejar uno de descanso, monterar de nuevo y así sucesivamente.
- Opción 5: Cazar por primera vez el 3º año y dejar dos de descanso, monterar de nuevo y así sucesivamente.

Estas opciones no son aleatorias. Con el fin de lograr una montería con la calidad de trofeos adecuada, en la que se pueda cazar un número de venados suficientes para que el cazador se sienta atraído y se puedan vender los puestos a un buen precio, es necesario dejar algún año sin monterar. Lógicamente cuantos más años dejemos de descanso, mayor será la calidad de los trofeos y mayor número de ellos se podrán abatir, por lo que mayor valor alcanzarán los puestos. Evidentemente esto tiene un límite, porque llegaría un momento en que el número de venados superaría excesivamente el que puede soportar la finca y, ni aun con alimentación suplementaria, se podría evitar un consumo excesivo de la vegetación. De ahí que en las distintas opciones que se han estudiado no se deje más de dos años sin monterar una vez que se estabiliza la población.

Siempre suponemos que al establecerse un cupo de venados por puesto, los cazadores abatirán generalmente los de más edad por ser los que portan un mayor trofeo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Resultados de los distintos métodos de censo

Itinerarios

La Tabla 5 nos muestra el número de ciervos que se espera se encuentren en las distintas zonas de la finca, tanto en verano como en primavera.

TABLA 5

CENSO ESTIMADO A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LOS ITINERARIOS

Census stimated from transects method

Zona	N.º Ciervos/ha		ha	N.º Ciervos esperado	
	Primavera	Verano		Primavera	Verano
Olivar/Encinar ¹	0,64	0,95	238,26	152,48	226,34
Repoblaciones ²	0,88	0,66	244,53	215,20	161,40
Pinar	0,44	0,44	158,75	69,85	69,85
Raso*	—	—	3,93	*16	*17
Manuel Lara*	—	—	6,46	*9	—
TOTAL				462,53	474,59

* Por ser comederos naturales, estos resultados se suman directamente a los resultados anteriores sin extrapolarlos a otras zonas de mayor extensión de la finca. * *These counts in feeding-sites are directly added to other counts.*

1: También se incluye el matorral y la dehesa. 1: *Shrub and open hardwoods are also included.*

2: Exceptuando el pinar adulto. 2: *Mature pinewoods not included.*

Las distintas densidades según épocas y tipos de vegetación concuerdan con los hábitos y preferencias del ciervo en otras fincas de Sierra Morena (Soriguer *et al.*, 1.994)

Conteo en comederos

Las observaciones se llevaron a cabo los días 16, 17 y 18 de Septiembre de 1995, y se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 6:

TABLA 6
CONTEO DE CIERVOS EN COMEDEROS CON ALIMENTACIÓN
SUPLEMENTARIA

Direct deer counts in feeding-sites, with additional food supply

Lugar	N.º de reses avistadas					
	Adultas	Primalas	Gabatos/a	Varetos	2ªCabeza	3ªCabeza
Raso	92	12	13	11	8	2
Casa	15	5	3	11	39	3
Cortaf.	16	4	2	1	1	-
Cerca	96	17	19	10	16	4
Pelaero	11	3	2	2	2	1
TOTAL	230	41	39	35	66	10
TOTAL: 421						

Nota: Primalas: Hembra de 1 año. Vareto: Machos de 1 año. Gabatos/as: Crías.

Note: Primalas: Female yearlings. Vareto: Male yearlings. Gabatos/as: Fawns.

El número total de ciervos censados, según los distintos métodos, es el siguiente:

- Censo de primavera (método de los itinerarios) = .. 462,53
- Censo de verano (método de los itinerarios) = 474,59
- Censo de verano (conteo en comederos) = 421,00

Comprobamos que la diferencia existente entre los dos censos realizados mediante el método de los itinerarios, no llega al 3 %. En cambio, la diferencia de estos dos, con el censo realizado mediante el conteo en comederos es considerablemente mayor.

Aunque el número de ciervos contado en los comederos debería ser similar al obtenido mediante los itinerarios en verano, parece lógico que salga menor, puesto que resulta bastante difícil el concentrar la totalidad de reses cervunas en cinco puntos de la finca y, que, además, lo hagan todas durante el período de tiempo en que estaban apostados los observadores.

La Tabla 7 nos da la estructura poblacional según el tipo de censos empleado.

TABLA 7
COMPARACION ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS
ITINERARIOS Y LOS COMEDEROS
Comparative census results between transects and direct counts in feeding sites

Censos	Adultas		Primalas		Gabatos/as		Varetos		2.ª cabeza		3.ª cabeza	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Primavera	61	40,94	23	15,44	29	19,46	18	12,08	17	11,41	1	0,67
Verano	143	47,83	66	22,07	24	8,03	23	7,69	37	12,37	6	2,01
Comedero	230	54,63	41	9,74	39	9,26	35	8,31	66	15,68	10	2,37

A nuestro juicio, los conteos de primavera y comederos son los que más se aproximan a la realidad, para diferenciar la población por edades y sexos. El de primavera, porque, en esta época, es muy fácil distinguir aquellas hembras que están preñadas de las que no lo están, y por tanto, las adultas de las primalas. Además, si se hacen al principio de la primavera, los machos todavía no han perdido las cuernas. El de los comederos tiene interés, porque los animales se podían observar detenidamente y con el tiempo suficiente para distinguirlos con claridad.

Resultados de caza

También resulta interesante comparar los resultados de caza, especialmente los obtenidos en la última montería (noviembre de 1995), con los anteriores datos del censo. En dicha montería se abatieron 74 venados y 5 jabalíes. Vemos que fueron cazados dos venados menos de los que se habían contado en los comederos. Evidentemente, no solo sobrevivieron estos dos; como es lógico, el número de venados que escaparon fue superior; de hecho, después de la montería se han llegado a ver seis o siete venados. Esto nos corrobora, como ya hemos explicado anteriormente, que resulta imposible avistar la totalidad de ciervos que pueblan la finca en los comederos, siendo por esto, que los resultados obtenidos mediante el método de los itinerarios da un número mayor de animales. En cualquier caso, los resultados de caza no contradicen las estimaciones del censo efectuado.

Actuación sobre poblaciones

Utilizaremos los porcentajes obtenidos en el conteo en los comederos para diferenciar los grupos de edades y sexos y los aplicaremos al número total de animales obtenido en el conteo de los itinerarios (Tabla 8).

TABLA 8

**PORCENTAJES SEGUN CONTEO EN COMEDEROS Y NUMERO TOTAL
ESTIMADO DE ANIMALES COMO POBLACIÓN DE PARTIDA**

Population structure (percentages) from direct counts, and total number of individuals as initial population considered.

Adultas	Primalas	Gabatos/a	Varetos	2ªCabeza	3ªCabeza
54,63%	9,02%	9,26%	9,02%	15,67%	2,37%
259*	43*	44*	43*	74*	11*

* Valores obtenidos de aplicar los porcentajes anteriores al n.º total de ciervos estimado por el método de los itinerarios (474,59 animales en el conteo de verano). * *Values obtained by applying previous percentages to transects census results.*

Para ver la evolución de la población de partida hemos de estimar los parámetros que reflejan la dinámica de una población estable. Dado que la carga animal será la adecuada a la finca, partimos del hecho de que los animales estarán bien alimentados, y por tanto las parideras serán elevadas y la mortalidad de los gabatos será menor a la que había antes. Por ello, los porcentajes considerados para una población estable de ciervas son los de la Tabla 9.

TABLA 9

PARÁMETROS DE DINÁMICA POBLACIONAL PARA CIERVO

Population parametres for deer

	Población	Mortalidad*
Adultas de 3 ó + años	31%	5%
Adultas 2 años	20%	5%
Primalas	22%	10%
Gabatas	27%	20%

* Las mortalidades consideradas son iguales a las de Montoya (1989) exceptuando la de las gabatas, que él considera del 25 %. * *Mortality rates taken from Montoya (1989), except for fawns (he considers 25 %).*

Es importante diferenciar las hembras de dos años del resto de las adultas, porque la mayoría de estas no van a parir hasta la primavera en que cumplan los tres años, y, por tanto, sus necesidades nutritivas serán menores (Castells y Mayo, 1993).

Una vez hemos tenido en cuenta todo lo anterior, y conociendo que la carga ganadera que puede soportar la finca es de 208,18 U.C., podemos calcular cómo será la población a la que tenemos que llegar (Tabla 10).

TABLA 10
POBLACIÓN ADECUADA A LA CARGA GANADERA QUE PUEDE SOPORTAR
LA FINCA

Adequate population to carrying game capacity of the preserve

Hembras	N.º	U.C.	Machos	N.º	U.C.
3 ó + Años	79,67	79,67	>2ªCabeza	79,67	39,04
2 Años	51,4	20,05	2ªCabeza	51,4	23,64
Primalas	56,54	21,48	Varetos	56,54	24,31
Gabatas	69,39	0	Gabatos	69,39	0
TOTAL U.C. = 208,19					

Hemos considerado un índice de parición de las hembras reproductoras (entre 2-3 años) próximo al 90 %, lo que se suele alcanzar en la realidad, ya que algunas de las ciervas jóvenes que no deben entrar en celo, lo hacen. En periodos de sequía estas cifras pueden bajar hasta, incluso, la mitad (observación personal), pero es preferible aceptar dinámicas poblacionales altas para prevenir efectos de sobrepastoreo.

Se ha considerado que la relación ideal entre sexos es de 1:1 (Berbel, 1992; Mata, 1993; Zamora, 1994), aunque, debido a la caza en la modalidad de montería, esta relación puede variar de unos años a otros.

Como vemos, el número de hembras adultas de la población de partida es muy superior a la adecuada, por lo que habrá que eliminar las sobrantes.

El primer año se eliminarán las hembras sobrantes indiscriminadamente, ya que lo que interesa es disminuir su número cuanto antes; el resto de los años, en que el número a cazar es mucho menor, se seleccionaran adecuadamente las ciervas que conviene eliminar (enfermas, viejas, etc).

A los machos les daremos un tratamiento diferente, ya que lo que nos interesa es lograr la máxima rentabilidad con la venta de su caza en la modalidad de montería. En el apartado referente al estudio económico se estudiarán diferentes opciones y se verá cuál de ellas resulta más beneficiosa para el propietario. En aquellas opciones en las que el número de machos supere al adecuado a la carga ganadera, se aportará alimentación suplementaria para evitar un consumo de la vegetación superior al adecuado.

ESTUDIO ECONÓMICO

A continuación expondremos y discutiremos los resultados del estudio económico, considerando todas las opciones y las restricciones de manejo comentadas anteriormente.

Generalidades

Para determinar los ingresos, las rectas de regresión halladas, según categorías, son las siguientes:

Categoría 1: $Y = 28.653,58 + 48.590,44 X$ $*r^2=0,88$ $n_1=8$
 Categoría 2: $Y = 31.501,00 + 82.212,71 X$ $r^2=0,95$ $n_2=9$
 Categoría 3: $Y = 40.667,42 + 119.434,19 X$ $r^2=0,90$ $n_3=15$
 $*r^2$ = coeficiente de correlación.

En todas las opciones, los años en que no se celebra la montería de venados, existen tanto unos gastos fijos (guardería, mantenimiento de infraestructuras, tratamientos selvícolas, etc), que denominaremos gastos generales, y unos ingresos derivados de la celebración de una montería de jabalíes, de la venta de su carne y de la de las ciervas que hay que cazar anualmente. También habrá unos gastos variables debido a la alimentación suplementaria de los venados los años en que estos excedan del número adecuado a la capacidad biocinegética.

Dichos gastos e ingresos son los siguientes:

Gastos generales:	-2.177.467 pta
Ingresos montería jabalíes:	415.912 pta
Ingresos carne ciervas:.....	423.720 pta
Déficit	- 1.337.835 pta

Se han tomado como valores del precio de la carne la media de los últimos años (ver Tablas 15 y 16, teniendo en cuenta que, para ciervas, se han considerado canales de 45kg/cierva).

Los gastos variables por alimentación suplementaria, corresponden a una ración diaria, durante el verano, por U.C. de 1,23 kg de *pellets* de girasol, a un precio de 19,25 pta/kg.

Los años en que se celebra la montería de venados se suprime la montería de jabalíes, pero se mantiene la caza de hembras. En estos casos los ingresos anuales son muy superiores y se obtiene un margen de beneficio que compensa el déficit de los años que se deja de montar.

Los precios a los que se venderán los puestos variarán según el número de venados que se puedan abatir por puesto y de la calidad de los trofeos. De este modo, en aquellos casos en se puedan abatir venados de 5ª cabeza (entre otros de menor calidad) el precio por venado será de 120.000 pta, si se pueden abatir de 6ª cabeza será de 130.000 pta y si se pueden abatir de 7ª será de 150.000 pta, (APROCA, 1995; Almoraima S.A. 1995/96, comunicación personal).

También existirán unos gastos variables en función del número de participantes en la montería, que varían según las distintas opciones (en la Tabla 4 podemos ver los gastos unitarios).

Finca abierta

Una empresa intermediaria compra al titular el aprovechamiento cinegético (montería).

Estudiamos el caso más favorable y más desfavorable, según los precios de venta de la montería, a lo largo de los años, en la finca estudiada (Tabla 3).

Caso más favorable.

Ingresos:	2.500.000 pta
Gastos:	-2.177.467 pta
Total:	322.533 pta

Como en este caso el propietario aún logra un margen de beneficios, veamos qué ocurriría si aumentásemos todos los costes un 15 p. 100, exceptuando los pagos por coto, que son fijos.

Ingresos:	2.500.000 pta
Gastos	-2.441.844 pta
Total:	58.156 pta

Vemos que a pesar del aumento de los gastos, todavía queda algo de beneficio.

Caso más desfavorable.

Ingresos:	1.500.000 pta
Gastos:	-2.177.467 pta
Total:	-677.467 pta

En este caso el propietario no podría cubrir gastos, por lo que probablemente suprimiría los gastos de tratamiento de la vegetación.

Eliminando dichos gastos, obtendríamos lo siguiente:

Ingresos.....	1.500.000 pta
Gastos	-1.691.794 pta
Total:	-191.794 pta

Vemos que ni aún así podría afrontar los costes por mantenimiento de infraestructuras. Para ello tendría que percibir, al menos, 1.691.794 pta por la venta de la montería.

El titular organiza el aprovechamiento

Según los resultados obtenidos a lo largo de los años (Tabla 11), la finca estudiada la incluimos dentro de la primera categoría, donde los valores de **A** y **B** de la recta de regresión son los siguientes: **A = 28.653,58 B = 48.590,44**

El número medio de reses abatidas es 61 (46 venados y 15 jabalíes), el número de puestos 76 y el número de venados por puesto 0,60.

TABLA 11
NUMERO DE RESES COBRADAS EN MONTERÍA EN LA FINCA ESTUDIADA
Number of deers hunted in the preserve

Temporada	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	95-95	95-96
Venados	21	38	49	56	49	21	60	74
Jabalíes	13	16	12	24	21	29	3	5

De todo lo anterior tenemos que:

$$Y = 28.563,58 + 48.590,44 \times 0,60 = 57.718 \text{ pta/puesto.}$$

Considerando la venta de los 76 puestos, a 58.000 pta cada uno (redondeando las 57.718 pta/puesto), obtendríamos unos ingresos de **4.408.000 pta.**

Los ingresos obtenidos por la venta de carne los podemos ver en la Tabla 12. Los pesos medios de las canales se han obtenido de los resultados de varios años, en la finca, y el precio de la carne, es la media, a su vez, de la venta de carne de la finca a lo largo de seis años (Tabla 13). Los pesos de las canales proceden de años anteriores a la sequía, por lo que podemos considerarlos normales en fincas abiertas, en que los venados rara vez superan los tres años de edad.

TABLA 12
INGRESOS OBTENIDOS POR LA VENTA DE CARNE
Income from selling deer carcass

Especie	N.º abatido	Peso kg*	Total kg	Pta/kg	Ingresos
Venado	46	54	2.484	214	531.576
Jabalí	15	35	525	131	68.775

* El peso es considerando una canal con un rendimiento medio respecto al animal entero del 60 % (Mata, 1993). Para las ciervas se toma un peso de canal de 45 kg. * *Mean carcass weight 60 % from living weight (Mata, 1993). For deer females, 45 kg of mean carcass weight is considered.*

TABLA 13
VARIACION DEL PRECIO DE LAS CANALES (pta/kg) A LO LARGO DE
DISTINTAS TEMPORADAS DE CAZA
Carcass price variation (pta/kg) along some distinct hunting seasons

Temporada	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95
Venado	400	110	150	207	173	280
Jabalí	—	80	90	133	120	190

Fuente: APROCA (1995).

Una vez que agrupamos los resultados anteriores, los beneficios que obtendría el titular de la finca serían los siguientes:

Ingresos:	5.008.351 pta
Gastos:	-2.941.180 pta
Beneficio:	2.067.171 pta

Hay rentabilidad financiera; además, este margen de explotación se podría invertir en más mejoras de la finca, por ejemplo vía tratamientos selvícolas.

Finca cercada en su totalidad

En cada una de las distintas opciones expuestas anteriormente, se contemplaron a su vez varios supuestos: se actualizaron las rentas al 4 % y al 6 %, y se vio qué ocurriría si aumentásemos los gastos un 10 % y un 20 %.

El terminar de cercar el perímetro de finca que queda abierto supone una inversión en el año inicial de 4.991.400 pta (con un coste unitario de 911,5 pta/m de perímetro cercado), inversión que se tratará de amortizar a lo largo de los años.

En las Tablas 14, 15 y 16 se muestra un resumen con los principales resultados económicos de las distintas opciones.

Según vemos en la Tabla 15, las opciones con las que antes se amortiza la inversión llevada a cabo en el año cero, son la 1, la 3 y la 5. En las dos primeras se estabiliza la población en el año 8 y se monte cada dos años y en la tercera la población se estabiliza el año 9 y se monte cada 3. Sin embargo, en la opción 2, aunque la inversión tarde más en amortizarse, el beneficio neto que se obtiene por año es mayor una vez que se estabiliza la población y los ingresos y gastos se hacen cíclicos. Así, en la Tabla 14 se muestran los beneficios acumulados de cada ciclo, así como un *beneficio promedio*, resultante de dividir el acumulado anterior por los años del ciclo. Si al propietario no le importa retrasar la amortización de la inversión un año, la opción más rentable a largo plazo es la 2 (cazar el 4º año por primera vez, y luego cazar sucesivamente un año tras dos de descanso). Los rendimientos, en el caso de finca cercada, son mucho mayores que en el caso de finca abierta.

TABLA 14

**BENEFICIOS NETOS ACUMULADOS EN EL CICLO Y POR AÑO
(ACUMULADO/DURACION DEL CICLO) UNA VEZ QUE SE ESTABILIZA
LA POBLACION, EN PESETAS CONSTANTES 1995**

*Net period accumulated and mean profit per year (accumulated/years of the period),
once deer population is stabilized, in 1995 pesetas*

Opción	A.E.P	Benef. acum. en ciclo			Beneficios / año		
		+ 0 %	+ 10 % ¹	+ 20 % ¹	+ 0 %	+ 10 % ¹	+ 20 % ¹
1	8	5.714.638	5.148.200	4.581.763	2.857.319	2.574.100	2.290.881
2	10	10.496.266	9.625.815	8.755.359	3.498.755	3.208.605	2.918.453
3	8	5.714.638	5.148.200	4.581.763	2.857.319	2.574.100	2.290.881
4	9	5.740.546	5.164.773	4.589.002	2.870.273	2.582.386	2.294.501
5	9	9.583.991	8.726.800	7.869.610	3.194.663	2.908.933	2.623.203

A.E.P.: Año de estabilización de la población. *Year in which population is stabilized.*

¹: Aumentando los gastos en un 10 y 20 %. *10 and 20 % increasing costs.*

TABLA 15

PRINCIPALES RESULTADOS ECONÓMICOS DE LAS DISTINTAS OPCIONES

Main economic results from distinct options

Opción	V.A.N. 4 % ¹			V.A.N. 6 % ¹		
	0 %	+ 10 %	+ 20 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
1(8)	6503834	4548596	2593359	5140031	3333826	1527621
2(10)	10121826	7753872	5385916	7821408	5670358	3519307
3(8)	7791774	5831926	3872079	6218096	4407719	2597343
4(9)	7140557	4971519	2802480	5452892	3466193	1479494
5(9)	9009791	6825787	4666441	7152896	5152391	3174305

Opción	A.R.I. 4 % ²			A.R.I. 6 % ²		
	0 %	+ 10 %	+ 20 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
1(8)	6	6	8	6	6	8
2(10)	7	7	10	7	7	10
3(8)	6	6	6	6	6	8
4(9)	7	7	9	7	7	9
5(9)	6	6	9	6	6	9

¹: V.A.N. (valor actual neto) hasta el año en que se estabiliza la población. *Net Present Value till year of population is stabilized.*

²: A.R.I. Año de recuperación de la inversión. *Year of investment return.*

(-) Año en que se estabiliza la población. *Year of population is stabilized.*

0 %, 10 %, 20 %: Considerando un aumento de gastos en los porcentajes anteriores. *0 %, 10 %, 20 %: Costs increases considered.*

TABLA 16
TASA INTERNA DE RENTABILIDAD DE LAS DISTINTAS OPCIONES
Internal Rate of Return of distinct options

Opc.	T.I.R.		
	0 %	+ 10 % ¹	+ 20 % ¹
1	0,1801	0,1374	0,0953
2	0,1790	0,1458	0,1126
3	0,1880	0,1503	0,1131
4	0,1616	0,1242	0,0873
5	0,1970	0,1574	0,1192

T.I.R.: Tasa interna de rentabilidad. *Internal Rate of Return.*

¹ Considerando un aumento en los gastos del 10% y 20%. *Cost increases of 10% and 20% are considered.*

CONCLUSIONES

El conteo de comederos en verano es el que mejor nos permite diferenciar la población por edades y sexos, mientras que el censo estimado por el método de los itinerarios, bien planteado (tranquilidad de animales, recorrer todas las unidades de vegetación, determinación correcta de la franja de observación), nos da una mejor idea del número total de animales. Ambos censos se aproximan bastante a los resultados de las monterías del coto. Estos métodos son sencillos y de bajo coste, pudiéndose realizar por personal de la finca.

En el caso de finca abierta y venta de la montería a un intermediario, únicamente en el caso más favorable, y considerando unos gastos imprescindibles, el propietario obtendría un pequeño margen de beneficio. Este beneficio quedaría reducido prácticamente a cero, si aumentásemos los gastos imprescindibles un 15 %.

Si la finca se mantuviera abierta y el propietario organizara directamente la venta de la montería, éste obtendría un margen de beneficios de unos 2 millones de pesetas anuales (3.000pta/ha) considerando unos gastos mínimos, lo que le daría una liquidez suficiente para llevar a cabo ciertas mejoras en la finca, por ejemplo a través de tratamientos selvícolas. No obstante, la rentabilidad no es muy alta.

Las opción más rentable, en el caso de finca cercada, es aquella que consiste en montar por primera vez al cuarto año, y luego dejar dos años de descanso, montar de nuevo y así sucesivamente, aunque con esta opción se tarda un año más en amortizar la inversión inicial. Hay que tener en cuenta que la finca ya está parcialmente cercada (65 % del perímetro); la inversión inicial es, pues, menor que si la finca estuviera completamente abierta. La rentabilidad anual para el propietario, una vez amortizada la inversión inicial, es 1 millón de pesetas superior a la alternativa de no cercar (4.500pta/ha). Estos resultados los consideramos extrapolables a la mayoría de las fincas cinegéticas de Sierra Morena con distribución análoga de vegetación.

Existe un claro conflicto entre la rentabilidad económica a medio plazo (9-10 años) y los inconvenientes de tipo ecológico y administrativos inherentes al hecho de cercar (impedimentos a los libres desplazamientos de los ciervos, tendencias de las administraciones medioambientales a restringir las autorizaciones de cercas, etc). Pensamos que la solución puede venir de la eliminación de cercas interiores, agrupando pequeñas fincas en grandes fincas

cinéticas cercadas, donde se puedan realizar las actuaciones propuestas en este trabajo. Una mayor rentabilidad revertiría en un aumento de inversiones selvícolas en las fincas.

SUMMARY

Census methods and big-game optimization in Sierra Morena (Córdoba, Spain)

Some census methods (transects, direct counts and hunting results) are compared and applied in a private owned hunting land in Sierra Morena, in order to estimate deer (*Cervus elaphus*) population, avoiding to exceed carrying game capacity. These methods can be easily implemented and make good estimates of deer populations. Some cases are also analyzed with respect to fence the estate or keep it as an open land, seeking to maximize the profit margin for the owner. Cost of finishing present enclosure is considered as initial investment. The best option found was to hunt once each three-year period, after an initial four years period of population adjustment. In this case, the net income varied between 4435-5317 pta/ha, with a investment return period of 7-10 years, depending on variations of current costs.

KEY WORDS: Census methods
Mediterranean forests
Sustainable game management
Profitability

AGRADECIMIENTOS

A los profesionales de CEAMSE; Ing. Forestal José Luis Gianonni, Ing. Agrón. Julio Salinas, a las investigadoras de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata: Ing. Agrón. Marta Grillo, Ana María Iribarne, Gabriela Diosma, Laura De Luca y Mabel Vazquez y a los Sres. Lorenzo Basaldúa, Pablo Gelatti y Martín Maspolli; la colaboración prestada.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALLUÉ J.L., 1.990. Atlas fitoclimático de España. Taxonomías. INIA. Madrid. 221 pp.
- BERBEL J., 1992. Gestión de explotaciones cinegéticas (ciervos) en Sierra Morena: Influencia de la tasa de interés. Invest. Agr.: Econ. Vol. 7(1): 5-13.
- BRELURUT A., PINGARD A., THERIEZ M., 1990. Le cerf et son élevage. INRA. París. 143 pp.
- CABALLERO R., 1985. Hábitat y alimentación del ciervo en ambiente mediterráneo. I.C.O.N.A. M.A.P.A. Madrid. 133 pp.
- CASTELLS A., MAYO M., 1993. Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal. Ed. Pirámide. Madrid. 470 pp.
- COSTA L., 1991. Ordenación y gestión de la caza mayor. En "Manual de ordenación y gestión cinegética". Fuentes A. et al.(coord.). IFEBA. Badajoz, pp. 259-296.
- FERNÁNDEZ P., 1995. Metodología para determinar la capacidad sustentadora animal en un contexto de uso múltiple. Aplicación al ecosistema mediterráneo. Tesis doctoral. E.T.S.I.A.M. Univ. de Córdoba.
- LAZO A., SORIGUER R.C., FANDOS P., 1993. Habitat use and ranging behaviour of a high - density population of Spanish red deer in a fenced intensively area. Applied Animal Behaviour Science, 40: 55-65.
- LENZANO R., 1996. Ordenación cinegética de un coto privado en Sierra Morena: contraste de métodos de censo y optimización de los aprovechamientos. Trabajo Profesional Fin de Carrera. E.T.S.I.A.M. Univ. de Córdoba.
- MATA C., 1993. Posibilidades de mejora del venado: cuernas y canales. En "El ciervo en Sierra Morena". Ser. Publ. Fac. Veter. Univ. de Córdoba, pp. 35-49.
- MENA Y., MOLERA, M., 1997. Bases biológicas y gestión de especies cinegéticas en Andalucía. Universidad de Córdoba.
- MONTOYA J.M., 1989. Ordenación cinegética de la montería (II): Dinámica de las poblaciones de ciervas. Tablas de descaste. Caza y Pesca, 559: 468-469.
- RIVAS MARTÍNEZ S., et al., 1.986. Mapa de series de vegetación de España a escala 1:400.000 y memoria. I.C.O.N.A. M.A.P.A. Madrid.

- SORIGUER R.C., FANDOS P., BERNÁLDEZ E., DELIBES J.R., 1994. El ciervo en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 244 pp.
- TELLERÍA J.L., 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces. Madrid. 278 pp.
- ZAMORA R., 1994. Modelos decisionales multicriterio en planificación forestal. Aplicación a la ordenación integral de montes. Tesis doctoral. Univ. de Córdoba.