

# GANADERÍA DE CIERVO COLORADO

Ing. Agr. MS PhD Dr. Aníbal J. Pordomingo\*. 2001.  
\*INTA E.E.A Anguil y Fac. Agr. Univ. Nac. La Pampa.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción de ciervos](#)

## INTRODUCCIÓN

Los productos de exportación tradicionales encuentran mercados internacionales muy competitivos. Durante los últimos veinte años la situación económica mundial ha inducido a los productores agropecuarios a diversificar sus empresas. La diversificación en actividades como la producción de ciervos es una alternativa para sistemas pastoriles, compatible con otras producciones animales como la cría y el engorde bovino y ovino. Iniciada a principios de los 70, la industria del ciervo tiene un buen grado de desarrollo en Nueva Zelanda, Norteamérica, Europa y en algunos países asiáticos. Nueva Zelanda solamente tiene más de 1.8 millones de animales en criaderos y una exportación anual de 25.000 toneladas de carne y 500 toneladas de velvet.

Las preferencias crecientes de los consumidores por alimentos naturales y de alta calidad indican que la carne de ciervo (venison) tiene un espacio en el mercado de las carnes. El venison ha sido conocido por su terneza y bajo nivel de grasa y colesterol. La calidad que ese mercado exige se logra con fauna animales jóvenes, sanos y bien alimentados. Existe una notable diferencia entre la calidad de carne de ciervos jóvenes de criadero y la obtenida en la caza de animales adultos en la estación reproductiva. Los países asiáticos (Corea, Japón), norteamericanos (Estado Unidos, Canadá) y europeos (Alemania, Suiza, Francia) son mercados importantes para los productos de ciervo y hacia ellos son dirigidas las exportaciones mundiales. El mercado sudamericano es incipiente.

Desde su introducción desde Europa a Argentina con propósitos recreativos, el ciervo colorado encontró un ambiente benigno en las regiones templadas subhúmedas y semiáridas del país, se naturalizó y se constituyó en una de las especies importantes de la fauna. La diversidad de especies del ambiente natural, especialmente en el bosque de caldén de la región semiárida y los bosques de pie de montaña de las regiones andina templada y fría, ofreció al ciervo una base forrajera de calidad durante todo el año. En estos ambientes se puso en evidencia la capacidad de seleccionar una dieta de calidad a lo largo del año, y la habilidad de ramoneo sobre arbustos y árboles que tiene la especie (Pordomingo et al., 1997b).

Los pastizales y sistemas de producción de Argentina hacen que la producción de ciervo sea una alternativa viable. En Nueva Zelanda, la rentabilidad por hectárea de la actividad de ciervos ha superado a la actividad ganadera bovina. En Argentina, las comparaciones de márgenes económicos indican que la producción de ciervos podría resultar más rentable que la cría y la invernada bovinas. Los primeros criaderos establecidos en el país a principios de los '90 se ubicaron en la Provincia de La Pampa y Neuquén con la mayoría de los animales provenientes de captura. En la actualidad se ha expandido a varias otras provincias (Entre Ríos, San Luis, Río Negro y Buenos Aires), especialmente hacia la Provincia de Buenos Aires donde ocurre hoy la mayoría de la actividad en producción de ciervos.

## PRODUCTOS DE CIERVO COLORADO

Los principales productos de ciervo se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- a) *Carne de ciervo*. La carne (venison) es el producto principal. La sociedad de Europa occidental es el principal consumidor, atraída por el bajo contenido de grasas (95% de la res sin hueso es carne magra). Entre los productos elaborados pueden mencionarse: paté, salames, chacinados, carne ahumada y seca.
- b) *Velvet* (cornamenta afelpada) y *sub-productos* con fines medicinales. Las culturas orientales concentran la demanda de esos productos. Los ciervos desarrollan velvet en 60 días y entre 1.5 y 4 kg se cosechan cada año (el 20% del rodeo en machos). El crecimiento del velvet es recurrente anualmente posibilitando una cosecha (corte) por animal por año. El principal mercado actual es Corea, seguido por EE.UU.
- c) *Reproductores*. La producción de ejemplares en selección para el mejoramiento de la especie es otra actividad lucrativa. Animales de alta calidad (hembras y machos) son valiosos en el mercado local e internacional. El recurso de base de Argentina (ciervo salvaje) es de buena calidad.
- d) *Cueros y sub-productos*. Existe un mercado internacional para el cuero de ciervo y uno importante de sub-productos en Asia. El cuero de ciervo es apreciado mundialmente.
- e) *Piezas para caza y safaris*. El turismo y la recreación en ambientes naturales se han constituido en un negocio importante en el mundo. Las piezas para caza tienen buena demanda. Los criaderos de ciervos pueden producir un excelente material con propósitos de caza.

## CARNE

La carne de ciervo se ubica entre las carnes rojas más magras. La proporción de carne magra de la res varía entre 73 y 76%, estando en especies domésticas entre 48 y 59% (Drew et al., 1987; Garriz et al., 1987). Posee bajo contenido de grasa intramuscular y en consecuencia baja proporción de colesterol (Cuadro 1). El contenido de grasa en la carne de ciervo integra el rango del contenido graso del salmón rosado y la pechuga de pollo y pavo (USDA, 1987). Información producida en Argentina por Garriz et al. (1987) es coincidente con las observaciones anteriores (Cuadro 2). La proporción de grasa en la res de ciervo proveniente de criadero no supera el 12%, siendo ésta menos de la mitad del contenido en reses de corderos y toros y un tercio del de novillos gordos. En una comparación con toros Angus, la proporción de carne magra y hueso de ciervo fue superior antes y después de la "brama" (período reproductivo; Drew, 1985; Cuadro 3). En el mismo cuadro se observa la movilización de tejidos grasos que provoca la "brama" en el ciervo.

El rendimiento (la proporción del peso vivo que resulta en res limpia) es del 55 al 60% (Drew et al., 1987). Dicho rendimiento se incrementa con la edad del animal desde el 55% a los 6 meses de edad, al 57% al alcanzar los 27 meses. En machos adultos esa proporción alcanza el 59% (Drew, 1985). Entre el 38 y el 40% del peso de la res corresponde a los cuartos posteriores. Los cuartos anteriores representan entre el 18 y el 20 % del peso de la res, el torso (espina dorsal y lomos) un 15 a 18%, el cuello un 14 a 16% y el costillar un 10% del mismo (Drew, 1989). Así, un animal de 100 kg de peso vivo podría rendir a faena un 58% y proveer 22 kg en cuartos posteriores, 11 kg en cuartos anteriores, 9 kg en espina dorsal y lomos, 8 kg en cuello y 8 kg en costillar. Los cortes de mayor valor provienen de los cuartos posteriores y los lomos. Aproximadamente el 53% de la res la constituyen los cortes de alto valor, el 40% los cortes de segunda clase y el 7% restante es hueso de descarte (Drew, 1985; Garriz, 1987).

Terneza y color rojo son dos de las cualidades más importantes que la carne debe mantener para entrar en el mercado. La edad de faena, el estado de terminación del ciervo y el tratamiento posterior afectan la terneza y calidad final. La carne de animales jóvenes, dos años o menos, reúne las condiciones de calidad que el mercado exige. La carne de ciervo tiene alto contenido de hierro. Esa característica, deseable nutricionalmente, oscurece la carne (oxidación del hierro) y pierde el color rojo limpio que atrae al consumidor. La faena en condiciones higiénicas, el empaquetado al vacío y la conservación en atmósfera controlada (alta presión parcial de dióxido de carbono) permiten reducir al mínimo ese efecto (Drew, 1989) y mantener la carne por períodos prolongados sin perder calidad.

El tratamiento de los animales en los días y momentos previos a la faena influye sobre la calidad de la carne. El nivel estrés impuesto al animal incrementa la tensión del músculo y reduce su terneza posterior. El incremento en la acidez de la carne (ácido láctico) es un indicador (MacDougall et al., 1979). El manejo enérgico, el personal desconocido, el transporte previo a la faena y el desorden elevan el estrés del animal y "endurecen" la carne. También el congelado rápido luego de la faena reduce la terneza (Drew, 1985), aspecto difícil de resolver en faenas de reducida escala donde se dispone solamente de cámaras de congelado. La estimulación eléctrica de la res (inmediatamente después de faenado el animal) con bajo voltaje y por corto tiempo (Chrystall y Devine, 1983) mejora la terneza en un 20 a 40% (Drew et al., 1984).

Cuadro 1. Composición (%) de la carne de ciervo  
(Adaptado de Drew et al., 1991)

	Lomo		Nalga	
	natural	materia seca	natural	materia seca
Proteína	24.7	84.0	23.8	82.9
Grasa	3.3	11.2	3.0	10.4
Agua	70.8	-	71.2	-
Minerales	1.4	4.8	1.9	6.6

Cuadro 2 Composición en peso y porcentual de la media res de hembras y machos de ciervo colorado  
(Adaptado de Garriz et al., 1987).

	Hembras		Machos	
	kg	%	kg	%
Media res	24.3		29.9	
Músculo	18.1	74.5	22.9	76.5
Grasa	1.1	4.4	0.7	2.4
Hueso	4.4	18.2	5.5	18.2
Tendón	0.5	2.2	0.7	2.2
Mermas	0.2	0.8	0.2	0.6

Cuadro 3. Composición de la res de ciervo colorado y toros Angus  
(Adaptado de Drew, 1985, y Maiga, 1974).

	Ciervos machos adultos		Toros Angus
	Antes de la "brama" <sup>b</sup>	Después de la "brama"	
Peso de la res kg	120	87	250
Composición %			
Grasa	20.8	1.3	21.5
Músculo	66.0	83.2	62.0
Hueso	12.9	15.5	14.0
Músculo/hueso	5.1	5.3	4.4

<sup>b</sup> Período reproductivo.

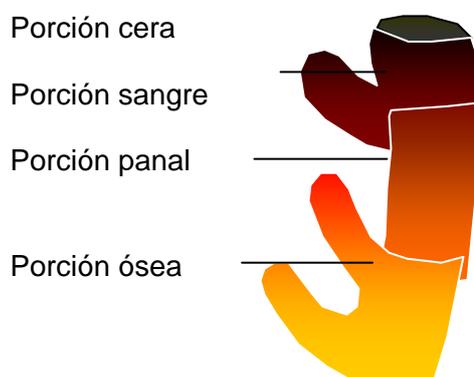
## VELVET

Anualmente el ciervo macho intacto produce cornamenta, la que naturalmente "voltea" luego de transcurridos los dos meses de apareamiento. En primavera crece con vigor una asta blanda, cartilaginosa, altamente irrigada, recubierta de felpa (cornamenta afelpada o velvet). Durante el verano continúa su crecimiento y se calcifica endureciéndose, toma una textura ósea y pierde la felpa. Alcanza su máxima expresión al comienzo del otoño, al ingresar a la estación de apareamiento.

Iniciado el crecimiento del asta, el máximo desarrollo de la cornamenta afelpada se alcanza a los 60 o 70 días. Generalmente la producción por animal proviene de un solo corte anual, pero en algunos un segundo crecimiento ocurre luego del corte. Es importante observar el momento de inicio del crecimiento, si éste se inicia temprano en Septiembre, es probable que un segundo corte de buen rendimiento pueda tener lugar en esa misma estación. Los mayores requerimientos energéticos ocurren durante los dos meses anteriores al inicio del crecimiento del asta, así como durante los dos meses de desarrollo del mismo.

La producción de velvet se incrementa con la edad, variando entre 1 y 4 kg. Entre los 5 y 8 años de edad del ciervo se alcanzan los mejores rendimientos y luego decaen. Promedios de 2.5 a 3 kg por cabeza son esperables en rodeos de potencial genético medio. Existe una estrecha relación entre la edad, el tamaño del animal, su peso y nutrición, y la producción de cornamenta. El tamaño, número de ramificaciones, grosor y velocidad de desarrollo del asta está influenciado la historia nutricional y el estado actual del animal. El número de puntas y peso de la cornamenta se incrementa con la edad hasta que el ciervo envejece. El crecimiento de cada año repite las formas y número de puntas del año anterior, adicionándose nuevas ramificaciones. Dependiendo del potencial genético, el desarrollo de nuevas ramificaciones y grosor es más que proporcional a la edad. La estrecha relación entre el peso corporal, el velvet en ciervos de dos años y su producción futura permiten hacer selección temprana eliminando los animales de bajo potencial (Fennessy, 1990).

Controlado por un intrincado sistema hormonal, el crecimiento del asta afelpada es rápido. Dista de ser un tejido homogéneo y reúne las características del hueso en crecimiento. Sobre su matriz cartilaginosa evoluciona la calcificación y formación del asta dura. Existe variabilidad entre las especies y líneas de ciervo en la velocidad y forma de calcificación (Fennessy, 1989). La composición varía según sus partes. La porción de la punta superior, llamada "wax" o cera (porción cerosa), es la fracción de mayor contenido de lípidos y proteínas y de menor proporción de minerales. La proporción de minerales (grado de calcificación) crece hacia la base del asta y disminuye la fracción lipídica (Fennessy, 1989). El de corte de la cornamenta, su secado y procesado posterior deben hacerse con cuidado para no perder los contenidos y prevenir el deterioro del material. El secado o deshidratado sigue recetas tradicionales de la medicina oriental.



Fennessy (1989)

*Usos.* La cornamenta afelpada del ciervo tiene una larga historia en la medicina tradicional de Asia. Los registros más antiguos respecto de su uso tienen 2000 años (Fennessy, 1989). El uso del velvet (cornamenta de ciervo cosechada cuando su consistencia es cartilaginosa y se encuentra en rápido crecimiento) forma parte de esa

tradición de medicina con fines profilácticos o preventivos. Las dos secciones superiores del asta de ciervo son utilizadas en medicina preventiva en chicos y jóvenes como tónico. La fracción intermedia es usada en tratamientos de artritis y osteomielitis, y la última fracción se considera de beneficio para personas con procesos de descalcificación (edad senil, osteoporosis, etc.).

El velvet es también empleado durante el parto, en anemia postnatal, desórdenes menopáusicos, impotencia y espermatorrea. Estudios farmacológicos mencionan entre los efectos bioactivos: efectos estimulantes y tónicos, androgénicos y gonadotrópicos, hematopoyéticos, cardiovasculares hipoténcicos, efectos anti-estrés, estimuladores del crecimiento, retardadores del envejecimiento y aceleración de la recuperación por heridas (Fennessy, 1989; Breckhman, 1980). El efecto depresor de la presión arterial se explica en parte por la presencia de compuestos colinérgicos. Se reconoce también que las sustancias de naturaleza polisacárida y glucosídica pueden ser responsables de los efectos de prevención de úlceras y trastornos cardiovasculares, respectivamente. Factores del crecimiento (ejemplo, factor de crecimiento epidérmico) y esteroides han sido determinados en preparados de velvet (Fennessy, 1989).

*Corte del velvet.* El proceso de corte y acondicionamiento posterior del velvet afectan sustancialmente su calidad. Los aspectos centrales a tener en cuenta en la extracción de velvet se resumen a continuación (Johnson, 1992; comunicación personal):

a. Antes de conducir los machos a los corrales de encierre y lugar de corte: 1- humedecer los corrales si están muy polvorientos, 2- disponer de todos los implementos a utilizar, 3- asegurarse que el freezer esté limpio y exista espacio suficiente como para no tener que compactar el velvet en el mismo.

b. Si no se dispone de cepo para ciervos será necesario sedar al animal con un anestésico general (ej. Rompun). El animal se vuelve parcialmente inconsciente y es fácil voltearlo sobre su costado izquierdo. Se hace luego una aplicación de anestesia local por debajo y hacia delante de la base del asta. En establecimientos donde existe la posibilidad de inmovilizar al animal en un cepo o manga, se puede utilizar solamente anestesia local. Aunque la gran mayoría de los animales toleran bien la anestesia general, algunos animales pueden tener inconvenientes para salir de la anestesia. Es conveniente entonces disponer de drogas o agentes que reviertan el efecto anestésico evitando con ello timpanismos, heridas por golpes con otros machos e irregularidad en la temperatura corporal.

c. El corte se hace sobre la base del pedúnculo del asta sin tocar la corona, si esto ocurriera puede dañar al crecimiento posterior. Se utiliza una sierra o serrucho de acero inoxidable y dientes finos. Es importante lograr un corte rápido y limpio, sin desgarrar. Es necesario que una persona ayude sosteniendo la cabeza del animal o el asta con firmeza. Luego del corte se aplica un coagulante con algodón o gasa. En algunos establecimientos se aplican torniquetes por 10 a 20 minutos para detener la hemorragia. Aunque en el momento de corte está altamente irrigada y en activo crecimiento, evidencias experimentales muestran que el nivel de estrés que se impone al animal en una buena rutina de corte no es superior al que el mismo manejo en los corrales induce (Matthews et al., 1990).

d. Inmediatamente de removido, el velvet debe ser identificado, invertido para no perder contenidos líquidos, enfriado y congelado.

e. Es necesario observar diariamente los machos luego del corte, controlando especialmente posibles infecciones en la zona de corte y otros traumatismos que puedan haber ocurrido durante el proceso para tratarlos con antibióticos y antisépticos.

Los corrales deben ser diseñados con criterio para evitar que la salida del animal desde el cepo o lugar de corte sea amplia y se eviten golpes del animal. Todos los trabajos, deben hacerse con tranquilidad, sin perros, sin golpes ni demasiado personal en las instalaciones. Las instalaciones techadas, algo sombrías, calman al animal. Es necesario además evitar concentrar los machos en grandes grupos en los corrales; es preferible hacer varios grupos pequeños, de no más de 15 animales cada uno.

## CRECIMIENTO

El ciervo muestra un crecimiento estacional con máximos en primavera y verano y mínimos en otoño e invierno. Su tasa metabólica se incrementa en verano comparada con la de invierno (Silver et al., 1979), aspecto altamente relacionado con el nivel de consumo (Pekins et al., 1991). Los machos adultos particularmente tienden a perder peso en otoño y mantenerse en invierno (Suttie and Corson, 1991). Hembras y machos adultos (intactos o castrados) muestran un mayor consumo voluntario en primavera y verano que en otoño e invierno, con una amplitud estacional mayor en los machos intactos (Pollock, 1975; Kay, 1979). El incremento en las horas de luz y el día largo estimulan el consumo voluntario y el crecimiento, los días cortos y la reducción paulatina de la duración del día en otoño e invierno provoca el efecto opuesto. Las Figuras 1 y 2 muestran el consumo voluntario y energético de ciervos adultos en determinaciones realizadas en Nueva Zelanda.

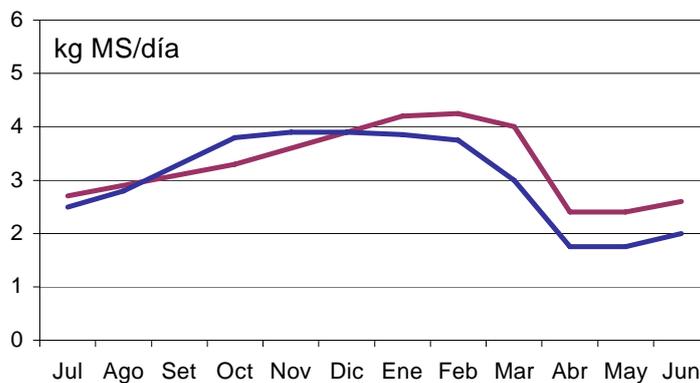


Figura 1. Consumo voluntario de materia seca de ciervos adultos

Todos los ciervos y en particular los machos adultos intactos deponen cantidades importantes de músculo y grasa durante primavera y verano, y la movilizan en otoño. La "brama" le cuesta al macho casi el 85% de su reserva grasa y una sustancial proporción de tejido muscular. En primavera comienza un rápido crecimiento primando la deposición de proteína en masa muscular. En el verano se reponen las reservas grasas y aumenta también el contenido de agua en los tejidos (Drew, 1985). El peso vivo incrementa hasta ubicarse en valores dentro del rango de 180 a 300 kg en los machos adultos. A los 15 meses los machos alcanzan entre 100 y 110 kg y las hembras entre 70 y 90 kg. La Figura 3 describe evoluciones deseables de machos y hembras en crecimiento para alcanzar las metas de animales en condición de faena o en estado y desarrollo para entrar en reproducción.

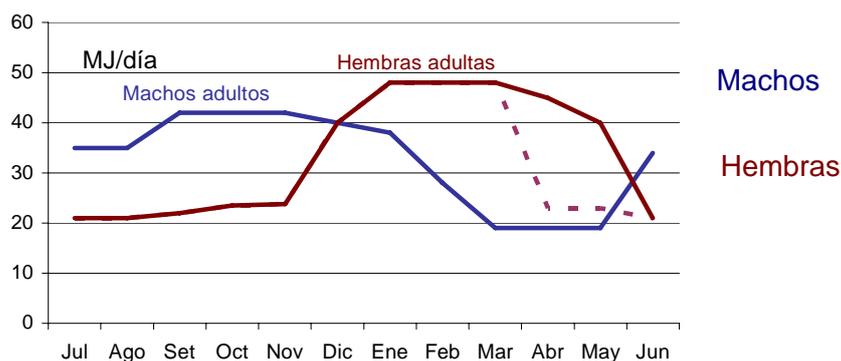


Figura 2. Requerimientos energéticos de machos y hembras adultas de ciervo colorado

El incremento en la concentración en plasma del factor de crecimiento 1 insulino-semejante (ILGF1) que ocurre en primavera, producido por el hígado en respuesta a la somatotrofina (GH), se corresponde con el aumento del apetito y ganancia de peso de primavera y verano. El pico en la concentración sanguínea de ILGF1 coincide con el pico de crecimiento corporal y de asta blanda o "velvet" (Suttie et al., 1989). Resultados de varias experiencias (Suttie et al., 1991) sugieren que el efecto del fotoperíodo sobre el crecimiento se ejerce promoviendo cambios en ILGF1 (Suttie et al., 1991) vía melatonina. Se relacionan así el fotoperíodo con el crecimiento a través de melatonina y factores de crecimiento. La información disponible en la actualidad sugiere que ILGF1 es el factor de crecimiento que estimula el desarrollo de la cornamenta afelpada con efectos directos como promotor del crecimiento del cartílago (Suttie et al., 1991).

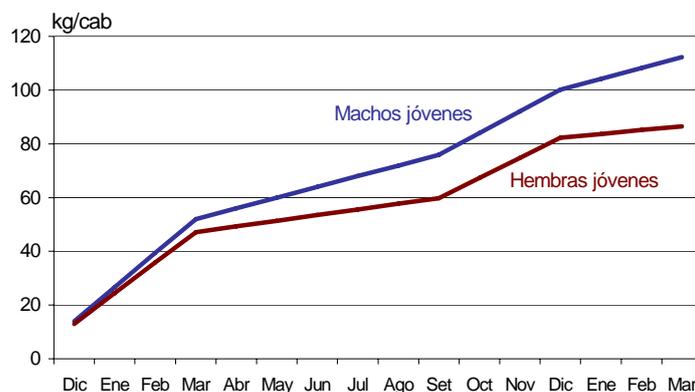


Figura 3. Evolución deseable del peso vivo en machos y hembras jóvenes de ciervo colorado

Durante el crecimiento de la cornamenta afelpada (velvet) los niveles de testosterona son bajos, se incrementan con el advenimiento del período de apareamiento coincidente con la caída de la felpa (velvet) y la calcificación de la matriz cartilaginosa para formar el asta dura (Lincoln, 1971). El "volteo" de la cornamenta ocurre con la reducción estacional de los niveles de testosterona en sangre (Suttie et al., 1991; Lincoln, 1992). El efecto de la reproducción lo somete a los animales adultos a una variación cíclica de peso que se repite cada año. En la estación de apareamiento (otoño) los niveles de testosterona y andrógenos en sangre alcanzan sus máximos en los machos (Lincoln, 1992). En esa época son manifiestas la depresión del consumo voluntario y la pérdida de peso (Figura 4). Un comportamiento similar se observa en las hembras aunque con menor amplitud (Suttie et al., 1985). El efecto depresor del consumo que impone la "brama" aumenta la amplitud estacional del ciclo de crecimiento.

## REPRODUCCIÓN

El ciervo es una especie de marcada estacionalidad reproductiva sujeta al fotoperíodo. La época de apareamiento ("brama") ocurre en otoño (Marzo, Abril y parte de Mayo). Luego de un anestro anovulatorio estacional de primavera y verano, con el acortamiento de la longitud del día, se inician los ciclos ovulatorios marcando el comienzo de una nueva estación. El primer estro evidente es precedido por uno o más silentes en cada estación. En promedio el ciclo estral del ciervo colorado es de 18 días, ocurriendo aproximadamente 4 ciclos en los primeros 70 días (estación reproductiva), pero en ausencia de concepción la actividad estral puede perdurar de 2 a 4 meses más, con ciclos progresivamente más largos (Asher et al., 1989). A los quince meses de edad y con al menos 80 kg de peso vivo las hembras logran aptitud reproductiva. Los nacimientos, luego de una gestación de 234 días (aproximadamente 8 meses), ocurren hacia fines de primavera.

La hembra es muy fértil, gesta un solo feto por año y tiene una persistencia productiva de 10 a 14 años. Las tasas de reposición de un rodeo estabilizado pueden ser menores del 10%. La mortandad aceptable promedio anual no debería superar el 2%. Inseminación artificial laparoscópica intrauterina, sincronización artificial de celos, recolección y transferencia de embriones son técnicas para manipular la genética utilizadas a nivel comercial en cabañas de ciervos (Asher et al., 1989).

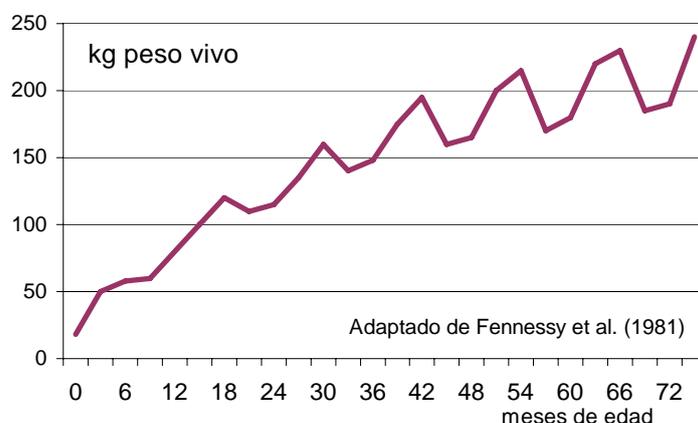


Figura 4. Evolución del peso vivo de machos intactos de ciervo colorado

Los machos tienen una notoria estacionalidad en su actividad sexual. Durante invierno la producción de testosterona y semen se reduce, se retraen los testículos y el comportamiento sexual decrece. En primavera la producción de testosterona y el comportamiento sexual llegan a su mínima expresión. El ciclo se reanuda progresivamente a fines de primavera- principios de verano para alcanzar el máximo desarrollo testicular al ingresar al otoño, época de apareamiento. A los dos años de edad los machos son potencialmente fértiles, aunque se prefiere trabajar generalmente con machos de mayor edad, máxime si el establecimiento mantiene un lote de machos adultos para producción de velvet. Los rodeos de cría requieren un 5 a 6% de machos. El semen de ciervo se adapta bien al procesado y congelado en pastillas y pajuelas, y su recolección puede hacerse con las mismas técnicas que se usan en ovinos (Asher et al., 1989).

*Castración.* La castración de ciervos no se practica. Varias experiencias de castración han resultado en menores tasas de ganancia de peso y mayor contenido de grasa en la res (Drew et al., 1978; Tan y Fennessy, 1981). Dada la temprana edad de los animales (15 a 27 meses) y los momentos de faena (primavera), los efectos de la actividad sexual sobre la terneza y calidad de la carne son mínimos o inexistentes. Los machos que se retienen para producción de velvet deben ser intactos.

*Brama:* La estacionalidad reproductiva del ciervo colorado condiciona a su biología el manejo reproductivo. El período de "la brama" o servicio se inicia a mediados de Marzo. En la práctica se introducen los machos reproductores al rodeo de hembras en la primera mitad de Marzo. La duración del servicio se fija en 60 a 70 días.

*Parición.* Los nacimientos ocurren en Noviembre y Diciembre. El parto es rápido, ocurre en aproximadamente 45 minutos luego de 20 minutos de manifestación preparto. Aunque los porcentajes de distocia y otros problemas al parto son bajos en el ciervo colorado, es importante observar al rodeo durante la parición para ayudar si es necesario. Sin embargo, en rodeos recién formados, con animales poco acostumbrados al manejo intensivo y a la gente, sobre todo si los rodeos son numerosos, es preferible no molestar a las hembras en parición. Irrumpir con movimientos y ruidos en el lote donde las hembras se encuentran durante la parición puede asustar a las madres y provocar abandonos, malpartos o abortos. Por ello es necesario reducir los movimientos del rodeo de un potrero a otro durante la parición.

*Destete.* Los porcentajes de destete varían entre rodeos, fundamentalmente afectados por el nivel nutricional y el estrés de las madres. Rodeos estabilizados, con bajo nivel de estrés, deberían ubicarse en el rango del 85 al 90% de destete anual. El destete puede programarse para al comienzo o después del período reproductivo. Antes de iniciado dicho período implica hacerlo en Marzo, antes de que los machos reproductores ingresen al lote. El destete antes del período de servicio ofrece muchas ventajas reproductivas. Se irrumpe el efecto depresor de la manifestación reproductiva (ciclos estrales) que ejerce la lactación, favorece la ovulación, se produce un cambio en la partición de nutrientes (flushing energético), consecuentemente aumenta la fertilidad del rodeo y la concentración de los celos. Desde el punto de vista del bambi (cervato), destetado a los cinco meses de edad, se debe tener planeado con antelación su cadena de alimentación (pasturas de alta calidad y palatabilidad).

En rodeos grandes, recientemente formados, o cuando el estado de los bambis no es el deseado, se hace necesario retrasar el destete hasta Mayo o Junio (luego de la "brama"). Si la alimentación de la madre a sido adecuada durante el período de lactancia y servicio, se logra igual una alta tasa reproductiva. Cervatos destetados a fines de marzo, deberían pesar entre 44 y 47 kg. No se debería destetar a aquellos con menos de 35 kg.

## ALIMENTACIÓN

*Consumo voluntario.* El ciervo es eficiente en la conversión de pasturas a carne de calidad. La cantidad de forraje que el animal está voluntariamente dispuesto a consumir depende de factores dependientes del animal, del alimento, del fotoperíodo y de las interacciones entre factores.

Con el avance de la gestación y luego durante la lactación, la hembra registra sus valores máximos en consumo (primavera y verano). En esta época el consumo voluntario crece progresivamente de 3 a 4 kg de materia seca por día (kg MS/día). En invierno las hembras consumen entre 2.5 y 3 kg MS/día y en otoño el consumo voluntario alcanza sus mínimos, entre 2 y 2.5 kg MS/día (pasturas de 65 a 70% de digestibilidad). Primavera y verano son las estaciones de mayores consumos en los machos (4 kg MS/día). En otoño su consumo voluntario se deprime significativamente (menos de 2 kg MS/ día) y es intermedio en invierno (2 a 3 kg MS/día).

*Recursos forrajeros.* El ciervo colorado es un selector intermedio, con mayor capacidad de selección que el vacuno y con un tamaño ruminal algo inferior (en proporción a su peso corporal). Utiliza eficientemente las gramíneas de calidad y la mayoría de las leguminosas, pero es menos eficiente que el bovino en el uso de gramíneas de baja digestibilidad. La base forrajera de la mayoría de los establecimientos de ciervos en los países donde esta actividad tiene significativa relevancia económica (Nueva Zelanda, Canadá, Australia, Inglaterra) está constituida por pasturas de leguminosas o mixtas de calidad.

El ciervo consume bien la mayoría de las pasturas basadas en leguminosas templadas (trébol blanco, trébol rojo, trébol subterráneo, lotus y alfalfa). También las gramíneas de climas templados (bajas o intermedias) en pasturas asociadas tales como ryegrass perenne, pasto ovillo, falaris, cebadillas, festuca, agropiro, etc. Sin

embargo, el ciervo ejerce una fuerte presión de selección por la leguminosas, superior a la del vacuno, especialmente cuando en la pastura asociada la gramínea "se pasa" (madura) perdiendo palatabilidad y digestibilidad. Si no se puede implementar un pastoreo rotativo riguroso, el ciervo selecciona la leguminosa y sus rebrotes, lo que atentaría contra la persistencia de la población de plantas en la pastura (Pordomingo et al., 1997<sup>a</sup>). Este efecto se reduce en la medida en que aumenta la calidad del tipo de gramínea en la mezcla. Así por ejemplo, el ciervo consumirá mejor gramíneas como ryegrass, pasto ovilla, cebadilla y falaris que festuca, y a ésta mejor que al agropiro. El uso de prácticas tales como el pastoreo rotativo y el desmalezado mecánico son necesarias.

Experiencias locales han evidenciado que el ciervo se adapta bien al pastoreo de especies estivales como el mijo, sorgo forrajero y el maíz. También utilizaría diferidos de maíz en pastoreo directo. El ciervo hace una utilización más selectiva que el vacuno de estas especies forrajeras, voltea y destruye menos el cultivo, selecciona por hojas y partes tiernas de la planta dejando los tallos. Sin embargo, el remanente de tallos o fracciones de baja calidad debe ser mayor si no se quiere perjudicar la performance individual.

La relación tamaño del tracto digestivo/peso corporal es menor en el ciervo colorado cuando se la compara con la del vacuno y la motilidad del aparato digestivo es mayor. Estas diferencias sumadas a hábitos de consumo intermitentes y al menor tamaño de bocado, reducen las incidencias de algunos desórdenes metabólicos comunes en vacunos. En ciervos es casi inexistente la incidencia de timpanismo o empaste. En experiencias locales, donde ciervas preñadas han sido trasladadas a parir sobre pasturas de alfalfa en septiembre y octubre, no se observaron casos de empaste clínico.

*Agua.* No existen mediciones locales respecto del consumo de agua por el ciervo colorado. La experiencia de otros países indican que el ciervo consume cantidades similares a los ovinos. Los mayores consumos se registran en la estación de verano por las mayores demandas fisiológicas y por enfriamiento (Yerex y Spiers, 1987). El ciervo abreva sin inconvenientes en bebederos comunes de bovinos. Sin embargo, deben cuidarse los aspectos de calidad y ubicación del bebedero. La calidad del agua debería ser equivalente a la requerida para un planteo de tambo. El ciervo tolera menos que el bovino de cría las aguas con alto contenido de sales totales, arsénico o flúor.

Por otro lado, no debe restringirse su consumo a través de una ubicación inadecuada de los bebederos. Estos deberían colocarse en áreas de fácil acceso por el animal, donde se sientan seguros y sin factores de estrés. Ubicaciones debajo de alambrados de bovinos, en la proximidad de rutas o caminos, de tranqueras y pasajes son poco apropiadas, generan obstáculos al libre movimiento y acceso de los animales e imponen una carga de estrés en el momento del abrevado. Si se limita el consumo de agua se limitará rápidamente el consumo de alimento.

*Requerimientos de la cría.* Los máximos requerimientos de la cría de ciervos ocurren en fines de primavera y verano. El nacimiento de las crías (bambis) inicia el período de altos requerimientos, el que se extiende hasta abril, definiendo una curva similar en su forma a la de cría de bovinos para carne, pero desplazada hacia el verano. Durante el verano la hembra en lactación debe también ganar peso para alcanzar una óptima condición corporal en Marzo al empezar el ciclo reproductivo. En presupuestación de forraje puede utilizarse la relación 3 a 1, ciervas por equivalente vaca. Debe tenerse en cuenta si embargo los límites que impone los requerimientos de calidad del ciervo.

Investigadores neocelandeses sugieren alimentar cubriendo los requerimientos de lactación más una ganancia de aproximadamente 130 gramos/día. En otoño se pretende ganancias menores, incluso ocurren pérdidas de peso. Durante el invierno se mantendrá el rodeo en un nivel de mantenimiento y en primavera se buscará una ganancia de peso diaria de 50 a 100 gramos/día. A un período de bajos requerimientos (mayo a noviembre) le sigue uno de altos (diciembre a abril), coincidente con la lactación. En otoño los requerimientos pueden ser superiores si no se desteta antes de la "brama" (marzo, abril y mayo).

Las cadenas forrajeras utilizadas en el país para esta categoría incluye pasturas mixtas de leguminosas y gramíneas para los períodos de altos requerimientos e incorpora las pasturas degradadas, pasturas de agropiro, festuca e incluso de campo natural de regiones húmedas o bajos, y diferidos de maíz para los períodos de bajos requerimientos. La suplementación con heno de alfalfa o pasturas a sido utilizada, limitada por su costo. A diferencia de la vaca de cría, los rastrojos de cosecha no serían un recurso adecuado para la cierva en invierno.

*Requerimientos de machos adultos.* La distribución de requerimientos de los machos adultos es diferente a la de las hembras, especialmente si se realiza una cosecha anual de velvet. Para que el desarrollo del velvet durante los dos primeros meses alcance su potencial es necesario alimentar bien a los machos desde mayo hasta diciembre.

Los machos pierden una importante cantidad de reservas grasas durante la estación de apareamiento, la buena alimentación energética pos-brama, los hace menos vulnerables al invierno y resulta en mayor producción de velvet en la primavera siguiente (Fennessy, 1990). Dada la tendencia al bajo consumo durante los meses de otoño e invierno, la suplementación energética (granos o balanceados) estratégicamente implementada durante esos meses permite corregir deficiencias energéticas de la oferta forrajera. En presupuestación podría considerarse una relación en capacidad de carga de 2.5 a 2.75 ciervos machos por novillo en engorde sobre pasturas mejoradas.

Las cadenas forrajeras implementadas en Argentina para esta categoría se basan en pasturas de leguminosas (alfalfa y tréboles) y mixtas con gramíneas, pasto ovinillo, ryegrass o festuca durante primavera, verano y otoño. En invierno se incorporan los verdes (avena, centeno, triticale, cebada) sobre los que se suplementa con maíz si es necesario complementar la oferta. El manejo de la asignación de forraje y la suplementación debe ser especialmente cuidado a fin del invierno y comienzo de la primavera por sus efectos en el crecimiento y calidad de la cornamenta.

*Requerimientos de crecimiento y engorde.* El proceso de recría e internada de machos y hembras es rápido y debe ocurrir en primavera y verano. Es durante estas dos estaciones donde las tasas de crecimiento son mayores. Para optimizar calidad y rendimiento del sistema es importante lograr que las hembras destinadas a reproducción alcancen los 85 kg de peso vivo en Febrero para entrar a servicio en Marzo (15 meses) o ser destinadas a faena.

De la misma manera sería conveniente que el peso de 15 meses para los machos esté en 100 a 110 kg en Febrero o Marzo. En esos meses se logra combinar el mejor peso para faena (entre 100 y 120 kg) y el grado de terminación necesario. El consumo diario del animal tiende a disminuir (como proporción del peso adulto) a medida que se reduce la longitud del día y en consecuencia la cantidad de energía disponible para ganancia de peso. El efecto estacional y la edad (mayor de 20 meses) tienden a inducir un cambio en la composición de la ganancia hacia la deposición de grasas. La faena a los 27 meses resulta en reses más pesadas (más de 70 kg) pero con algo más de grasa. En términos generales, sobre pasturas introducidas de base de leguminosas podría utilizarse a los fines de la presupuestación forrajera una relación de requerimientos de ciervos jóvenes en crecimiento a novillos de 3 a 1.

Las cadenas forrajeras implementadas para esta categoría son similares a las de ciervos para velvet. Se basan en pasturas de leguminosas (alfalfa y tréboles) y algunas mixtas con gramíneas, pasto ovinillo, ryegrass y festuca durante primavera, verano y otoño. En invierno también incorporan los verdes (avena, centeno, triticale, cebada) y suplementación con granos si fuese necesario para completar la oferta. Adicionalmente, pueden participar los verdes de verano para acelerar la terminación en engorde o el peso para el ingreso a la etapa reproductiva en las hembras.

La utilización de reservas forrajeras es posible si la calidad de las mismas no deteriora la calidad de la dieta. No es aconsejable planificar su uso con la categoría de faena a los 15 meses. Podría incluirse para estirar verdes e incrementar carga en el segundo otoño e invierno de los animales que serán faenados a los dos años (24 a 27 meses).

*Hábitos y manejo.* El ciervo colorado es una de las especies de cérvidos que fácilmente se adapta a la presencia del hombre y manejo intensivo. Los animales con algunos años en los criaderos se diferencian notoriamente en su mansedumbre respecto de los recientemente capturados. El tamaño de los rodeos y de los potreros influye en el comportamiento de los animales. Los ciervos son sensibles al manejo. El orden, la rutina y la presencia de pocas y las mismas personas en el manejo cotidiano es aconsejable. A medida que crecen los rodeos y los potreros en tamaño se hace más lento y difícil el acostumbramiento al criadero.

El manejo en los corrales se simplifica con instalaciones bien diseñadas y donde la tranquilidad de los animales es preocupación permanente. El tipo y diseño de los corrales varían de acuerdo a la magnitud de la empresa. Existen diseños ya probados en varios países que pueden ser adaptados a las condiciones de cada establecimiento. Es importante no improvisar en el diseño de las instalaciones porque el costo de las mismas es considerable.

Refugios, sombra y lagunas donde protegerse de predadores e inclemencias climáticas forman parte de los ambientes en los que evolucionara la especie y por lo tanto son buscados. El ciervo tolera mejor el frío que el calor, motivo por el cual la sombra en verano es importante. En establecimientos comerciales, es necesario poder ver y controlar a los animales en los potreros. Los bosques o montes proveen refugio pero complican el manejo y el amansamiento de los animales. Campos limpios con algo de forestación implantada o natural (tipo sabana) son ideales. En muchos casos, el hábito de las gramíneas intermedias (ej. agropiro, festuca), su altura sirve de refugio a los bambis nacidos y hembras en parición.

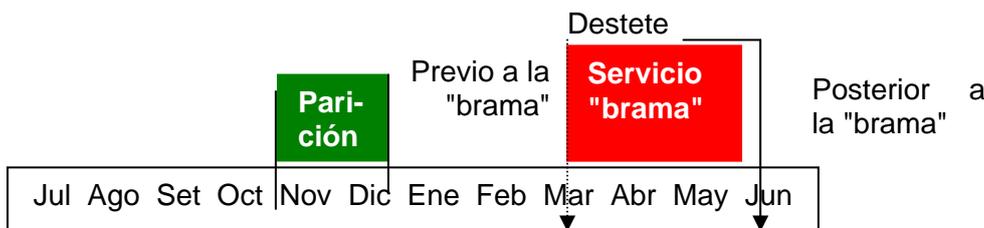
El recorrido diario de los potreros y la observación cuidadosa de los animales es aconsejable. En potreros grandes el uso del largavistas es imprescindible, permite revisar el lote sin molestar y provocar tensión en el rodeo, máxime durante el período de parición en noviembre y diciembre.

## **CICLO PRODUCTIVO**

La producción de ciervo colorado en criadero semeja al ciclo completo en ganadería vacuna. Las categorías de animales existentes en un planteo de cría y engorde con engorde están constituidas por: a) el rodeo de madres o hembras para reproducción, b) el grupo de machos reproductores y c) el rodeo de cervatos y ciervos en crecimiento y engorde (equivalente a una internada). Adicionalmente, si el establecimiento produce velvet, existirá un rodeo de machos para corte de velvet en el que se incluyen el grupo de machos reproductores.

El rodeo de velvetos generalmente no supera el 20% del total de los animales adultos en producción. Los ciervos machos de reproducción podrían tener un tratamiento diferencial a los de velvet si antes de la brama su estado no es óptimo ya que durante el apareamiento perderán peso y gran parte de sus reservas grasas acumuladas en primavera y verano. La proporción de machos con respecto a las hembras durante la estación de apareamiento no debería superar el 5% en establecimientos con potreros limpios (sin monte o bosque) durante el servicio.

Cada otoño las hembras serán expuestas a los machos en la "brama" durante 60 a 70 días. Luego de una gestación de 8 meses, nacen los cervatos en noviembre y diciembre. Inmediatamente antes o después de la "brama" siguiente se realiza el destete. A partir del cual los cervatos inician la etapa de invernada o engorde. En el verano siguiente (aproximadamente 15 meses) la mayoría debería haber alcanzado el estado de crecimiento y engorde para faena. Una fracción menor, que no alcanzará el peso y estado necesarios continuará en el campo hasta los 27 meses (primavera y verano siguientes) para su faena.



Entre los 6 y los 12 meses se seleccionan las hembras que serán destinadas a reproducción y los machos que serán incorporados al lote de productores de velvet. Si no existen metas de crecimiento de los rodeos, la cantidad de animales a retener para reproducción o velvet dependerá de la tasa de reposición de cada lote (10 al 12% en el rodeo de cría y 18 al 20% en el rodeo para velvet). A los 15 meses de edad las hembras han alcanzado la pubertad y se encuentran en condiciones de aparear. En la mayoría de los planteos se las incorpora al rodeo en reproducción en ese otoño.

Si el establecimiento posee un programa de mejora genética, las tasas de reposición serán mayores. Los objetivos de mejora son principalmente: a) fertilidad, b) precocidad, c) tamaño y conformación para producción de carne, d) mansedumbre, y e) tamaño y conformación de cornamenta para producción de velvet y piezas de caza.

Cada año, comenzando en septiembre, el rodeo de machos velvetos es observado a campo cada semana para verificar el estado y la evolución del desarrollo de la cornamenta. En octubre comienzan los cortes de las cornamentas que alcanzan el estado adecuado.

### INFRAESTRUCTURA

Las infraestructura principal y diferencial del planteo de producción de ciervos lo constituyen el apotreramiento con cerco de altura para el manejo de las categorías y del pastoreo, y la instalación de corrales.

*Apotreramiento.* El planteo de producción de ciervos para carne y velvet requiere de buen apotreramiento. Un rodeo tipo se basa en un 80% de hembras para reproducción y 20% de machos para producción de velvet. Dados sus requerimientos distintos estos lotes no se mezclan, salvo los machos de reproducción (equivalente al 5% del rodeo de madres). También al destete se requiere mantener los cervatos en un lote aparte y continuar en una cadena de alimentación propia durante su crecimiento y engorde, separada de las categorías adultas hasta su venta o cambio de categoría.

El apotreramiento básico sugerido es de 8 a 10 potreros con un mangón central conducente hacia el galpón y corrales. El alambrado perimetral y el mangón central debería ser de 2,20 m de altura, las divisiones internas podrían hacerse de 1,80 a 2 m de alto. Los postes deberían ubicarse al menos cada 7 m en el alambrado perimetral. En las divisiones podrían colocarse cada 10 m. El alambre deberá ser alambre cuadrículado (red) para ciervos. El costo actual aproximado del metro de alambrado es de \$ 5,00 (incluido IVA). El costos de las tranqueras es de \$200.

*Galpón y corrales.* EL trabajo de los ciervos en corrales requiere de un área de poca luminosidad, techada. Existen diseños de corrales para aparte, con cepo apretador de flancos y balanza, para distintos tamaños de emprendimientos. Una instalación promedio de 100 m<sup>2</sup>, compatible con el manejo de 2000 a 2500 ciervos cuesta entre \$18.000 y \$20.000.

*Aguadas.* Los ciervos son frugales en el consumo de agua. La provisión de agua no debiera ser un problema ni limitante económica.

## FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Actualmente la actividad se encuentra en una fase de desarrollo en Sudamérica. Los emprendimientos existentes están creciendo y encontrando los canales para comerciar en el mercado local e internacional. Existen ya experiencias de exportación y frigoríficos habilitados para tránsito internacional de carne de ciervo. La comercialización está en manos de los productores a través de sus asociaciones. Sin embargo, aún no se ha desarrollado lo suficiente en el país para generar propuestas de precios y financiación diversas. No existe aún un mercado interno de productos dinámicos y con opciones varias, ni un precio transparente de formación diaria. Durante los últimos tres años los empresas de ciervos han desarrollado su empresa de comercialización a través de una asociación de productores de ciervos.

Habiendo ocurrido la liquidación de stocks en países del este y la crisis de los países asiáticos que deprimieran los precios durante los últimos cinco años, las tendencias en el mercado internacional indicarían una mejora de los precios del venison y del velvet para los próximos años. El Cuadro 4 reúne valores de referencia de animales de producción y productos.

Los cálculos de factibilidad exigen un análisis de detalle de la evolución del emprendimiento y el planteo de varios escenarios de relaciones de precios y colocación del producto. A manera de referencia, utilizando los valores del cuadro 4, los de estructura antes mencionados y basados en un modelo de producción sobre 500 ha, con 2500 ciervos en producción (80% hembras y 20% machos para velvet) y una tasa de destete del 85%, los resultados económicos arrojarían actualmente un costo de producción por animal de \$50, un ingreso bruto de \$130 y un ingreso neto de \$80. Para ello se requeriría de una inversión por animal de \$675, incluyendo el capital invertido en tierra (\$320; 47%), alambrados e instalaciones (\$55, 8%) y ciervos para producción (\$300; 45%). La rentabilidad del negocio planteado sería del 12%.

Aunque el planteo productivo es de características extensivas por basarse en el pastoreo directo, utilizar escasa mano de obra y bajo nivel de capital operativo para funcionar, es una actividad que insume un capital fundiario importante, especialmente en mejoras (alambrados e instalaciones). En la medida en que el emprendimiento se sume a otras actividades de la empresa o se incremente su escala productiva se reducirán los costos y aumentará su retorno. Por otro lado, los emprendimientos pequeños deberán dimensionar al mínimo los costos fijos para alcanzar una rentabilidad compatible con el riesgo de incorporar una actividad no tradicional. Sin embargo, la inclusión en la empresa agropecuaria de una actividad pastoril que por sus características genera una alta demanda estacional, coincidente con la época de mayor potencial de producción de pasto, merece ser considerada.

Cuadro 4. Valores de ciervos para producción y productos de criadero\*

Animales	
Hembras adultas	300 a 400
Hembras jóvenes (4 a 6 meses)	200
Machos reproductores	1.200 a 2.000
Machos para velvet	400
Machos jóvenes (4 a 6 meses)	200
Machos reproductores importados	8.000 a 20.000
Hembras de cabaña importadas	1.000 a 3.000
Productos**	
Venison, \$/kg peso vivo	1.2 a 1.5
Velvet, \$/kg congelado	30 a 50
Cueros, \$/cabeza	15 a 20
Subproductos, \$/macho	27
Subproductos, \$/hembra	23
* Valores aproximados, 1999. Gentileza: Sr. Neville Jhonson (com. personal)	
** Valores al productor	

### AGRADECIMIENTOS

El autor agradece especialmente al Sr. Neville Jhonson, presidente de Ciervos Argentinos S.A., el aporte de información económica y análisis de la factibilidad presente del criadero de ciervos.

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Asher, G.W., H. N. Jabbour, D.K. Berg, M.W. Fisher, P.F. Fennessy y C. J. Morrow. 1989. Artificial insemination, embryo transfer and gamete manipulation of farmed red deer and fallow deer. Proceedings of a deer course for veterinarians. Deer branch course: No 8. p. 275-306.
- Breckhman, I.I. 1980. Man and biologically active substances: The effects of drugs, diet and pollution on health. Translated by J. H. Appleby, Pergamon Press, Oxford.
- Chrystall, B.B. y C.E. Devine. 1983. electrical stimulation of deer carcasses. N.Z.J.Agric. Res. 26:89-92.

- Drew, K.R. 1985. Meat production from farmed deer. *Biology of Deer Production*. Bol.22, pp. 285-290.
- Drew, K.R. 1989. Venison research and development. In *Proceedings of a deer course for veterinarians*. Deer Branch Course No6. New Zealand Veterinary Association, p. 181-186.
- Drew, K.R., J. M. Stevenson y P.F. Fennessy. 1991. Venison - A marketable product. In *proceedings of a reed deer course for veterinarians*. Deer Branch Course N°8. New Zealand Veterinary Association. p. 31.
- Drew, K.R., P.F. Fennessy y G.J. Greer. 1978. The growth and carcass characteristics of entire and castrate red stags. *Proc. N.Z. Sic. Anim. Prod.* 38:142-144.
- Drew, K.R., S.F. Crosbie y D.A. Forss. 1984. Quality in farmed venison. *The deer farmer* 22:51-53.
- Fennessy, P.F. 1990. Feeding and breeding. *Velvet Feature*. p. 27-29
- Fennessy, P.F. 1989. Velvet antler: The product and pharmacology. *Proceedings of a deer course for veterinarians*. Deer branch course No 6. New Zealand Veterinary Association. p.169-180.
- Garriz, C., J. Isequilla, B. Ludden, C. Medrano, M. Zamora y M. Galliner. 1987. Ciervo colorado (*cervus elaphus*): Evaluación de la res y rendimiento carnicero de cortes comerciales. *Boletín bimestral del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de La Pampa*. F/J - XII - 3.1 - 3.40.
- Kay, R.N.B. 1979. Seasonal changes of appetite in red deer. *ARC review* 5:13-15.
- Lincoln, G.A. 1992. Biology of antlers. *J. Zool. Lond.* 226:517-528.
- Lincoln, G.A., 1971. The seasonal reproductive changes in the adult red deer stag (*Cervus elaphus*). *Journal of Zoology*, London 163:105-123.
- Maiga, A.M. 1974. Physical and chemical composition of the carcass of the domestic bovine as influenced by breed, sex, level of feed intake and stage of growth. PhD thesis, Cornell University, Ithaca, New York.
- Matthews, L.R., C. Cook y G.W. Asher. 1990. Behavioral and physiological responses to management practices in red deer stags. *Proceedings of a deer course for veterinarians*. Deer branch course: No 7. p. 74-85.
- McDougall, D.B., G.B. Shaw, G.R. Nute y D.N. Rhodes. 1979. Effect of pre-slaughter handling on the quality and the microbiology of venison from farmed young red deer. *J. Sci. Food and Agric.* 30:1160-1167.
- Pekins, P.J., W.M. Mautz y J.J. Kanter. 1991. Re-evaluation of the basal metabolic cycle in white tailed deer. *Proceedings 2nd Biology of Deer Meetings*. Starkville, MS.
- Pollock, A.M. 1975. Seasonal changes in appetite and sexula condition in red deer stags maintained on a six month photoperiod. *J. of Physiology* 244:95-96
- Pordomingo, A.J., Velilla, S. y Lértora, F. 1997a. Efecto del pastoreo del ciervo colorado sobre pasturas polifíticas basadas en alfalfa. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 17(1) :136.
- Pordomingo, A.J., Velilla, S. y Rucci, T. 1997b. Composición de la dieta del ciervo colorado y del bovino en un sistema integrado en el bosque de caldén. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 17(1) :137.
- Silver, H., N.F. Colovos, J.B. Holter y H.H. Hayes. 1969. Fasting metabolism of white tailed deer. *Journal of Wildlife Management* 33:490-498.
- Suttie, J.M. y I. D. Corson. 1991. Deer growth and production. A review. *Proceedings of a deer course for veterinarians*. Deer branch course No 8. New Zealand Veterinary Association. p. 53-67.
- Suttie, J.M., I.D. Corson, M. Gray, P.D. Gluckman, H.J. Elgar y K.R. Lapwood. 1985. Liveweight gain and insulin like growth factor 1 (IGF1) levels in testosterone treated stags. *Proceedings of the Australian Society of Endocrinology* 28 (Suppl. 2):35.
- Suttie, J.M., P.F. Fennessy, I.D. Corson, F.J. Laas, J.H. Crosbie, J.J. Butler y P.D. Gluckman. 1989. Pulsatile growth hormone, insulin like growth factors and antler development in red deer (*Cervus elaphus*) stags. *J. of Endocrinology* 121:351-360.
- Suttie, J.M., P.F. Fennessy, M. Sadighi, J.L. Elliot, G. Ambler, I.D. Corson y K.R. Lapwood. 1991. Antler growth in deer. In: *Proceedings of a deer course for veterinarians*. Deer branch course No 8. New Zealand Veterinary Association. p. 155-168.
- Tan, G.Y. y P.F. Fennessy. 1981. The effect of castration on some muscles of red deer (*Cervus elaphus* L.) *N.Z.J. Agric. Res.* 24:1-3.
- Yerex, D. y Ian Spiers. 1987. *Modern deer farm management*. Ampersand publishing associates. Carterton. New Zealand.

[Volver a: Producción de ciervos](#)