

Periodo seco corto en ganado de leche (Short dry period in dairy cattle)

Jorge A Elizondo Salazar. Estación Experimental Alfredo Volio Mata. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Email: jaelizon@cariari.ucr.ac.cr

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 5

Recibido: 14 Marzo 2007 / Referencia: 050707_RED VET / Aceptado: 30 Abril 2007 / Publicado: 01 mayo 2007

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050507.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050507/050707.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Resumen

Un periodo seco de 60 días ha sido considerado por muchos años como una norma de manejo entre lactancias sucesivas para asegurar una producción óptima de leche. A pesar de ello, su aplicabilidad ha sido cuestionada en los últimos años, debido a que las últimas investigaciones al respecto se llevaron a cabo hace más de 20 años y actualmente la genética de las vacas y el manejo de los hatos han cambiado considerablemente. Un periodo de descanso entre lactancias es esencial para obtener una producción máxima de leche en la lactancia subsiguiente. El aspecto más importante de esta etapa, es permitir el reemplazo de células epiteliales dañadas o muertas antes de que inicie la lactancia. Este proceso puede estar finalizado 25 días después de iniciado el

secado de los animales. Por lo tanto, un periodo de descanso entre 30 y 60 días, es suficiente para permitir que vacas con un manejo adecuado, buena alimentación y condición corporal produzcan, en la siguiente lactancia, cantidades de leche similares a las obtenidas con vacas que han tenido un periodo seco de 60 días. Diversos aspectos deben tomarse en consideración cuando se piensa en la posibilidad de reducir la longitud del periodo seco, especialmente aquellos concernientes con los efectos a largo plazo. El presente estudio es una revisión de literatura que presenta algunos de los resultados que se han obtenido con la utilización de un periodo seco corto y explica algunas de sus ventajas y limitaciones.

Palabras clave: Periodo seco | Producción láctea | Ganado de leche | Periodo seco corto

Abstract

A dry period of 60 days has been for many years a common management practice between lactations to assure optimum milk production. In spite of it, its applicability has been questioned in recent years, due to the fact that most investigations were carried out over 20 years ago, when genetics, milk yield and management practices were very different from today's standards. A period of rest

between lactations is essential to obtain maximum milk production in the subsequent lactation. The most important aspect of this period is to permit replacement of damaged or senescent epithelial cells prior to the ensuing lactation. Mammary gland involution and remodeling can apparently be completed within 25 days into the dry period. Therefore, a dry period between 30 and 60 days should be long enough to allow appropriately managed cows in good body condition to

produce amounts of milk following parturition that is similar to those of cows that had essentially double the dry period length. Diverse aspects should be taken into consideration when thinking about the possibility to reduce the length of the dry period, especially those concerning with long term effects. The present study is a review of literature to present some of the results that have been obtained with the utilization of a short dry period and to explain some of its advantages and limitations.

Key words: Dry period | Milk yield | Dairy cattle | Short dry period

Introducción

La vaca de alta producción experimenta grandes cambios metabólicos durante la transición del periodo seco a la lactancia (Bell, 1995; Ingvartsen and Andersen, 2000). Durante este tiempo la vaca experimenta un aumento en el flujo de nutrientes hacia la glándula mamaria asociado con la lactogénesis. Para asegurar una producción óptima de leche, un periodo seco de 60 días es lo que se ha considerado como una norma de manejo estándar entre lactancias sucesivas. Existe abundante literatura que soporta esta recomendación (Swanson, 1965; Dias and Allaire, 1982; Sorensen and Enevoldsen, 1991). Sin embargo, su aplicabilidad ha sido cuestionada en los últimos años, principalmente por que las últimas investigaciones al respecto se llevaron a cabo hace más de 20 años. Desde entonces, la industria lechera ha tenido una serie de cambios importantes en las prácticas de manejo tales como programas de mejoramiento genético que incluyen inseminación artificial y transferencia de embriones, utilización de dietas completas como el uso de la ración total mezclada, incrementos en la frecuencia de ordeños, fotoperíodos alterados e incluso el uso de somatotropina bovina (Ammen et al., 2004a; Kuhn and Hutchison, 2005).

Cuando se considera solamente la producción de leche, reducir el periodo seco a menos de 60 días sería beneficioso siempre y cuando la cantidad de leche adicional, obtenida al extender el periodo de lactancia, sea igual o superior a la leche que se pierde en la siguiente lactancia. Sin embargo, de acuerdo a diversas investigaciones, la cantidad de leche que se obtiene en la lactancia después de un periodo seco más corto, es igual a la obtenida cuando se da un periodo seco convencional, lo que significa mayores ingresos para el productor.

Existen sin embargo, diversos aspectos que deben tomarse en consideración cuando se piensa en la posibilidad de reducir la longitud del periodo seco, particularmente aquellos referentes a la composición de la leche, composición del calostro, parámetros reproductivos de las vacas y salud de las crías, entre otros. Por esta razón, se pretende con este estudio, presentar algunos de los resultados que se han obtenido con la utilización de un periodo seco corto y explicar algunas de sus ventajas y limitaciones.

Bases fisiológicas para dar a las vacas un periodo seco o periodo de descanso

Diversos estudios que tratan sobre la importancia de un periodo de descanso entre lactancias indican que este lapso de tiempo es esencial para obtener una producción máxima de leche en la lactancia subsiguiente (Dix and Becker, 1936; Klein and Woodward, 1943; Swanson, 1965; Capuco et al., 1997; Andersen et al., 2005; Rastani et al., 2005). En general, dichos estudios han demostrado que la omisión total del periodo seco (lactancia continua) disminuye la producción de leche entre un 20 y 40% y periodos superiores a dos meses producen solamente un pequeño incremento.

Capuco et al. (1997) con el fin de evaluar la morfología del tejido y ADN total de la ubre llevó a cabo un estudio utilizando 26 vacas Holstein. Sesenta días antes de la fecha esperada de parto 13 de ellas fueron secadas y a las otras 13 se les ordeñó continuamente. 53, 35, 20 y 7 días antes del parto, animales de ambos grupos fueron sacrificados. Los autores no

encontraron evidencias de que hubiera ocurrido pérdida neta de células mamarias (regresión o involución) en las vacas que tuvieron periodo de descanso. En otras palabras, no hubo diferencias en el contenido de ADN total en la glándula mamaria de las vacas a las que se le dio un periodo seco con respecto a las que se ordeñaron continuamente. El tejido y las estructuras alveolares permanecieron intactas durante dicho periodo. Los autores también determinaron que las vacas de ambos grupos tenían igual número de células mamarias 60 días antes del parto, pero si determinaron un incremento en la síntesis de ADN en las vacas a las que se les dio el descanso, lo que implica un incremento en la reposición de células. Por lo tanto, el aspecto más importante de esta etapa, es permitir el reemplazo de células productoras de leche (células epiteliales) dañadas o muertas antes de que inicie la lactancia. De acuerdo con Capuco et al. (1997), este proceso puede estar finalizado 25 días después de iniciado el secado de los animales. Por lo tanto, un periodo de descanso inferior a 60 y superior a los 30 días, es suficiente para permitir que vacas con un manejo adecuado, buena alimentación y condición corporal produzcan, en la siguiente lactancia, cantidades de leche similares a las obtenidas con vacas que han tenido un periodo seco de 60 días (Gulay et al., 2003).

Periodo seco tradicional de 60 días

Bachman and Schairer (2003) escribieron una revisión exhaustiva donde detallan como muchos de los trabajos escritos hace algunos años contribuyeron a la práctica de proveer un periodo seco de 60 días. Dichos autores indican que la mayoría de esos artículos sustentan esta recomendación basados en análisis retrospectivos de datos de producción. En otras palabras, los investigadores tomaron datos de un gran número de fincas y con la ayuda de programas estadísticos, determinaron si las vacas producían más leche cuando tenían periodos de descanso superiores, inferiores o cercanos a los 60 días.

El problema con este tipo de análisis es que la información utilizada, no indica el porque a algunas vacas se les daba un periodo mayor a 60 días y a otras un periodo menor. Debido a que la norma en aquel tiempo era ofrecer un periodo de descanso entre 50 a 60 días, el grupo fuera de este rango incluía un gran número de animales con problemas, como por ejemplo, vacas con partos gemelares, las cuáles por lo general paren anticipadamente, tienen partos distócicos y por lo tanto, producen menos leche. También incluía vacas que abortaban finalizando la gestación o vacas en que los días de monta o servicio estaban incorrectos. De esta forma, los resultados obtenidos utilizando el análisis retrospectivo de datos, se inclinaba en identificar el periodo seco de 60 días como el más beneficioso, al compararlo con uno más corto, en términos de producción láctea. Además, puede que la norma de 60 días era apropiada para la época en que fue establecido, pero puede que no sea el apropiado para las condiciones actuales de producción ya que la población de ganado de leche en nuestros días posee diferencias genéticas significativas con los animales de hace dos décadas, los productores están usando tecnologías más avanzadas, la lactancia es más persistente y las vacas producen más leche al momento del secado. Por otra parte, la salud en el periodo de transición se ha convertido en un tema que ha generado mucha investigación. Por todas estas razones, nada indica que un periodo seco de 60 días sea definitivo para nuestras condiciones actuales.

Investigaciones que soportan un periodo seco más corto que el tradicional

En el Cuadro 1, se presenta un resumen de diversas investigaciones que han estudiado el efecto de un periodo seco corto o una lactancia continua (LC) sobre la producción de leche en la lactancia subsiguiente. Bachman (2002) en un experimento con 66 vacas y cuatro tratamientos, que incluía un periodo seco de 60 y otro de 30 días, encontró que las vacas con el periodo seco de 30 días produjeron la misma cantidad de leche durante 305 días de lactancia al compararlo con vacas que tuvieron un periodo de descanso de 60 días. Igualmente, Rastani et al. (2005) en un experimento con 65 vacas, donde evaluaron el efecto de diferentes esquemas de manejo incluyendo diferentes periodos de descanso (0, 30 y 60

días) no encontraron diferencias significativas al comparar la producción láctea de animales que tuvieron 60 ó 30 días de descanso (Cuadro 2).

Cuadro 1. Resumen de experimentos que han estudiado el efecto de un periodo seco corto o una lactancia continua (LC) sobre la producción de leche en la lactancia subsiguiente

Referencia	Periodo seco	Resultados
Swanson, 1965	LC	25% reducción en la producción láctea en la segunda lactancia. 38% de reducción en la tercera lactancia. Mejóro el peso corporal a lo largo del estudio.
Smith et al., 1967	LC	23% de reducción en la producción láctea.
Coppock et al., 1974	20, 30, 40 y 50 d.	Periodos de 20, 30 y 40 d redujo la producción láctea en 10, 7 y 1%, respectivamente. Periodos secos mayores a 40 d no afectó la producción en la lactancia subsiguiente.
Sorensen y Enevoldsen, 1991	4 sem	Periodo seco de 4 sem redujo la producción láctea en 10%.
Bachman, 2002	30 d	No hubo diferencia en la leche corregida por grasa a 305 d.
Gulay et al., 2003	30 d	No hubo diferencia en la producción diaria.
Rastani et al., 2003.	30 y LC	No hubo diferencias en la producción diaria entre 60y 30. 14% de reducción en la producción diaria en vacas LC.
Annen et al., 2004b	30 d y LC	No hubo diferencias en vacas múltiparas pero hubo reducción en animales de primer parto.

Cuadro 2. Efecto de la longitud del periodo seco sobre la producción láctea y composición de la leche en los primeros 70 días de lactancia (Rastani et al., 2005)

	Tratamientos ¹			SE ²	Contraste ³	
	N	C	T		A	B
Producción láctea, kg/d	33.5	37.6	39.9	1.4	0.03	NS ⁴
Grasa, %	3.92	4.08	3.86	0.10	NS	0.10
Grasa, kg/d	1.32	1.53	1.57	0.06	0.02	NS
Proteína, %	3.14	2.97	2.83	0.49	0.01	0.05
Proteína, kg/d	1.05	1.12	1.17	0.04	NS	NS
Lactosa, kg/d	1.67	1.86	2.07	0.07	0.04	0.05
Células somáticas ⁵	2.97	2.56	3.37	0.11	NS	0.15

¹Tratamientos: N = Lactancia continua, S = Periodo seco corto (30 d), T = Periodo seco tradicional (60 d).

²Error estándar de los cuadrados mínimos de las medias.

³A = Efecto de periodo seco corto (30 d) vs. Lactancia continua; B = Efecto de periodo seco tradicional (60 d) vs. Periodo seco corto (30 d). ⁴No significativo ⁵Células somáticas = Log₂ (SCC/100,000)

Gulay et al. (2003) en un experimento similar con 84 vacas encontraron que los promedios diarios de producción para diferentes periodos secos (30 y 60 días) no difirieron significativamente durante toda la lactancia. Las vacas con el periodo seco corto mantuvieron una mejor condición corporal después del parto y tuvieron un mayor consumo de materia seca post parto. Los autores también determinaron que las vacas con un periodo de descanso de 30 días produjeron en promedio 510 kg adicionales de leche, concluyendo que un periodo de descanso más corto que el tradicional puede ser utilizado como una práctica de manejo, sin repercutir negativamente sobre la producción de leche en la lactancia siguiente, por lo que puede ser una práctica rentable para los productores.

En otro estudio, Annen et al. (2004b) encontraron que vacas con más de dos partos a las que se sometieron a un periodo seco de 30 días obtuvieron producciones de leche estadísticamente similares a aquellas que se les dio 60 días de descanso. Contrariamente, animales de primer parto demostraron necesitar de un periodo de descanso mayor. En otras palabras, animales que van para el segundo parto no deben someterse a periodos secos cortos. Esta práctica de manejo se recomienda para animales que van para el tercer parto en adelante. En dicha investigación, no se encontraron cambios en el contenido de grasa, se observó un pequeño incremento en el contenido de proteína y no se detectaron cambios en el contenido de inmunoglobulinas en el calostro. Por su parte, Rastani et al. (2005) encontraron que los niveles de proteína en el calostro de vacas con lactancias continuas fue menor que el de vacas que tuvieron un periodo seco corto de 30 d (9.54 y 12.83%, respectivamente). Sin embargo, los niveles fueron similares entre vacas a las que se les dio 30 ó 60 días (12.38 y 12.58%, respectivamente). Los mismos autores concluyeron que acortar el periodo seco de 60 a 30 días, no tubo ningún efecto positivo o negativo sobre el consumo de materia seca o la producción láctea.

Cuadro 3. Efecto de la longitud del periodo seco y la dieta pre-parto sobre diferentes parámetros reproductivos (Gumen et al., 2005)

	Tratamientos		
	Ordeño continuo	PS ¹ corto (30 d)	PS tradicional (60 d)
Ovulación post-parto, d	13.2±1.2 ^a	23.8±3.4 ^b	31.9±4.4 ^b
Primer servicio, d	69.4±2.2	68.0±2.2	75.0±3.0
Concep. al 1 ^{er} serv, %	55 ^a	26 ^{ab}	20 ^b
Concepción general, %	31	26	31
Servicios por concep. Periodo abierto, d	1.75 ^a	2.44 ^{ab}	3.00 ^b
	93.8±11.3 ^a	121.2±11.7 ^{ab}	145.4±18.0 ^b

^{ab}Promedios en una misma fila con diferente letra difieren estadísticamente (P<0.05).

¹Periodo seco

Rastani et al. (2005) no encontraron diferencias significativas en el conteo de células somáticas, lo que indica que el largo del periodo de descanso no tiene efecto alguno sobre la incidencia de mastitis.

Las investigaciones realizadas hasta el momento no reportan problemas de salud en las crías nacidas de animales con periodos secos cortos. Gulay et al. (2003) y Rastani et al. (2005) no reportaron diferencias significativas en el peso de las crías al nacimiento. Esto sugiere que las vacas a las que se les da un periodo seco corto no desvían los nutrientes requeridos para el desarrollo del feto para soportar la producción de leche. Por lo tanto, si las crías reciben calostro de buena calidad al nacimiento, no hay razón para esperar mayores problemas de salud en los animales nacidos de vacas con periodos secos menores al tradicional (Grummer and Rastani, 2004).

En cuanto al aspecto reproductivo, Gumen et al. (2005) demostró que eliminar el periodo seco resultó en un intervalo más corto entre el parto y la primera ovulación (Cuadro 3) y posiblemente un mejor desempeño reproductivo. Estos cambios pudieron haberse debido a que se mantuvo un balance positivo de energía durante las primeras semanas post parto en las vacas que no tuvieron un periodo seco. Sin embargo, los mismos autores indican que es necesario llevar a cabo más investigaciones que permitan validar dichos resultados.

Después de analizar la información anterior, puede notarse que hay suficiente evidencia para cuestionar si el periodo seco más apropiado debe ser los tradicionales 60 días. Acortar este periodo parece tener una serie de ventajas económicas. Sin embargo, a pesar de los resultados positivos obtenidos con éstas y otras investigaciones, siempre quedan algunas preguntas sin responder, especialmente aquellas concernientes con los efectos a largo plazo. Las investigaciones citadas sugieren que un periodo seco corto parece no tener efectos negativos en la lactancia siguiente, pero no hay información con respecto a las que siguen después. La calidad del calostro, particularmente el contenido de inmunoglobulinas podría reducirse si el periodo seco es muy corto. Inevitablemente continúan también existiendo preocupaciones referentes al desempeño reproductivo y longevidad de los animales.

Otro problema es el concerniente con la utilización de productos veterinarios en el periodo seco para el control de la mastitis. El pilar de un buen control de mastitis es la utilización de antibióticos apropiados en los cuartos de las vacas para reducir el riesgo de infecciones al momento del parto. Sin embargo, la mayoría de antibióticos son de larga duración y el periodo de retiro oscila entre los 30 y 40 días. Acortar el periodo seco podría incrementar el riesgo de obtener residuos de antibióticos en la leche de vacas recién paridas.

A pesar del incentivo económico que esta práctica puede representar, es importante recalcar que no todas las lecherías deben optar inmediatamente por un periodo seco corto. El manejo requerido para implementar un periodo corto es crítico, especialmente durante el final de la lactancia, donde las vacas necesitan tener suficientes reservas corporales para sostener la producción en la siguiente lactancia. La implementación de un periodo seco corto no es una medida de manejo que puede ser aplicada a todas las lecherías. El productor debe tener precaución y no precipitarse a acortar este periodo. A continuación se ofrece una serie de factores que deben considerarse, entre ellos:

- Las vacas deben estar en una condición corporal adecuada.
- Las vacas deben tener un nivel de producción al final de la lactancia que amerite, económicamente, extender dicho periodo.
- Se debe contar con registros donde la fecha de monta o de servicio (I.A) sean precisos.
- Debe existir un adecuado control de la mastitis.
- El ordeño debe ser eficiente, de manera que se justifique el costo de ordeñar las vacas por un periodo mayor.

Cuando estos factores se cumplen, se recomienda acortar el periodo seco a 45 días. Luego debe hacerse una evaluación cuidadosa de los aspectos económicos, reproductivos y de condición corporal de los animales. Si todo se muestra bien, se puede considerar acortar nuevamente el periodo a 30-40 días. Esto le significará mayor cantidad de leche en el tanque y por lo tanto un mayor ingreso económico.

Literatura citada

1. Andersen, J. B., T. G. Madsen, T. Larsen, K. L. Ingvarsen, and M. O. Nielsen. 2005. The effects of dry period versus continuous lactation on metabolic status and performance in periparturient cows. *J. Dairy Sci.* 88:3530-3541.
2. Annen, E. L., R. J. Collier, M. A. McGuire, and J. L. Vicini. 2004a. Effects of dry period

- length on milk yield and mammary epithelial cells. J. Dairy Sci. 87(E.Suppl.):66-E76.
3. Annen, E. L., R. J. Collier, M. A. McGuire, J. L. Vicini, J. M. Ballam, and M. J. Lormore. 2004b. Effect of modified dry period lengths and bovine somatotropin on yield and composition of milk from dairy cows. J. Dairy Sci. 87:3746-3761.
 4. Bachman, K. C. 2002. Milk production of dairy cows treated with estrogen at the onset of a short dry period. J. Dairy Sci. 85:797-803.
 5. Bachman, K. C. and M. L. Schairer. 2003. Invited Review: Bovine studies on optimal lengths of dry periods. J. Dairy Sci. 86:3027-3037.
 6. Bell, A. W. 1995. Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. J. Anim Sci. 73:2804-2819.
 7. Capuco, A. V., R. M. Akers, and J. J. Smith. 1997. Mammary growth in Holstein cows during the dry period: Quantification of nucleic acids and histology. J. Dairy Sci. 80:477-487.
 8. Coppock, C. E., R. W. Everett, R. P. Natzke, and H. R. Ainslie. 1974. Effect of dry period length on Holstein milk production and selected disorders at parturition. J. Dairy Sci. 57:712-717.
 9. Dias, F. M. and F. R. Allaire. 1982. Dry period to maximize milk production over two consecutive lactations. J. Dairy Sci. 65:136-145.
 10. Dix, P. T. and R. B. Becker. 1936. Influence of preceding dry period and of mineral supplement on lactation. J. Dairy Sci. 19:257-266.
 11. Grummer, R. R. and R. R. Rastani. 2004. Why reevaluate dry period length? J. Dairy Sci. 87:E77-E85.
 12. Gulay, M. S., M. J. Hayen, K. C. Bachman, T. Belloso, M. Liboni, and H. H. Head. 2003. Milk production and feed intake of Holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods. J. Dairy Sci. 86:2030-2038.
 13. Gumen, A., R. R. Rastani, R. R. Grummer, and M. C. Wiltbank. 2005. Reduced dry periods and varying prepartum diets alter postpartum ovulation and reproductive measures. J. Dairy Sci. 88:2401-2411.
 14. Ingvarsten, K. L. and J. B. Andersen. 2000. Integration of metabolism and intake regulation: A review focusing on periparturient animals. J. Dairy Sci. 83:1573-1597.
 15. Klein, J. W. and T. E. Woodward. 1943. Influence of the length of dry period upon the quantity of milk produced in the subsequent lactation. J. Dairy Sci. 26:705-713.
 16. Kuhn, M. T. and J. L. Hutchison. 2005. Methodology for estimation of days dry effects. J. Dairy Sci. 88:1499-1508.
 17. Rastani, R. R., R. R. Grummer, S. J. Bertics, A. Gumen, M. C. Wiltbank, D. G. Mashek, and M. C. Schwab. 2005. Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: Milk production, energy balance, and metabolic profiles. J. Dairy Sci. 88:1004-1014.
 18. Smith, A., J. V. Wheelock, and F. H. Dodd. 1967. Effect of milking throughout pregnancy on milk secretion in the succeeding lactation. J. Dairy Res. 34:145-150.
 19. Sorensen, J. T. and C. Enevoldsen. 1991. Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. J. Dairy Sci. 74:1277-1283.
 20. Swanson, E. W. 1965. Comparing continuous milking with sixty-day dry periods in successive lactations. J. Dairy Sci. 48:1205-1209.

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesis, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional. Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) o <http://www.veterinaria.org> o en **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html> Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> **Veterinaria Organización S.L.®** - (Copyright) 1996-2007- E_mail: info@veterinaria.org