

## **Evaluación del impacto del programa de control de *Triatoma infestans* en la prevalencia serológica de *Trypanosoma cruzi* en caprinos de Til Til y Colina, R. M. Chile** (Impact assessment control program *Triatoma infestans* in the prevalence of serological *Trypanosoma cruzi* in goats Til Til y Colina, R. M. Chile)

**Henríquez, Cecilia; Segura, José Antonio<sup>o</sup>; Alvarez, Cristian<sup>+</sup> ; Nuñez, Elizabeth (+) ; Lorca, Myriam <sup>++</sup>**

\* Tesista Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología, Facultad de Medicina Veterinaria Ciencias Agrarias y Forestales

<sup>o</sup> Médico Veterinario, SEREMI R.M. Santiago Chile

<sup>+</sup> Médico Veterinario. Laboratorio Campvs, Santiago Chile.

(+) Tecnólogo Médico. Laboratorio Campvs, Santiago Chile.

<sup>++</sup> Profesor Asociado Parasitología, Facultad de Medicina Universidad de Chile. Director Laboratorio Campvs. Santiago Chile

### **Correspondencia:**

**Dra. Myriam Lorca.** Profesor Asociado de Parasitología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Fax: 56 2 681 4499. Fono: 56 2 681 7911. Email [clorca@med.uchile.cl](mailto:clorca@med.uchile.cl) Casilla 33052- 33 Santiago Chile.

Dirección: Las Palmeras 299 int. Quinta Normal, Santiago, Chile.

Laboratorio Campvs: Chacabuco 785 Segundo Piso. Fono 56 2 681 6053. [www.campvslab.cl](http://www.campvslab.cl)

### **RECVET: 2007, Vol. II, Nº 10**

Recibido: 28.06.07 / Referencia: 100702\_RECvet / Aceptado: 30.08.07 / Publicado: 01.10.07

RECVET® Revista Electrónica de Clínica Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con RECvet® - <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet>

### **Resumen**

La enfermedad de Chagas es una zoonosis parasitaria producida por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, el cual se transmite mayoritariamente a través de forma vectorial, por el insecto hematófago *Triatoma infestans*, vector que se encuentra primordialmente en el hábitat domiciliario de comunidades rurales, de alta pobreza.

En Chile se ha efectuado un programa de control nacional para la enfermedad de Chagas, destinado a controlar la presencia del *Triatoma infestans* y disminuir drásticamente el número de viviendas positivas.

Por otra parte en nuestro país más de un 60% de la masa caprina nacional se encuentra en manos de productores de la agricultura familiar campesina o rural zonas donde existe mayoritariamente la enfermedad y el vector. Existen antecedentes previos de infección

en caprinos con *T. cruzi* en la Región Metropolitana el cual para el año 1993 fue de 6,5 % de prevalencia para las localidades de Til Til, Colina y San José de Maipo.

El presente estudio, tuvo el objetivo de determinar la prevalencia actual de *T. cruzi*, y evaluar indirectamente la efectividad del programa control de *T. infestans* que se a llevado a cabo en el periodo.

Mediante la Reacción de Inmunofluorescencia Indirecta, se estudió un total de 584 muestras sanguíneas caprinas todas las cuales resultaron negativas a la presencia de anticuerpos de *T. cruzi*, lo que determina un 0% de prevalencia para las localidades estudiadas de Til Til y Colina (Región Metropolitana)

Debido a el resultado obtenido, se puede concluir que las actividades realizadas de control de *T. infestans* en la zona han sido eficaces pues se ha interrumpido la transmisión de la infección a través del vector en estos animales..

**Palabras Claves:** *Trypanosoma cruzi*, caprinos , prevalencia

---

## Abstract

The Chagas disease is a parasitic zoonotic produced by a parasite, the *Trypanosoma cruzi* flagellated protozoo, which is transmitted on diverse ways mainly through vectorial form through the dejections of the hematofagic vector the *Triatoma infestans*, which is founded fundamentally in the domiciliary habitat, or peridomiciliario of rural communities, or high poverty.

In Chile a national control program has been developed to control the presence of *Triatoma infestans*. The ministry of Health, has allowed to diminish the number of positive houses drastically. More of a 60% of the national goat mass is on the hands of farmer or rural familiar agriculture producers, zones where mainly exists the disease and the vector. There are previous antecedents of infection in goats with *T. cruzi* in the Metropolitan Region, detecting for the year 1993 a 6.5% of prevalence for the localities of Til Til, Colina and San Jose de Maipo.

It is for that reason that the present study was made, with the objective of determine the present prevalence of *T. cruzi*, and to evaluate the control program of *T. infestans* that has been carried out in the period. The used method was the indirect immunofluorescence Reaction, due to its high sensitivity and specificity.

From a 584 total goat samples, all resulted negative to the presence of antibodies of *T. cruzi*, which determines a prevalence of 0% for the studied localities of Til Til and Colina (Metropolitan Region).

Due to the obtained result, it is possible to conclude that the *T. infestans* control surveillance activities in the zone have been effective until the moment.

**Key Words:** Seroprevalence , *Trypanosoma cruzi* infection, goats

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas producida por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, presenta una alta prevalencia en toda América Latina, constituyendo un importante problema de Salud pública.

Existen diversos mecanismos de transmisión de la infección entre los mamíferos pero el más importante hasta la fecha es el vectorial, es decir a través de las deyecciones de insectos triatomíneos infectados.

El vector biológico de la enfermedad tiene una amplia distribución geográfica, presente en varios países como: Argentina, Bolivia, Brasil, Perú, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Chile (Brenner, 2000).

El área endémica en nuestro país se ubica entre la Región de Arica y Parinacota y la VI Región, del Libertador Bernardo O'Higgins distribuidos prácticamente en toda la extensión, salvo las grandes alturas de la puna (Mujica, 1997).

La distribución geográfica de *Triatoma infestans* en la Región Metropolitana de Chile se muestra en la figura 1. Los puntos geográficos donde se han denunciado vinchucas en Til Til. La mayor cantidad de casos está en el sector sur y suroeste del pueblo, donde predominan las construcciones básicas, un clima más seco, gran cantidad de corrales y pircas, etc., lo que vuelve a hacer pensar que siendo el nivel socio-económico de los habitantes más bajo, hace suponer que los factores de riesgo están menos controlados y que la ubicación a los pies de los cerros tiene una menor importancia epidemiológica (Quijada, 2004).

La infección por *T. cruzi*, se ha registrado en más de 150 especies de 24 familias de mamíferos silvestres y domiciliarios (OMS, 1991), siendo los principales reservorios del parásito en el ciclo domiciliario los seres humanos, perros, gatos y en algunos países cobayos y en el ciclo selvático los reservorios son roedores y marsupiales entre otros (Schmunis, 1994). Debido a la prevalencia encontrada de la infección por *T. cruzi* en la especie caprina de la Región Metropolitana 6,5% y por tratarse de una especie altamente sinantrópica. El caprino es un importante reservorio del protozoo (Alcaíno, 1993). Existe desde 1991, una "Comisión Intergubernamental para Enfermedad de Chagas", que fue creada en Brasilia, tras la iniciativa de los países del Cono Sur, en los que se encuentran: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay y Chile (OPS/OMS, 1999).

Esta comisión elaboró un programa y un plan de acción subregional para eliminación de *Triatoma infestans* domiciliario y la interrupción de la transmisión de *Trypanosoma cruzi* por transfusión sanguínea, con la OPS como secretaria (OPS/OMS, 1999).

Basados en la información entomológica (bajo número de viviendas positivas, escaso número de vectores capturados, índice bajo de infección natural por *T. cruzi* y principalmente por los estudios y descenso comprobado de la prevalencia serológica en grupos etéreos infantiles (menores de 5 años de edad con alta concordancia de seropositividad infantil y madre positiva), la Comisión Evaluadora de la Organización Panamericana de la Salud certificó en Noviembre de 1999 que Chile había alcanzado la interrupción de la transmisión vectorial de *T. cruzi*, siendo solo accidentalmente detectables nuevos casos por esta vía de transmisión (OPS/OMS, 1999).

La cabra, *Capra hircus* especie animal cosmopolita y de amplia distribución geográfica, apareció como una de las primeras especies desarrolladas en estrecha relación con el hombre (Morales y Núñez, 1990).

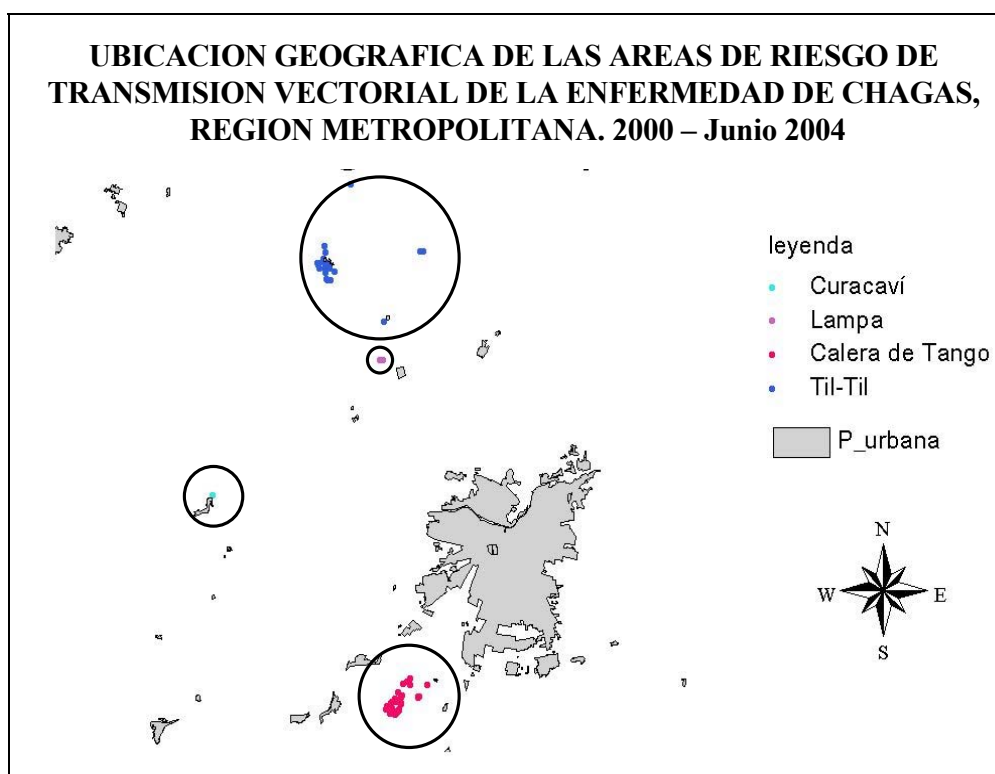
En Chile, las explotaciones caprinas tienden a concentrarse en más de un 60% en manos de productores de la agricultura familiar campesina. Siendo la IV Región la que concentra

la mayor cantidad de ellas. No obstante la Región Metropolitana tiene un 3% en relación al total del país, concentrándose la mayor proporción de ella en la comuna de Til Til (Morales y Núñez, 1990). Por sus hábitos de trashumancia constituye una importante fuente de transmisión potencial de la infección. Además los caprinos son una de las especies domésticas reservorio del ***T. cruzi*** (Alcaíno, 1993).

Antecedentes previos de infección en caprinos hablan de un 6.5% en caprinos de las zonas de Til -Til, Colina y San José de Maipo analizadas por medio de las pruebas serológicas Inmunofluorescencia indirecta y Reacción de ELISA (Alcaíno, 1993).

La población de *T. infestans* ha sido dramáticamente disminuida gracias a los programas de control, llegándose a certificar la interrupción de la transmisión vectorial de la Enfermedad de Chagas en humanos en 1999 en toda la zona endémica (OPS/OMS, 1999).

**Figura 1: Distribución de *T. infestans* en la Región Metropolitana 2000 (Quijada, 2004)**



El presente estudio pretende comprobar si el programa de control de *T. infestans* ha sido efectivo en la transmisión del *T. cruzi*, en la especie caprina, ya que debido a la importancia que tiene la especie como reservorio de la enfermedad y a la existencia de antecedentes de alta prevalencia en estudios anteriores, en la Región Metropolitana deberíamos esperar que como impacto del programa la infección en los animales hubiese descendido o desaparecido. De no ser así estaría indicando que el ciclo de mantención con los triatomíneos presentes en esas áreas probablemente aun se mantiene, al comparar los resultados de una muestra representativa la población caprina de Til Til y Colina los resultados de seropositividad al parásito obtenidos en las mismas localidades en el año 1993 y 1984 nos daría un acercamiento eficaz a la eficacia del programa de control vectorial

Se han elegido los caprinos por su estrecha asociación al hombre, por tener los antecedentes de prevalencias anteriores y debido al hábitat de *T. infestans* en el peridomicilio, donde la especie caprina es un buen centinela del estado de transmisión de la infección.

## MATERIAL Y METODO

Se obtuvieron 584 muestras de sangre de caprinos de la zona de Til Til y Colina. Número de animales muestreados por localidad proporcional a la cantidad total de caprinos de cada zona. Fueron muestreados el total de predios (6) correspondiendo a 3 por cada localidad

Las muestras de sangre de caprinos fueron obtenidas mediante punción venosa yugular, 1ml de muestra sanguínea que se extendió sobre papel filtro Whatman Nº1, una vez impregnados de sangre, estos se dejaron secar a temperatura ambiente, y se almacenaron individualmente en un sobre de papel identificado con nombre del dueño, procedencia, sexo y edad relativa de cada animal, (estimada mediante cronología dentaria, ). Las muestras fueron almacenadas a 4 ° C hasta su procesamiento en el laboratorio.

Se utilizó la técnica de Reacción de Inmuno Fluorescencia Indirecta (RIFI), (Lorca y Thiermann, 1982). Las reacciones serológicas se realizaron en el Laboratorio CAMPVS, donde la técnica de inmunofluorescencia indirecta ya ha sido estandarizada. El antígeno correspondió a formas epimastigotas del parásito formilizadas. La reacción se efectuó en condiciones de temperatura y humedad optimas en los eluidops del papel filtro. El segundo anticuerpo estuvo constituido por suero IgG purificado anti cabra marcado con isotiocianato de fluoresceina ( SIGMA Chemical)

La lectura de la reacción fue realizada, mediante un microscopio Leitz acondicionado con luz incidente y lámpara de mercurio HBO 200, utilizando un aumento de 250x con inmersión en agua (Astorga y col, 1988).

## RESULTADOS

Todas las muestras de caprinos obtenidas en las localidades de Til Til y Colina resultaron negativas a la presencia de anticuerpos anti *T. cruzi*, según la prueba serológica RIFI. Obteniéndose un total de prevalencia para la Región Metropolitana un 0,0% en la especie caprina para el año 2006. (Tabla I)

**TABLA I**  
**Resultados serológicos por RIFI anti *T. cruzi* en Til Til y Colina. Región Metropolitana, Chile, 2006**

LOCALIDAD	Nº MUESTRAS EXAMINADAS	Nº MUESTRAS (+) A IFI	PREVALENCIA (%)
Colina	314	0	0,0
Til til	270	0	0,0
TOTAL RM	584	0	0,0

Las seroprevalencias de *T. cruzi* encontradas en diferentes estudios de caprinos de la Región Metropolitana indicando los años correspondientes a cada uno de ellos se muestra en la tabla 2, demostrandose una disminución significativa de las prevalencias de esta enfermedad en la especie caprina. (Tabla II) . En ella se observa que en el año 1984 la prevalencia en caprinos alcanzaba un 18,2 % , 9 años mas tarde la prevalencia encontrada fue de un 6,5 % una fuerte disminución gracias al programa control realizado en la Región, y por ultimo señala el estudio actual 2006, donde se ve claramente una reducción total de la prevalencia en caprinos.

**TABLA II**  
**Porcentaje de Reducción de la infección por *Trypanosoma cruzi* en caprinos de la Región Metropolitana**

PERIODO	PREVALENCIAS	REDUCCION (%)
1984-1993	18,2 – 6,5	35,7
1993-2006	6,5 – 0,0	100

## VII. DISCUSIÓN

Con el objeto de emplear como animales centinelas para evaluar la disminución de la transmisión por *Trypanosoma cruzi* a través del insecto vector a los caprinos se realizó un estudio comparativo de la frecuencia de infección de estos animales con los estudios previos realizados en las décadas pasadas. Para ello se seleccionó una técnica serológica altamente específica y sensible además de comparable con la metodología empleada en estudios previos como es la inmunofluorescencia indirecta.

Para ello se recolectaron muestras de sangres de 584 caprinos procedentes de predios de las localidades de Til Til y Colina y se analizaron mediante inmunofluorescencia indirecta para *Trypanosoma cruzi*

La recolección de sangre en papel filtro ofrece una alternativa atractiva para la obtención de material para reacciones inmunodiagnósticas, especialmente en estudios seroepidemiológicos de campo, ya que la muestra se puede obtener fácilmente, los papeles se secan con rapidez, no se necesitan preservantes, se puede mantener a temperatura ambiente y es de fácil transporte (Contreras y col, 1984). Cita que se pudo corroborar al recolectar las muestras del presente estudio donde fue un gran éxito, tanto por la factibilidad de recolección de las muestras de sangre como en la confiabilidad de los resultados que ofreció.

Según los resultados obtenidos sobre la infección de *T. cruzi* en la especie caprina, en las 2 localidades de la Región Metropolitana, todas las muestras analizadas mediante RIFI, resultaron negativas a la infección por *Trypanosoma cruzi* (Tabla I ). Mas aún, este resultado es corroborado por los estudios previos practicados que demuestran una tendencia marcada y sostenida de descenso en el número de animales infectados a través del tiempo (Tabla II). Estos antecedentes nos estarían indicando que el programa control y prevención de *T. infestans* realizado por el SESMA, ha sido efectivo en la especie caprina en su totalidad,

Los caprinos muestreados en su mayoría fueron hembras, explicado por ser muestras exclusivamente de lecherías, donde siempre existen mayormente estas. Además las cabras muestreadas presentan baja edad y pertenecen a predios antiguamente positivos al vector *T. infestans*, verificando nuevamente que los resultados de este estudio certifican, que el programa control esta siendo realmente efectivo ya que estos individuos de corta edad no han sido infectados. Sin embargo los resultados negativos en estas muestras se pueden deber a un menor tiempo de exposición de los caprinos al insecto vector, ya que la mayoría presentaba muy corta edad aun así por los hábitos sinantrópicos de estos animales creemos que el resultado negativo solo confirma el éxito del programa de control vectorial

Estudios anteriores, Villaroel, y col (1984) y Alcaíno, (1993), debido a sus resultados con altas prevalencias de *T. cruzi* en caprinos de la Región Metropolitana, (Tabla I), consideraron a la especie caprina como un reservorio importante de la enfermedad de

Chagas, para las personas de la Región Metropolitana, recomendando inclusive hacer constantes estudios epidemiológicos de la infección por *T. cruzi* para esta especie. Además de realizar estudios en todos los animales cercanos relacionados con el hombre y en zonas endémicas de las distintas regiones del País.

Si comparamos los resultados anteriores con el actual estudio, tal como lo indica la Tabla II, se muestra que ha ido disminuyendo a través de los años las prevalencias de *T. cruzi* en caprinos de la Región Metropolitana. Considerando lo anterior y viendo que el universo observado es semejante se puede llegar a la conclusión que el programa control de *T. infestans* llevado a cabo en las localidades de Til Til y Colina, ha sido un éxito.

Finalmente, esta tesis demuestra la necesidad del estudio de estas zoonosis parasitarias en nuestro país y por sobretodo el conocimiento que debieran tener al respecto los profesionales de la salud.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- **ALCAÍNO, T.** Estudio serológico de la enfermedad de Chagas en caprinos de las localidades de San José de Maipo, Tiltil y Colina, Región Metropolitana. Memoria para optar al Título de Médico veterinario. Fac. Cs. Veterinarias. Universidad de Chile, Santiago, Chile, 1993.
- **ASTORGA, B; LORCA, M Y THIERMANN, E.** Determinación del título diagnóstico de la reacción de inmunofluorescencia indirecta para enfermedad de Chagas en Chile. Parasit. Al Día, 12 (3): 132-135, 1988.
- **BRENER, Z; ANDRADE, Z; BARRAL-NETO, M.** *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas: Especies importantes de Vectores. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Guanabara, 2000.
- **CONTRERAS, M.** Comparación de sensibilidad de Reacción de Hemoaglutinación Indirecta para la enfermedad de Chagas en Muestras de Sangre Obtenidas por punción venosa y Capilar (papel filtro) en Pacientes con Xenodiagnóstico Positivo. Boletín Chileno de Parasitología; Vol. 39, Nº 3-4, pp. 60-61, 1984.
- **LORCA, M; THIERMANN, E.** Valor diagnóstico de la inmunofluorescencia indirecta con Anti IgM para enfermedad de Chagas en Adultos y recién nacidos. Rev. Chi. Pe; Vol.53. (3): 199-204, 1982.
- **MORALES, M.; NÚÑEZ F.** Estudio demográfico de una población caprina de la región metropolitana. Monografías veterinarias de la Universidad de Chile; volumen (Nº2): 55, 1990.
- **MUJICA, L.** La enfermedad de Chagas : Asociación Ecologista Río Mocoleta.  
• [www.monografias.com/trabajos13/laenfcha/laenfcha.shtml](http://www.monografias.com/trabajos13/laenfcha/laenfcha.shtml) - 88k, Febrero 1997.
- **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (OMS)** Control de la enfermedad de chagas. Serie de informes técnicos; Nº 811). Ginebra: OMS. 1991.
- **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.(OPS/OMS).** Iniciativa de salud del cono sur. 5ª Evaluación del programa nacional de control de la enfermedad de chagas de Chile. OPS/HCP/HCT/155.99. Santiago y la Serena, Chile: OPS/OMS. 1999.
- **QUIJADA, P.** Confección de un Mapa de Riesgo de la Enfermedad de Chagas para las comunas de Calera e Tango, Til Til, Lampa, Curacaví, Región Metropolitana. Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Fac., Cs. Agropecuarias. Universidad Iberoamericana de ciencias y tecnología, Santiago, Chile, 2004
- **RUBIO, M.; BUSTOS, E Y PÉREZ. P.** Parámetros adicionales para predecir potencial fertilizante en semen de chivo. Resúmenes de trabajos del VI Congreso Nacional de Med. Veterinaria; (número extraordinario): 97-98, 1986.
- **SCHUMUNIS, G.** La Tripanosomiasis americana como problema de salud pública. En: Organización Panamericana de la Salud, publicación científica Nº 547. La Enfermedad de Chagas y el Sistema Nervioso. Washington, D.C.: OPS, pp. 3-31, 1994.

- **VILLAROEL, F, ROJAS, M Y SCHENONE, H.** Epidemiología de la enfermedad de Chagas en Chile. Sectores rurales. Infestación triatomídea domiciliaria e infección por *Trypanosoma cruzi* de los vectores y mamíferos domésticos de la Región Metropolitana. 1982-1984. Bol. Chile. Parasit. 39: 65-68, 1984.

**RECVET® Revista Electrónica de Clínica Veterinaria** está editada por **Veterinaria. Organización®**. Es una revista científica, arbitrada, online, mensual y con acceso completo a los artículos íntegros. Publica preferentemente trabajos de investigación originales referentes a la **Medicina y Cirugía Veterinaria** desde el aspecto Clínico en cualquier especie animal. Se puede acceder vía web a través del portal **Veterinaria.org®** <http://www.veterinaria.org> o desde **RECVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet> Dispones de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por **correo electrónico** solicitándolo a [recvet@veterinaria.org](mailto:recvet@veterinaria.org) Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **RECVET®** contacta con [recvet@veterinaria.org](mailto:recvet@veterinaria.org) después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/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 **RECVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet>

**Veterinaria Organización S.L.®** (Copyright) 1996-2007 Email: [info@veterinaria.org](mailto:info@veterinaria.org)