

Evaluación de cinco esquemas de control con cipermetrina del *Rhipicephalus sanguineus* en la Región Metropolitana de Chile*

H. Alcaíno, M.V., Ph.D.; T. Gorman, M.V., M.P.V.M.; P. Acosta, M.V.; F. Fredes, M.V.

Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Casilla 2, correo 15, Santiago, Chile.

SUMMARY

Evaluation of five control schemes with cypermethrin against *Rhipicephalus sanguineus* in the Metropolitan Region, Chile.

Five control schemes to control *Rhipicephalus sanguineus* were evaluated in naturally infested dogs kept with their owners in the San Ramón County, Metropolitan Region, Chile. Cypermethrin was poured on dogs every 20 or 30 days when infestation was the highest. The groups were: a) nine applications every 20 days, b) seven applications every 30 days, c) five applications every 20 days, d & e) same as the last two schemes but including two fumigations of the house and environment. A high efficiency was obtained with all the groups, detecting minimal differences among them. There was no significant difference when fumigation was included. Therefore, the use of five pour-on applications of cypermethrin every 20 days when the infestation is at a maximum (from September to December) is recommended. On the other hand, fumigation of the house and yard could be omitted.

Palabras claves: *Rhipicephalus sanguineus*, arthropoda, ixodidae, control, cipermetrina.

Key words: *Rhipicephalus sanguineus*, arthropoda, ixodidae, treatment, cypermethrin.

INTRODUCCION

En 1971 las garrapatas en Chile no constituían un grave problema sanitario (Tagle, 1971). Pero esta situación cambió radicalmente en 1974 cuando se encontró por primera vez en el país el *Rhipicephalus sanguineus*, en un perro de la comuna de La Granja de la Región Metropolitana (Tagle, 1976).

Por su elevado potencial biótico, así como por la existencia de condiciones ecológicas apropiadas para su desarrollo, la garrapata logró diseminarse masivamente a la totalidad de las comunas de la Región y a otras localidades del norte y sur del país (Alcaíno, 1985). Los secto-

res más afectados han sido los de menores recursos, en donde la mayoría de los perros circulan libremente por las calles infestándose y contaminando constantemente el ambiente, con larvas, ninfas o adultos que se suben o bajan desde sus cuerpos.

El período de máxima infestación de los perros con garrapatas adultas en la Región Metropolitana se produce entre los meses de septiembre y diciembre (Alcaíno y col., 1990). En los meses siguientes paulatinamente disminuye en número, hasta que por estar en diapausa desaparece totalmente desde abril hasta agosto.

R. sanguineus, además de ocasionar severas molestias por su picadura, es capaz de producir parálisis flácida en los huéspedes y vectar numerosas enfermedades del perro y de otras especies, incluyendo al hombre (Fox y Sykes, 1985; Heath, 1986). Puede transmitir enferme-

Acceptado: 9.01.95

* Proyecto FONDECYT 92-0952, Chile.

dades producidas por protozoos (piroplasmosis de los perros y caballos, hepatozoonosis), rickettsias (ehrlichiosis, tifus siberiano, fiebre botonosa y de las Montañas Rocallosas), bacterias (tularemia, probablemente brucelosis canina), virus (fiebres hemorrágicas) y vermes (filariasis) (Sweatman, 1967; Buckner y Ewin, 1971; Hoogstraal, 1980; Lissman y Benach 1980; Pérez y col., 1981; Racioppi y col., 1981; Kuehn y Gaunt, 1985).

Para el control de la garrapata se requiere de esquemas muy rigurosos ya que se debe evitar que las hembras ovígeras puedan desovar (Alcaíno, 1985). Como *R. sanguineus* es una garrapata de tres huéspedes, su control es particularmente difícil en la Región Metropolitana, ya que para ello se requiere que las Unidades de Higiene Ambiental de sus Municipalidades actúen coordinadamente aplicando insecticidas a los animales, cada 7 a 10 días. Lamentablemente, el elevado costo que significa esta aplicación tan frecuente es imposible de ser solventada con los escasos recursos de que se dispone. Por otra parte, con los sistemas tradicionales de aplicación de insecticidas se requiere de una infraestructura numerosa en cuanto a personal y materiales, lo que tampoco se tiene en las Unidades mencionadas. Con respecto a esta última dificultad, la aplicación epicutánea ("pour on") de piretroides sintéticos en los perros es una buena solución. Además de ser muy eficientes son fáciles de aplicar, lo que permite tener aún con poco personal una muy buena cobertura en un breve período de tiempo (Alcaíno y col., 1991; Fredes y col., 1993; Acosta, 1994). El sistema consiste en escurrir el insecticida por la línea media del dorso del animal, desde la cabeza hasta la base de la cola (Stendel y col., 1992).

Los efectos de los piretroides en el control de garrapatas se evidencian por eliminar todos los estadios de la garrapata en el huésped; buen efecto ovicida, reducción del potencial de reproducción, inhibición de la oviposición y reducción del potencial de infestación, por su efecto residual en el pelaje (Hamel y col., 1982; Arther y Young 1985; Dorn y Pulga, 1985; Henderson y Stevens, 1987; Ahrens y col., 1988; Alcaíno y col., 1991).

El efecto residual de los piretroides es lo que ha determinado su alta eficiencia. En ensayos de campo se ha observado flumetrina en la piel por 10 días en la concentración suficiente para

matar a todos los estadios de las garrapatas de uno y varios huéspedes (Stendel y col., 1992).

El propósito de este trabajo fue estudiar la eficiencia de algunos esquemas de control usando un piretroide sintético (cipermetrina) aplicado en los perros en forma epicutánea. Se espera que los resultados puedan servir de base para la programación de las campañas de control del *R. sanguineus* en áreas endémicas.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron cinco esquemas de control del *R. sanguineus* en perros de una población altamente infestada de la Región Metropolitana (población Paraguay de la comuna de San Ramón). Cada esquema se aplicó en animales mestizos de diferentes edades, tamaños y largo de pelo.

Para cada esquema se seleccionaron 40 perros y se mantuvo un grupo control de 10 animales sin tratamientos. Los perros permanecieron durante todo el ensayo en el lugar en que viven en forma habitual.

El piretroide sintético usado fue la cipermetrina*. En todos los esquemas se aplicó el producto al 2.5% en forma epicutánea. Adicionalmente en dos esquemas se fumigó la vivienda del animal y su entorno con el piretroide diluido al 0.05%.

Las dosis aplicadas del producto comercial fueron: 2 ml en perros pequeños y de pelaje corto, 3 ml en perros pequeños de pelaje largo, 4 ml en perros grandes de pelo corto y 5 a 6 ml en perros grandes de pelo largo. Esta dosis implica aproximadamente 2 a 3 mg por kilo, según el largo del pelaje.

Los esquemas fueron los siguientes:

Esquema 1. Aplicación de insecticida sólo a los perros cada 20 días, a partir del 22 de agosto, con interrupción en diciembre (9 aplicaciones al año).

Esquema 2. Aplicación de insecticida sólo a los perros cada 30 días, sin interrupciones desde el 9 de septiembre hasta el 9 de marzo (7 aplicaciones en el año).

Esquema 3. Se repitió el mismo esquema anterior, pero agregando dos fumigaciones a la

* Stockade "Pour on". Laboratorio Pfizer de Chile.

vivienda y entorno (7 aplicaciones de insecticida a los perros, más fumigaciones el 9 de septiembre y el 11 de noviembre).

Esquema 4. Aplicación de insecticida sólo a los perros cada 20 días durante el período de máxima infestación con garrapatas adultas (22 de septiembre, 14 de octubre, 4 de noviembre, 2 de diciembre), con interrupción entre diciembre y enero y una nueva aplicación en los primeros días de febrero (5 aplicaciones en el año).

Esquema 5. El mismo esquema anterior pero se le agrega la aplicación de dos fumigaciones en la vivienda y entorno (5 aplicaciones de insecticida más fumigaciones el 22 de septiembre y el 2 de diciembre).

En la oportunidad que correspondía el tratamiento de los perros, se les revisaba el cuerpo y de haber garrapatas vivas se procedía a contarlas. En dicha revisión se prestó especial cuidado al pabellón auricular, cuello, parte interior de las extremidades y espacios interdigitales, donde se ubica con mayor frecuencia el parásito.

La eficiencia de los esquemas se calculó mediante una fórmula que se usa en ensayo de campo (Taylor y Elliott, 1987):

$$\% \text{ Control} = 100 \left[1 - \frac{A}{B} \right]$$

A: Promedio de garrapatas en animales tratados.

B: Promedio de garrapatas en animales controles.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se presentan los resultados de los recuentos de las garrapatas en los perros controles. En ese cuadro aparece la suma total de garrapatas encontradas en los perros del grupo y el promedio de infección.

En el cuadro 2 aparece el total de garrapatas encontradas en los perros del esquema 1, el promedio de infección y el porcentaje de reducción en relación a los animales controles. Se puede observar una muy buena eficiencia, ya que por lo menos se produjo una reducción de un 87% (control del 18 de enero).

En el cuadro 3 se muestran los mismos valores para los esquemas 2 y 3. Con esos esquemas también se lograron muy buenos resultados ya que por lo menos se produjo un 86% de reducción en el número de garrapatas (esquema 2).

En el cuadro 4 aparecen los resultados obtenidos con los esquemas 4 y 5. Por lo menos se observa un 80.2% de control (esquema 5).

En los cuadros 5 al 7 se describe, para cada esquema, el porcentaje de perros infectados con garrapatas. También aparece el porcentaje de perros infectados en el grupo control sin tratamiento. En estos cuadros se observa que el porcentaje de perros infectados del grupo control es siempre mayor que el de los grupos tratados.

DISCUSION

Los resultados del recuento de garrapatas obtenidos en los diferentes esquemas de control (cuadros 2-4) muestran claramente que los perros a los que se les aplicó cipermetrina por vía epicutánea tenían permanentemente en sus cuerpos menos ejemplares que los no tratados (cuadro 1). Resultados similares se han encontrado con garrapatas de bovinos al usar en estos animales otro piretroide sintético (flumetrina) por vía epicutánea a intervalos de 14 a 21 días (Hamel y Van Amelsfoort, 1985; Hamel y Duncan, 1986).

La eficiencia conseguida en el control de *R. sanguineus* en ninguno de los esquemas estudiados descendió del 80% (cuadro 4). Este re-

Cuadro 1

Recuentos de *R. sanguineus* en perros sin tratamiento

Number of R. sanguineus in dogs without treatment

	22/Ago	9/Sep	22/Sep	30/Sep	10/Oct	14/Oct	21/Oct	4/Nov	12/Nov	7/Dic	11/Ene	18/Ene	8/Feb	1/Mar	10/Mar
Total	0	17	30	37	204	244	270	283	173	136	18	7	159	15	0
Prom.	0	1.7	3	4.6	40.8	40.6	30	28.3	24.7	17	2	1.4	15.9	3	0

Cuadro 2

Recuentos de *R. sanguineus* en perros tratados con cipermetrina por vía epicutánea cada 20 días (esquema 1)

Number of R. sanguineus in dogs treated with cypermethrin pour on every twenty days (scheme 1)

	22/Ago	9/Sep	30/Sep	21/Oct	12/Nov	5/Dic	18/Ene	8/Feb	1/Mar
Total	0	0	4.00	0	75.00	58.00	4.00	2.00	0
Promedio	0	0	0.11	0	2.08	1.81	0.15	0.06	0
% control	-	100	97.30	100	91.60	89.30	87.00	99.60	100

Cuadro 3

Recuentos de *R. sanguineus* en perros tratados con cipermetrina por vía epicutánea cada 30 días, sin o con fumigaciones de la vivienda (esquemas 2 y 3)

Number of R. sanguineus in dogs treated with cypermethrin pour on every thirty days, without or with house fumigation (schemes 2 and 3)

Perros	9/Sep	10/Oct	12/Nov	9/Dic	11/Ene	8/Feb	10/Mar
Sin fumigación (esquema 2)							
Total	66.00	22.00	124.00	54.00	10.00	3.00	0
Promedio	1.74	0.61	3.44	2.08	0.29	0.09	0
% control	-	98.50	86.00	87.70	88.70	99.40	100
Con fumigación (esquema 3)							
Total	6.00	25.00	71.00	67.00	2.00	1.00	0
Promedio	0.16	0.78	1.87	1.81	0.06	0.03	0
% control	-	98.00	92.40	89.30	97.60	99.80	100

* Días de fumigaciones en la vivienda

sultado es ligeramente menor a los obtenidos por Lemche y Pegram (1987) en garrapatas del vacuno, quienes al aplicar flumetrina con intervalos de 14 días lograron porcentajes de control sobre el 91%. Dorn y col. (1982) obtuvieron mejores resultados, pero para ello aplicaron insecticidas a intervalos menores, con el consecuente mayor costo. Sin embargo, los porcentajes de control obtenidos con todos los esquemas estudiados en el presente ensayo deben considerarse igualmente satisfactorios.

También se puede apreciar la eficiencia de los esquemas en los cuadros 5 al 7. Generalmente el 100% de los perros del grupo control se encuentra parasitado, mientras que en los grupos tratados no se supera el 55%. Si bien la

mitad de los perros tratados pueden haber tenido garrapatas en alguno de los controles, la mayoría presentaban pocos ejemplares (cuadros 2-4). Para el análisis de los resultados hay que tomar en consideración que la población en donde permanecieron los perros durante todo el ensayo es una de las más parasitadas de la Región Metropolitana. Los resultados encontrados en el grupo control (cuadros 1, 5-7) representan con bastante exactitud lo que sucede en la población, es decir, la mayoría de los perros presentan garrapatas y además las tienen en gran cantidad.

Los resultados obtenidos con los esquemas que adicionan fumigaciones en la vivienda y su entorno, con respecto a los sin ella (cuadros 3 y

Cuadro 4

Recuentos de *R. sanguineus* en perros tratados con cipermetrina por vía epicutánea cada 20 días durante el período de máxima infestación, sin o con fumigación de la vivienda (esquemas 4 y 5)

Number of R. sanguineus in dogs treated with cypermethrin pour on every twenty days, during the season of maximum infestation, without or with home fumigation (schemes 4 and 5)

Perro	22/Sep	14/Oct	4/Nov	5/Dic	8/Feb
Sin fumigación (esquema 4)					
Total	24.00	56.00	88.00	53.00	7.00
Promedio	0.62	1.56	2.44	1.61	0.24
% control	–	96.20	91.30	90.50	98.50
Con fumigación (esquema 5)					
Total	100.00	5.00	120.00	111.00	0.00
Promedio	2.50	0.14	3.10	3.36	0.00
% control	–	99.6	89.40	80.20	100.00

* Días de fumigación de la vivienda

Cuadro 5

Porcentaje de perros infectados con *R. sanguineus* en el grupo control y en los tratados con cipermetrina por vía epicutánea cada 20 días (grupo control y esquema 1).

Percentage of R. sanguineus infested dogs in control group and treated with cypermethrin pour on every twenty days (control group and scheme 1).

Fecha	22/Ago	9/Sep	30/Sep	21/Oct	12/Nov	5/Dic	18/Ene	8/Feb	1/Mar
Esquema 1	0.0	0.0	0.5	0.0	19.0	31.0	7.0	5.0	0.0
Control	0.0	60.0	88.0	100.0	100.0	100.0	66.0	100.0	0.0

Cuadro 6

Porcentaje de perros infectados con *R. sanguineus* en el grupo control y en los tratados con cipermetrina por vía epicutánea cada 30 días, sin o con fumigación de la vivienda (esquemas 2 y 3)

Percentage of R. sanguineus infested dogs in control group and treated with cypermethrin pour on every thirty days, without and with home fumigation (schemes 2 and 3)

Fecha	9/Sep	10/Oct	12/Nov	9/Dic	11/Ene	8/Feb	10/Mar
Esquema 2 (Sin fumigación)	15.7	16.6	50.0	34.6	15.0	9.0	0.0
Esquema 3 (Con fumigación)	5.0	9.0	34.2	18.9	2.9	2.9	0.0
Control	60.0	100.0	100.0	100.0	77.7	100.0	0.0

Cuadro 7

Porcentaje de perros infestados con *R. sanguineus* en el grupo control y en los tratados con cipermetrina por vía epicutánea cada veinte días durante el período de máxima infestación, sin o con fumigaciones de la vivienda (esquemas 4 y 5)

Percentage of R. sanguineus infested dogs in control group and treated with cypermethrin pour on every twenty days, during maximum infestations season, without or with home fumigation (schemes 4 and 5)

Fecha	22/Sep	14/Oct	4/Nov	2/Dic	8/Feb
Esquema 4 (Sin fumigación)	13.1	25.0	50.0	48.5	6.8
Esquema 5 (Con fumigación)	30.0	5.5	33.3	54.5	0.0
Control	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0

4), no indican grandes diferencias. Al respecto, no cabe duda que la fumigación podría ayudar a disminuir la contaminación del entorno, pero su mayor complicación (costo e infraestructura) y poca diferencia de eficiencia encontrada no permiten recomendarla como obligatoriamente necesaria en las campañas.

Si bien con el esquema 1 (cuadro 5) se logra mantener el menor porcentaje de perros positivos (bajo el 31%), su uso aún es demasiado oneroso para las Municipalidades, ya que se necesitan nueve aplicaciones de insecticida en la temporada. Por lo tanto, considerando la poca diferencia de eficiencia observada entre los esquemas así como la conocida falta de recursos de las Unidades de Higiene Ambiental, recomendamos el más económico (esquema 4) como útil para ejecutar una campaña masiva de control. Si bien no permiten la erradicación del problema lo pueden mantener en niveles aceptables. El grupo control se constituyó sólo con 10 perros, a pesar de haberse iniciado con más animales. La razón de esto se debió a que los dueños se rehúsan a tener a sus animales con garrapatas y cuando la infestación es demasiado masiva les sacan algunas manualmente. Esto no sucedió con los perros utilizados en los cinco esquemas de tratamiento, ya que, además de ser muy evidente el beneficio que estaban logrando, se tenía el compromiso de sus propietarios de no producir interferencias de ese tipo.

La desaparición, en marzo, de perros parasitados en el grupo control no debe llamar la atención, ya que ello es consistente con el inicio del período de diapausa de la garrapata (Alcaíno y col., 1990).

Debemos mencionar que luego de aplicar la cipermetrina, por vía epicutánea, en más de 1.300 oportunidades en este estudio y en más de 700 en anteriores (Ulloa y col., 1990; Alcaíno y col., 1991), se han presentado reacciones adversas en pocas ocasiones (en menos de 1%). Las más corrientes han sido un prurito e irritaciones pasajeras de la piel. Sólo en tres perros se ha observado una dermatitis grave, la que cedió con sólo suprimir las aplicaciones.

También hemos tenido la oportunidad de usar la flumetrina, otro piretroide sintético por vía epicutánea. Su resultado ha sido igualmente eficiente (Ulloa y col., 1990). Creemos que los esquemas recomendados también se pueden realizar con este piretroide.

RESUMEN

Se estudió la eficiencia de cinco esquemas de control de *R. sanguineus* en perros parasitados naturalmente y mantenidos con sus dueños durante todo el ensayo en una población intensamente afectada de la comuna de San Ramón de la Región Metropolitana de Chile.

Se aplicó a los perros cipermetrina por vía epicutánea ("pour on") cada 20 ó 30 días. Un esquema incluyó 9 aplicaciones cada 20 días; otro, 7 aplicaciones cada 30 días y otro 5 aplicaciones cada 20 días, pero sólo en los períodos de máxima infestación. Además, se repitieron los dos últimos esquemas, pero aplicando dos fumigaciones al entorno.

Se obtuvo una muy buena eficiencia con todos los esquemas, evidenciándose mínimas di-

ferencias entre ellos. Todos permitieron más de un 85% de reducción en el número de garrapatas.

Por lo tanto, desde un punto de vista práctico (menor costo), las campañas que contemplen sólo cinco aplicaciones de insecticidas cada 20 días durante el período de máxima infestación (a partir de septiembre) y sin recurrir a las fumigaciones, es nuestra recomendación para la Región Metropolitana de Chile.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, P. 1994. Evaluación de esquemas de control de *Rhipicephalus sanguineus* en la Región Metropolitana, Chile. Memoria de título M.V. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile.
- AHRENS, E., R. DAVEY., J. GEORGE, I. COOKSEY. 1988. Flumethrin applied as a pour-on and whole-body spray for controlling cattle tick (Acari: Ixodidae) on cattle, *J. Econ. Entomol.* 81 (4): 1133-1136.
- ALCAINO, H. 1985. Antecedentes de la garrapata café del perro (*Rhipicephalus sanguineus*), *Monog. Med. Vet.* 7: 48-55.
- ALCAINO, H., T. GORMAN, F. JIMENEZ. 1990. Ecología del *Rhipicephalus sanguineus* (Ixodidae) en la Región Metropolitana de Chile, *Arch. Med. Vet.* 22: 159-168.
- ALCAINO H., T. GORMAN, M.T. BUDROVIC. 1991. Evaluación de la eficiencia de algunos acaricidas en el control del *Rhipicephalus sanguineus*, *Parasitol. al Día* 15: 15-20.
- ARTHER, R., R. YOUNG. 1985. Efficacy of a rotenone/pyrethrin dip for control of flea and ticks, *Vet. Med.* 80: 53-57.
- BUCKNER, R.G., S.A. EWING. 1971. Canine babesiosis. En: KIRK, R.W. (ed.). *Current Veterinary Therapy. IV Phi.* W.S. Saunders, pp. 673-679.
- DORN, H., H. HAMEL, W. STENDEL. 1982. Actividad de la flumetrina (Bayticol) contra garrapatas de varios huéspedes, bajo condiciones de campo en Africa del Sur, *Not. Med. Vet.* 2: 147-157.
- DORN, H., M. PULGA. 1985. Ensayos de campo con flumetrina pour-on contra *Boophilus microplus* en el Brasil, *Not. Med. Vet.* 2: 146-151.
- FREDES, F., P. ACOSTA., T. GORMAN, H. ALCAINO. 1993. Aplicación de cipermetrina, vía pericutánea, cada 20 a 30 días, en el control de la garrapata café del perro. En: XI Congreso Latinoamericano de Parasitología, Lima, Perú, p. 59.
- FOX, M., T. SYKES. 1985. Establishment of tropical dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*, in a house in London, *Vet. Rec.* 116: 661-662.
- HAMEL H., W. ESTEVES, B. HEES, M. PULGA, W. ROESSGER. 1982. Ensayos de campo con Bayticol contra *Boophilus microplus* en el Brasil. *Not. Med. Vet.* 2: 140-146.
- HAMEL, H., A. VAN AMELSFORT. 1985. Control de las garrapatas con flumetrina al 1% p/v pour-on bajo condiciones de campo en Africa del Sur, *Not. Med. Vet.* 2: 132-145.
- HAMEL, H., I. DUNCAN. 1986. Control de las garrapatas bovinas con flumetrina pour-on al 1% en Zimbabwe (Africa Oriental), *Not. Med. Vet.* 2: 115-122.
- HEATH, A. 1986. Interception of the brown dog tick, *Thipicephalus sanguineus* infesting man, *N.Z. Vet. J.* 34: 76-77.
- HENDERSON, V., D. STEVENS. 1987. Cypermethrin pour on for the control of ticks (*Ixodes ricinus*) on sheep, *Vet. Rec.* 121: 317-319.
- HOOGSTRAAL, H. 1980. Established and emerging concepts regarding tick associated viruses, and unanswered questions. En: VESENJAN MIRJAN, J. et al. (eds). *Arboviruses in the Mediterranean countries*, New York, pp. 49-63.
- KHUEN, N.F., S.D. GAUNT. 1985. Clinical and haematological findings in canine ehrlichiosis, *J. Am. Vet. Med. Ass.* 186: 355-359.
- LEMICHE, J., R. PEEGRAM. 1987. Control of cattle tick using flumethrin in central Zambia, *Vet. Rec.* 121: 110-111.
- LISSMAN, B.A., J.C. BENACH. 1980. Rocky Mountain spotted fever in dogs, *J. Am. Vet. Med. Ass.* 176: 994-995.
- PEREZ, J.N., A.M. GODOY, L. BARG, J.O. COSTA. 1981. Isolamento de *Brucella canis* de carrapatos (*Rhipicephalus sanguineus*), *Arq. Esc. Vet. Fed. Minas Gerais* 3: 51-56.
- RACIOPPI, O., O.J. LOMBARDEO. 1985. Ensayo de efectividad de varios acaricidas contra *Rhipicephalus sanguineus*. X Congr. Panam. Vet. Zoot., Bs. As., Sept. pp. 23-27.
- RACIOPPI, O., O.J. LOMBARDEO, R.A. MORIENA. 1981. Presencia de *Rhipicephalus sanguineus* (Koch, 1844) en perros de la ciudad de Corrientes, *Gac. Vet. Bs. Aires* 43: 447-452.
- STENDEL, W., H. HAMEL, H. SIEVEKING, D. BRUHNE. 1992. Analytical determination of the distribution of flumethrin on the body surface of cattle following topical pour-on application, *Vet. Parasitol.* 42: 137-143.
- SWEATMAN, G.K. 1967. Physical and biological factors affecting the longevity and oviposition of engorged *Rhipicephalus sanguineus* female ticks, *J. Parasit.* 53: 432-455.
- TAGLE, I. 1971. Ixodidae en Chile, *Bol. Chile. Parasit.* 26: 46-49.
- TAGLE, I. 1976. Presencia accidental de *Rhipicephalus sanguineus* en un perro de Santiago de Chile, *Agric. Téc. (Chile)* 36: 137.
- TAYLOR, S., C. ELLIOTH. 1987. Deltamethrin and flumethrin pour-on formulations for the control of *Ixodes ricinus* on cattle, *Vet. Rec.* 120: 278.
- ULLOA, M., H. ALCAINO, T. GORMAN. 1990. Esquemas de control de *Rhipicephalus sanguineus* en perros de la Región Metropolitana. En: IX Congr. Nac. Med. Vet., Valdivia, Chile. Resumen 98.