

## SALUD ANIMAL

### PARASITOS GASTROINTESTINALES Y EXTERNOS DE LA PALOMA DOMESTICA (*COLUMBA LIVIA*) EN LA CIUDAD DE CHILLAN, CHILE

### GASTROINTESTINAL AND EXTERNAL PARASITISM IN DOMESTIC DOVE (*COLUMBA LIVIA*) IN CHILLAN CITY, CHILE

Daniel González<sup>1</sup>, Gonzalo Castillo<sup>1</sup>, Juana López<sup>2</sup>, Lucila Moreno<sup>1</sup>, Sergio Donoso<sup>2</sup>, Oscar Skewes<sup>1</sup>, Reinaldo Martínez<sup>1</sup>, José Cabello<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile. Email: danigonz@udec.cl

<sup>2</sup> Departamento de Patología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

#### RESUMEN

Con el objeto de determinar el parasitismo gastrointestinal que afecta a la paloma doméstica en la ciudad de Chillán (Chile) (36° 36' S - 72° 06' O), entre julio de 2002 y junio de 2003 se capturaron 200 palomas *Columba livia* en cinco sectores de la ciudad. Se colectaron siete especies de endoparásitos y tres especies de ectoparásitos en el 100% de las palomas. Las especies de endoparásitos aislados fueron (prevalencia entre paréntesis): *Aporina delafondi* (3,5%), *Ascaridia columbae* (7%), *Capillaria caudinflata* (6%), *Capillaria columbae* (5%), *Capillaria* sp. (3%), *Tetrameres* sp. (8,5%) y *Eimeria labbeana* (11,5%). No se encontró relación entre la prevalencia de la mayoría de los parásitos gastrointestinales y el sexo o edad de las aves ( $p > 0,05$ ), con excepción de *C. caudinflata*, la que fue más frecuente en individuos adultos que en juveniles ( $p < 0,05$ ). Las hembras de *C. caudinflata* y *C. columbae* fueron más abundantes que los machos. Además, se aisló en el 100% de las palomas el ectoparásito *Columbicola columbae*, en el 24,5% *Campanudotes bidentatus* y en el 1% el ácaro *Diplaegidia columbae*. Se concluye que *C. livia* puede ser un riesgo potencial como reservorio de *C. columbae*, *C. caudinflata*, que también afectan a aves de corral.

**Palabras claves:** *Columba livia*, parásitos, Chile, palomas.

#### ABSTRACT

With the objective of determining gastrointestinal parasites that affect the domestic dove in Chillán, between July of 2002 and June of 2003, 200 units of *Columba livia* were captured in five different sectors of the city of Chillán. Seven species of endoparasites and three species of ectoparasites were collected. The isolated species of endoparasites (prevalence in parenthesis) were: *Aporina delafondi* (3,5%), *Ascaridia columbae* (7%), *Capillaria caudinflata* (6%), *Capillaria columbae* (5%), *Capillaria* sp. (3%), *Tetrameres* sp. (8,5%) and *Ei-*

Fecha de recepción: 26-05-04

Fecha de aceptación: 19-08-04

*meria labbeana* (11,5%). No relation was found between prevalence of infection gastrointestinal parasites and the sex or age of the birds, with the exception of *C. caudinflata*, that was more frequent in adult individuals. Females of *C. caudinflata* and *C. columbae* were more abundant than males. In 100% of the pigeons was found the ectoparasites *Columbicola columbae* (24,4%), *Campanulotes bidentatus* (1%) and the mite *Diplaegidia columbae*. *Columba livia* could be a potential reservoir of *C. columbae* and *C. caudinflata* that also infects domestic birds.

**Keywords:** *Columba livia*, parasites, Chile, pigeons.

## INTRODUCCION

La paloma *Columba livia* es un ave muy frecuente y la más común en las ciudades del mundo. Muchos estudios de parasitismo se han realizado en distintas ciudades de Asia, Africa y Europa (Barus, 1966; Rysaby *et al.*, 1974; Sawada y Kifune, 1974; Cotteleer y Famerée, 1978; Begum y Shaikh, 1987; Gylstorff y Grimm, 1987; Martínez-Moreno *et al.*, 1989; Kugi, 1992), sin embargo, los reportes de la zona neotropical se han limitado a los trabajos de Da Silva *et al.* (1990) en Brasil y Kaminjolo *et al.* (1988) en las Islas de Trinidad. En Chile, los únicos estudios parasitológicos hechos en palomas de Santiago se realizaron por Toro *et al.* (1999), quienes reportaron el cestodo *Aporina delafondi*, los nematodos *Capillaria obsignata*, *Capillaria annulata*, *Capillaria columbae*, *Dispharinx spiralis*, *Gongylonema ingluvicola*, *Ascaridia columbae*, *Tetrameres sp.* y los artrópodos *Campanulatus bidentatus*, *Columbicola columbae*, *Limenosiotes cisticolae* y el protozoo *Eimeria labbeana*. Por otro lado, Alcaíno y Gorman (1999) incluyen, para *C. livia* además, *Argas reflexus*, *Tricomonas gallinae* y *Criptosporidium sp.*

El objetivo del presente trabajo fue conocer la prevalencia de los distintos parásitos que afectan a la paloma doméstica en la ciudad de Chillán (36° 36' S - 72° 06' O), así como determinar la influencia del sexo y edad de las palomas sobre estos parásitos.

## MATERIALES Y METODOS

Entre enero de 2002 y febrero de 2003 se colectaron 200 ejemplares de palomas en cinco sectores de la ciudad de Chillán. Las técnicas de necropsia de las aves, colecta, fijación y tinción de los endoparásitos se basaron en la metodología descrita por Kinsella y Forrester (1972). Para la fijación de los ectoparásitos se siguió la técnica descrita por Palma (1978). Los términos preva-

lencia, intensidad y abundancia usados en el presente estudio se basaron en las definiciones dadas por Margolis *et al.* (1982) y revisadas por Bush *et al.* (1997). Para la comparación entre prevalencia y sexo o edad de las palomas se usó el test de Chi<sup>2</sup> con un grado de libertad y 95% de confiabilidad. Los parásitos colectados se depositaron en la colección del Laboratorio de Zoología de la Universidad de Concepción.

## RESULTADOS

De las 200 aves estudiadas, 65 (32,5%) presentaron alguna especie de endoparásitos. De las 200 aves capturadas, 59 (29,5%) presentaron nematodos, en siete (3,5%) se identificaron cestodos y en 23 (11,5%) protozoos.

La única especie de cestodo determinada fue *A. delafondi* (sin. *Killigrewia delafondi*), la cual se presentó en el 3,5% de las aves analizadas. Nematodos parásitos se aislaron en el 29,5% de las aves, determinándose (prevalencia entre paréntesis) *A. columbae* (7%), *C. caudinflata* (6%), *C. columbae* (5%), *Capillaria sp.* (3%) y *Tetrameres sp.* (8,5%). Entre los protozoos se registró *Eimeria labbeana* en el 11,5% de las aves (Tabla 1).

**Tabla 1:** Parásitos identificados en 200 palomas (*Columba livia*) de la ciudad de Chillán, Chile.

Parásitos	Intensidad			
	Prevalencia	Media	Rango	Total parásitos
Protozoos				
<i>Eimeria labbeana</i>	11,5	-	-	-
Cestodos				
<i>Aporina delafondi</i>	3,5	3,1	1-5	22
Nematodos				
<i>Ascaridia columbae</i>	7	3,8	1-29	53
<i>Capillaria caudinflata</i>	6	12,7	1-110	153
<i>Capillaria columbae</i>	5	9,1	1-25	91
<i>Capillaria sp.</i>	3	2,9	1,8	17
<i>Tetrameres sp.</i>	8,5	-	-	-

**Tabla 2.** Número de palomas (*Columba livia*) examinadas e infectadas por parásitos y sus porcentajes de prevalencia de los endoparásitos. Distribución por sexo y edad del hospedador.

Parásitos	Paloma examinadas				Paloma infectadas				Prevalencia %			
	M	H	A	J	M	H	A	J	M	H	A	J
Protozoos												
<i>Eimeria labbeana</i>	112	88	104	96	13	10	13	10	11,6	11,4	12,5	10,4
Cestodos												
<i>Aporina delafondi</i>	112	88	104	96	4	3	4	3	3,6	3,4	3,8	3,1
Nematodos												
<i>Ascaridia columbae</i>	112	88	104	96	8	6	7	7	7,1	6	6,7	7,3
<i>Capillaria caudinflata</i>	112	88	104	96	9	3	10	2	8,0	3,4	9,6	2,1
<i>Capillaria columbae</i>	112	88	104	96	7	3	8	2	6,3	3,4	7,7	2,1
<i>Capillaria</i> sp.	112	88	104	96	4	2	3	3	3,6	2,3	2,9	3,1
<i>Tetrameres</i> sp.	112	88	104	96	8	9	12	5	7,1	10,2	11,5	5,2

M= machos. H= hembras. A= adultos. J= juveniles.

En la mayoría de las prevalencias de infección o infestación no se observó asociación con la edad y sexo del hospedador ( $p > 0,05$ ), excepto, en la prevalencia de *C. caudinflata* que resulto mayor en individuos adultos ( $p < 0,05$ ) (Tabla 2).

En el 100% de las palomas se presentó infestación por el ectoparásito *Columbicola columbae* y un 22,4% por *Campanulotes bidentatus*. En dos aves (1%) se registró la presencia del ácaro *Diplaegidia columbae* (Tabla 1).

Entre las cuatro especies de nematodos que se determinaron la razón entre el número de hembras y machos, se observó que el número de machos casi duplicó (*C. columbae*), duplicó (*C. caudinflata*) o resultó similar (*A. columbae* y *Capillaria* sp.) al número de hembras.

## DISCUSION

*Ascaridia columbae* es el endoparásito más común en palomas (Beynon *et al.*, 1996). Se determinó en palomas de Chile (Toro *et al.*, 1999) y en el resto del mundo (Baru, 1966; Begum y Shaikh, 1987; Kaminjolo *et al.*, 1988; Martínez-Moreno *et al.*, 1989; Da Silva *et al.*, 1990). Es posible encontrar, en palomas juveniles, hasta 500 ejemplares de *A. columbae* por ave (Hauser, 1956), sin embargo, en la presente investigación sólo se logró encontrar como máximo un total de 28 parásitos de esta especie en una paloma hembra adulta, lo que sugiere una baja carga parasitaria. Es importante destacar que en esta ave no se detectaron cambios patológicos notorios al momento de la necropsia, sin embargo existen situaciones en que parasitismos muy altos pueden generar bloqueo y perforación in-

testinal o invasión de los conductos biliares, con las consiguientes alteraciones hepáticas (Beynon *et al.*, 1996).

Por otro lado, *A. delafondi* es un parásito bastante frecuente en columbidos (Rysavy *et al.*, 1974; Gylstorff y Grimm, 1987; Martínez-Moreno *et al.*, 1989). Ha sido detectado en palomas y en tórtolas (*Zenaida auriculata*) (Toro *et al.*, 1999; González-Acuña, 2004). Es un parásito identificado en diversos continentes (Europa, Asia, Africa y Norteamérica) (Rommel *et al.*, 1992) y en diversas especies del género *Zenaida* en Estados Unidos (Cram, 1934; Barrows y Hayes 1977; Conti y Forrester, 1981; Forrester *et al.*, 1983).

La presencia de *Capillaria columbae* se ha registrado en palomas de varios lugares del mundo (Barus, 1966; Begum y Shaikh, 1987; Martínez-Moreno *et al.*, 1989; Da Silva *et al.*, 1990), es un parásito de baja especificidad, que parasita gallináceos silvestres y columbiformes (Barus, 1966), piciformes (Magalhães *et al.*, 1996), anseriformes (Purvis *et al.*, 1997), además de aves domésticas (Barus, 1968).

Se ha señalado que la paloma puede ser afectada por *Tetrameres americana* y *Tetrameres fisispina*, las cuales se localizan en el proventrículo de las aves (Soulsby, 1987). *Tetrameres americana* se ha descrito en Estados Unidos y Africa del Sur (Soulsby, 1987) y *T. fisispina* en España (Martínez-Moreno *et al.*, 1989). El ciclo biológico de ambas especies es indirecto. En Estados Unidos, Cram (1934) determinó que para *T. americana* se requiere la participación de saltamontes (*Melanoplus femurrubrum* y *M. differentialis*) y la cucaracha *Blatella germanica* (Mor-

**Tabla 3.** Relación Hembra / Macho de los endoparásitos de *Columba livia* en Chillán, Chile.

Especie de Parásito	Sexo de los parásitos			Relación Hembras/Machos	Total Parásitos Recolectados
	Machos	Hembras	Larvas		
<i>Ascaridia columbae</i>	17	22	14	1.3/1	53
<i>Capillaria caudinflata</i>	30	123	—	4.1/1	153
<i>Capillaria columbae</i>	29	62	—	2.1/1	91
<i>Capillaria</i> sp.	9	8	—	0.9/1	17

gan y Hawkins, 1953), introducida en Chile (Peña, 1998). En el caso de *T. fissispina* es necesario la participación de un anfípodo del género *Gammarus*, un cladocero del género *Daphnia* o especies de saltamontes, cucarachas y lombrices de tierra (Morgan y Hawkins, 1953).

*Capillaria caudinflata* y *E. labbeana* se registran por primera vez en la palomas de Chile. *Capillaria caudinflata* ha sido aislada en otras aves (Torres *et al.*, 1974). En el ámbito mundial *C. caudinflata* se ha identificado en la paloma (Hilbrich, 1978; Mehlhorn *et al.*, 1993) y una diversidad de aves silvestres (Davidson *et al.*, 1977; Castle y Christensen, 1984). Cotelleer y Famerée (1978) registraron a *Eimeria labbeana* en palomas de Bruselas y Bélgica y, más tarde, Martínez-Moreno *et al.* (1989) en palomas de España.

El presente estudio no encontró relación entre la prevalencia de infección de la mayoría de los parásitos aislados y el sexo de las palomas, coincidiendo con Tudor (1991), quien menciona que la parasitación por nematodos, cestodos y protozoos es independiente del sexo de las aves. Sin embargo Tudor (1991) señala que las especies pertenecientes al género *Capillaria* se presentan con mayor prevalencia en individuos adultos, lo cual coincide con nuestro resultado para *C. caudinflata*, cuya prevalencia en individuos adultos fue mayor respecto a los juveniles.

En el presente trabajo se determinó que en la paloma los nematodos son más frecuentes que los cestodos y trematodos, lo que coincide con Harlin (1994), quien determinó que en los Estados Unidos los nematodos de diversos géneros son comunes de encontrar en palomas, mientras que los cestodos son ocasionales y los trematodos, raros.

*Capillaria columbae* y *C. caudinflata* son parásitos que se han descrito, con anterioridad, en

las gallinas domésticas de nuestro país (Alcaño y Gorman, 1999), por lo que *C. livia* y, posiblemente, otros colúmbidos actuarían como reservorio de estas especies para las aves de corral, sobre todo para las de crianza extensiva, debido a la constante visita de las palomas a los lugares de alimentación de las aves domésticas.

En las infecciones por *A. columbae*, *C. caudinflata* y *C. columbae* se observó una predominancia de hembras con respecto a los machos (Tabla 2), lo que según Poulin (1998) se debería a su mayor sobrevivencia.

En relación con los ectoparásitos, en el presente estudio el 100% de las aves estaban parasitadas por *Columbicola columbae*, resultados que concuerdan con Harlin (1994), quien registró *C. columbae* como el ectoparásito más frecuente en palomas domésticas y a *Campanulotes bidentatus* como un parásito menos frecuente en palomas domésticas, el cual también fue aislado en las palomas del presente estudio con menor prevalencia (22,5%). Sin embargo, Toro *et al.* (1999) reportaron en Santiago de Chile para *C. columbae* un 43% de infestación.

En el presente estudio se comprobó que no hubo diferencias entre la infestación por ectoparásitos y sexo o edad de las aves. Lo anterior podría estar relacionado con el escaso dimorfismo sexual en palomas, además de presentar hábitos similares en individuos de ambos sexos y diferente edad, aunque Marshall (1981) atribuye las diferencias entre prevalencias de infestación por ectoparásitos y sexo o edad de las aves a diferencias morfológicas, fisiológicas o conductuales.

## CONCLUSIONES

Las prevalencias de infección por los siguientes endoparásitos aislados en la paloma doméstica en la ciudad de Chillán *A. delafondi*, *A. columbae*,

*C. caudinflata*, *C. columbae*, *Capillaria* sp., *Tetrameres* sp. y *E. labbeana* fueron de 3.5%, 7%, 6%, 5%, 3%, 8.5% y 11.5%, respectivamente.

Las prevalencias de infestación por los ectoparásitos *Columbicola columbae*, *Campanulotes bidentatus* y el ácaro *Diplaegidia columbae* alcanzaron un 100%, 22,5% y 1% respectivamente.

En la mayoría de los casos no se estableció ninguna asociación entre la prevalencia de infección por cada uno de los parásitos gastrointestinales con el sexo y edad de las aves, con excepción de *C. caudinflata*, que fue más frecuente en individuos adultos.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, que bajo el Proyecto N° 201153011-1.0 cooperó en el financiamiento del presente estudio.

## REFERENCIAS

- ALCAINO, H., T. GORMAN. 1999. Parásitos de los animales domésticos en Chile. *Parasitol DÍA* 23: 1-18.
- BARUS, V. L. 1966. Parasitic Nematodes of Birds in Czechoslovakia: Columbiformes, Pici-formes, Falconiformes y Strigiformes. *Folia parasitológica (PRAHA)* 13: 7-27.
- BARUS, V. 1968. Resumen sobre la fauna de los nematodos en las aves del orden galliformes en Cuba. *Torreia, Nueva serie* 5: 3-19.
- BARROWS, P. L., F. A. HAYES. 1977. Studies on endoparasites of the mourning dove (*Zenaida macroura*) in the southeast United States. *J Wildl Dis* 13: 24-28.
- BEGUM, N. J., H. SHAIKH. 1987. Prevalence of Helminth Parasites of pigeons (*Columba livia*). *Bangladesh Vet J* 21: 89-93.
- BEYNON, P. H., N. A. FORBES, N. H. HARCOURT-BROWN. 1996. BSAVA: Manual of Raptors, Pigeons and Waterfowl. (1ª ed) pp. 272-276.
- BUSH, A., K. LAFFERTY, J. LOTZ, A. SHOSTACK. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *J Parasitol* 83: 575-583.
- CASTLE, M. D., B. M. CHRISTENSEN. 1984. Blood and gastrointestinal parasites of eastern wild turkeys from Kentucky and Tennessee. *J Wildl Dis* 20: 190-196.
- CONTI, J. A., D. J. FORRESTER. 1981. Interrelationships of parasites of white-winged doves and mourning doves in Florida. *J Wildl Dis* 17:529-536.
- COTTELEER, C., L. FAMEREE. 1978. Parasites intestinaux et anticorps antitoxoplasmiques chez les colombins en Belgique. *Schweiz Arch Tierheik* 120: 181-187.
- CRAM, E. B. 1934. *Habronema incerta* (Smith, Fox and White, 1908) Gendre 1922 in a new bird host in a new locality. *J Parasitol* 20: 74-75.
- DA SILVA, C. C., D. GARCIA DE MATTOS JR., P. M. RAMIRES. 1990. Helmintos parasitas de *Columba livia* no Municipio de São Gonçalo, Rio de Janeiro. *Arq. Bras. Med Vet Zoot* 42:391-394.
- DAVIDSON, W. R., G. L. DOSTER, S. R. PURSGLOVE JR., A. K. PRESTWOOD. 1977. Helminth parasites of Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus*) from the Eastern United States. *Proc Helminthol Soc Wash* 44: 156-161.
- FORRESTER, D. J., J. A. CONTI, J. D. SHAMIS, W. J. BIGLER, G. L. HOFF. 1983. Ecology of Helminth Parasitism of Mourning Doves in Florida. *Proc Helminthol Soc Wash* 50: 143-152.
- GONZALEZ-ACUÑA, D., A. DAUGSCHIES, L. RUBILAR-CONTRERAS, K. POHLMAYER, O. SKEWES-RAMM, E. MEY. 2004. Fauna parasitaria de la tórtola común (*Zenaida auriculata*, de Murs 1847) (Aves: Columbidae) en Ñuble, Chile. *Parasitol Latinoam*, 59:37-41.
- GYLSTORFF, I., F. GRIMM. 1987. Vogelkrankheiten. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. Germany.
- HARLIN, R. W. 1994. Pigeons. *Vet Clin North Amer Small Anim Pract* 24: 157-173.
- HAUSER, K. W. 1956. Die kranke Taube im Bild. Verlag-Die Reisetube-Essen. Germany.
- HILBRICH, P. 1978. Krankheiten des Geflügels unter besonderer Berücksichtigung der Haltung und Fütterung. Auflage 3. Verlag Hermann Kuhn GMBH & CO. Germany
- KAMINJOLO J. S., E. S. TIKASINGH, G. A. A. FERDINAND. 1988. Parasites of the common pigeon (*Columbia livia*) from the environs of port of Spain, Trinidad *Bull Anim Hlth Prod Afri* 88: 194-195.
- KINSELLA J. M., D. J. FORRESTER. 1972. Helminth parasites of the Florida duck, *Anas platyrhynchos fulvigula*. *Proc Helminthol Soc Wash* 39: 173-176.

- KUGI, G. 1992. Two new species of *Raillietina* (Cestoda: Davaineidae) from columbiformes of Beppu city, Japan Jpn. J Parasitol 41: 322-326.
- MAGALHÃES, R., J. J. VICENTE, D. NORONHA. 1996. Nematode Parasites of Brazilian piciformis Birds: a General Survey with Description of *Procyrnea anterovulvata* n. sp. (Habronematoidea, Habronematidae). Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 91: 479-487.
- MARGOLIS, L., G. W. ESCH, J. C. HOLMES, A. M. KURIS, G. A. SHAD. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the Amer Soc Parasitol). J. Parasitol 68:131-133.
- MARSHALL, A. G. 1981. The ecology of ectoparasitic insects. Academic Press. London, U. K.
- MARTINEZ-MORENO, F. J., A. MARTINEZ-MORENO, C. BECERRA-MARTELL, M. S. MARTINEZ-CRUZ. 1989. Parasitofauna de la paloma (*Columba livia*) en la provincia de Córdoba (España). Rev Iber Parasitol 49: 279-281.
- MEHLHORN, H., D. DUVEL, W. RAETHER. 1993. Manual de parasitología veterinaria. Ed. Grass-Iatros. Bogotá, Colombia.
- MORGAN, B. B., P. A. HAWKINS. 1953. Veterinary Helminthology. Burgess Publishing Company. pp. 278-297.
- PALMA, R. 1978. Slide-mounting of lice: A detailed description of the Canada balsam technique. N Z Entomol 6: 432-436.
- PEÑA, L. 1998. Introducción al estudio de los insectos de Chile. Ed. Universitaria. 5ª ed.
- POULIN, R. 1998. Evolutionary Ecology of Parasites. From individuals to communities. Chapman & Hall. First edition.
- PURVIS, J. R., D. E. GAWLIK, N. O. DRONEN, N. J. SILVY. 1997. Helminths of wintering geese in Texas. J Wildl Dis 33: 660-663.
- ROMMEL, M., J. ECKERT, H. J. BÜRGER, E. KUTZER. 1992. Parasitosen des Nutzgeflügels. En Eckert, J. Veterinärmedizinischen Parasitologie. 4. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- RYSAVY, B., F. TENORA, E. KULLMANN. 1974. Contribution to the knowledge of cestodes (Cestoidea) parasitizing some vertebrates (Amphibia, Reptilia, Aves) in Afghanistan. Acta Universita Agricul 22: 355-3356.
- SAWADA, I., T. KIFUNE. 1974. Studies on the helminth fauna of Kyushu. Part 2. Four new cestodes from wild birds in Fukuoka Prefecture. Bull Nara Univ Educ 23:15-29.
- SOULSBY, E. J. L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. (7ª ed). Nueva Editorial Interamericana. Ciudad de México, México
- TORO, H., C. SAUCEDO, C. BORIE, R. GOUGH, H. ALCAINO. 1999. Health status of free-living pigeons in the city of Santiago. Avian Pathol 28: 619-623.
- TORRES, P., R. FRANJOLA, L. YAÑEZ. 1974. Estudio preliminar sobre helmintos y artrópodos del *Gallus gallus domesticus* en la provincia de Valdivia, Chile. Bol Chil Parasitol 29: 115-117.
- TUDOR, D. C. 1991. Pigeon health and diseases. 1ª ed. Iowa State University Press.

#### FE DE ERRATAS

Por un error involuntario se omitió la afiliación académica de algunos autores del trabajo "Lambs growth at high altitude: Comparison between animals with different time of adaptation to hypoxic environment", publicado en Vol. 20(1), 2004.

#### Debe decir:

Víctor Parraguez<sup>1,3</sup>, Miljenko Atlagich<sup>1</sup>, Rodrigo Díaz<sup>1</sup>, María E. Bruzzone<sup>2,3</sup>, Claus Behn<sup>2,3</sup>, Luis A. Raggi<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile; casilla 2, correo 15, La Granja, Santiago, Chile. Tel: (56-2) 678-5548. Fax (56-2) 678-5526 E-mail: vparragu@uchile.cl

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile;

<sup>3</sup>Centro Internacional de Estudios Andinos (INCAS), Universidad de Chile, Santiago, Chile.