



Ectoparásitos de *Canis familiaris*: prevalencia de infestación en dos zonas de Trujillo, Perú. 2015

Canis familiaris ectoparasites: infestation prevalence in two zones of Trujillo, Peru. 2015

Angélica M. Huamán-Dávila¹ y César A. Jara²

¹MV, ex alumna de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. ²Departamento de Microbiología y Parasitología. Universidad Nacional de Trujillo (Trujillo, Perú)

RESUMEN

Algunas especies de artrópodos ectoparásitos juegan un importante rol en la salud del perro, *Canis familiaris*, debido a que causan desordenes en su salud al infligirles daño directo que puede conducir a la muerte si su condición nutricional e inmunológica es deficiente y la intensidad de la infestación es alta, o al transmitirles una serie de patógenos, algunos de los cuales también son patógenos para el hombre. La presente investigación estuvo dirigida a determinar la prevalencia de infestación por ectoparásitos en *C. familiaris* de dos zonas de la metrópoli de Trujillo (Perú): una urbana (Urbanizaciones) y otra semi urbana (zona norte del distrito de la Esperanza), en el 2015. Se examinaron 71 canes de la zona urbana y 41 de la zona suburbana y los ectoparásitos recolectados fueron apropiadamente preparados para su identificación en base a sus características morfológicas. En la zona urbana y suburbana, respectivamente, se encontró: dos especies de pulgas, *Ctenocephalides canis* (82.5 y 90.0%) y *Ct. felis* (17.5 y 10.0%); una especie de garrpata, *Rhipicephalus sanguineus* (100.0 y 100.0%) y dos especies de ácaros, *Sarcoptes scabiei* (46.1 y 65.7%) y *Demodex canis* (19.7 y 18.7%). Se encontró, también, que la prevalencia de infestación fue mayor en la zona urbana que suburbana, que *D. canis* es más prevalente en perros machos y *S. scabiei* en el grupo etareo de 1 a 4 años ($p < 0,05$).

Palabras clave: Prevalencia, *Canis familiaris*, ectoparásitos, Trujillo-Perú

ABSTRACT

Some species of ectoparasite arthropods play an important role in the health of the dog, *Canis familiaris*, because they cause disorders in their health by inflicting direct damage that can lead to death if their nutritional and immunological condition is deficient and the intensity of the infestation it is high, or when transmitting a series of pathogens, some of which are also pathogenic for man. The present investigation was directed to determine the prevalence of infestation by ectoparasites in *C. familiaris* of two zones of the metropolis of Trujillo (Peru): one urban (Urbanizations) and another semi urban (northern zone of the district of Esperanza), in the 2015. 71 dogs from the urban area and 41 from the suburban zone were examined and the collected ectoparasites were properly prepared for their identification based on their morphological characteristics. In the urban and suburban zone, respectively, it was found: two species of fleas, *Ctenocephalides canis* (82.5 and 90.0%) and *Ct. felis* (17.5 and 10.0%); one species of tick, *Rhipicephalus sanguineus* (100.0 and 100.0%) and two species of mites, *Sarcoptes scabiei* (46.1 and 65.7%) and *Demodex canis* (19.7 and 18.7%). It was also found that the prevalence of infestation was higher in the urban than suburban zone, that *D. canis* is more prevalent in male dogs and *S. scabiei* in the age group of 1 to 4 years ($p < 0.05$).

Keywords: Prevalence, *Canis familiaris*, ectoparasites, Trujillo-Peru

INTRODUCCION

Algunas especies de artrópodos ectoparásitos juegan un importante rol en la salud del hombre y animales domésticos debido a que causan desordenes en su salud al infligirles daño directo que puede conducir a la muerte si su condición nutricional e inmunológica es deficiente y la intensidad de la infestación es alta, o al transmitirles una serie de patógenos¹.

El perro es el más importante animal de compañía en el mundo y, al margen de sus clásicas funciones de guías de personas ciegas, guardianes o cazadores, forman parte de las familias y su beneficio no se discute; sin embargo, portan una serie de patógenos potencialmente transmisibles al humano, tales como *Toxoplasma gondii*, *Dipylidium caninum*, *Echinococcus granulosus*, *Ancylostoma brasiliense*, *Toxocara canis*, *Onchocerca lupi* y *Thelazia callipaeda* lo que representa un riesgo para su salud, especialmente para los niños y para la población inmunodeficiente^{1,2}.

Los perros son huéspedes de varios grupos de ectoparásitos los cuales producen intranquilidad, irritabilidad, pérdida del pelo o anemias¹. Uno de los grupos de ectoparásitos más comunes son las pulgas. En efecto, se han descrito alrededor de 2,500 especies y, al menos 15 de ellas, ocasionalmente infestan al perro; sin embargo, solamente *Ctenocephalides felis*, *C. canis*, *Echidnophaga gallinacea*, *Pulex irritans* y *P. simulans* son consideradas patógenas y constituyen un riesgo para ellos o sus dueños. Al mismo tiempo, la rickettsiosis, peste bubónica, leishmaniasis murina, bartonelosis animal y tífus murina pueden ser transmitidos por diferentes especies de pulgas, las cuales, además, pueden servir como hospederos intermediarios cuatro especies de cestodos de las cuales, *Dipylidium caninum* e *Hymenolepis diminuta* son las más conocidas²⁻⁵.

Las garrapatas son, después de los mosquitos, los artrópodos más importantes que puede transmitir patógenos a los perros y al hombre, pero tan importante como su capacidad de transmisión resulta importante su capacidad de causar daño, pues si se considera que su único alimento es la sangre, infestaciones de intensidades altas puede resultar fatal en cachorros, tal como ocurre en países tropicales donde *Ripicephalus sanguineus* (la garrapata del perro) es la más común^{6,7}. No menos importantes son los ácaros, pues las sarnas, después de las pulicosis son las entidades más frecuentes e importantes en perros, debido al escoror y pérdida del pelo. De ellas, la sarna sarcopitca y demodéica tienen alta frecuencia en países tropicales^{8,9}.

Investigaciones ejecutadas en diversas zonas de Iran e India tales como Shimoga, Kerman o Ahvaz han mostrado altas frecuencias de infestación por *Ct. canis* (hasta 59%), *Ct. felis* (hasta 41.8%), *R. sanguineus* (hasta 26.5%) y bajas infestaciones por *S. scabiei* (hasta 3.6%)¹⁰⁻¹²; sin embargo, en países de Sudamérica, tales como Chile y Argentina las frecuencias registradas son mucho mayores (hasta 100% para *Ct. canis*, *Ct. felis* y/o *P. irritans*)¹³⁻¹⁵.

En el Perú de las pocas investigaciones llevadas a cabo respecto de ectoparásitos en perros, se puede deducir que las prevalencias de infestación por ectoparásitos sons también altas; así, por ejemplo, en la ciudad de Lima se han registrado infestaciones por *Ct. felis* de hasta 89%, por *Ct. canis* de hasta 11%, por *R. sanguineus* de hasta 30%, por *Demodex canis* de hasta 30% y de *S. scabiei* de hasta 5%¹⁵⁻¹⁸. En Tumbes, por su lado se han registrado porcentajes aun mayores: 100% para *Ct. felis*, 77.5% para *Ct. canis*, 92.5% para *R. sanguineus* y 25% para *D. canis* y *S. scabiei*¹⁹.

Sin embargo, a pesar de la importancia del perro, tanto desde el punto de vista social como sanitario, en Trujillo no se han registrado investigaciones que den cuenta de la intensidad de infestación a nivel poblacional. Ello, indujo a la ejecución de una investigación dirigida a determinar la prevalencia de infestación por ectoparásitos en *C. familiaris* de dos zonas de la metrópoli de Trujillo (Perú): una urbana (Urbanizaciones) y otra semi urbana (una zona del distrito de la Esperanza), en el 2015.

MATERIAL Y MÉTODOS

Zona estudiada:

El estudio se hizo, entre julio y setiembre del 2015, en dos zonas de la provincia de Trujillo, Región La Libertad (Perú): (i) una urbana, correspondiendo a las urbanizaciones contiguas de Santo Dominguito, La Noria, El Bosque y Santa María, ubicadas en la ciudad de Trujillo (distrito de Trujillo), caracterizada por poseer viviendas de material noble y organización, límites e infraestructura urbana conforme a una ciudad moderna y (ii) una semiurbana correspondiendo a la parte norte del distrito de La Esperanza, ubicada a 15 km de Trujillo, caracterizada por tener viviendas de material

noble y otras de adobe y otros materiales, y una parcial organización urbana, con infraestructura deficiente y zonas de pobreza notoria.

Población estudiada

Utilizando como punto de recolección de muestras dos clínicas veterinarias: una ubicada en Santo Dominguito y la otra en La Esperanza, se examinaron a 71 canes de diferente raza, sexo y edad de las urbanizaciones y 41 de La Esperanza. Los canes que habían sido tratados con anti-pulgas en el mes próximo anterior al estudio, fueron excluidos del estudio. Al mismo tiempo, los canes cuyos propietarios permitieron el estudio formaron parte de la población a investigar; entonces, cada uno fue codificado y registrado en fichas elaboradas y validadas para tal fin, conjuntamente con datos de interés para el estudio, tales como: edad, sexo y procedencia.

Determinación taxonómica de los ectoparásitos

Cada uno de los animales que conformaron la población fueron cuidadosamente examinados, auscultando la piel para lo cual el pelaje fue removido utilizando guantes de latex. Los ectoparásitos visibles a simple vista, tales como las pulgas y garrapatas, fueron colectados directamente de la zona afectada utilizando pinceles humedecidos con alcohol etílico al 70% o, eventualmente, con pinzas especiales. Los artrópodos detectados fueron recolectados a frascos conteniendo alcohol etílico al 70%, los cuales fueron etiquetados en etiquetas adhesivas y trasladados al laboratorio.

Los ácaros fueron buscados en zonas de poco pelaje, para lo cual fueron detectados, en primer término, zonas de la piel enrojecidas, de color distinto al normal o con evidente daño. Luego de ello, utilizando gasa húmedas se palparon las zonas y luego se hicieron raspados utilizando bisturís nuevos. Los bisturís con el producto del raspado fueron depositados en frascos con alcohol etílico al 70% e, igualmente, fueron etiquetados, codificados y trasladados al laboratorio.

La identificación de las especies se basó en el estudio microscópico de la morfología con ayuda de la información proporcionada por Dobler y Pfeffer²⁰, Lawrence et al²¹, Pulido-Villamarin et al²² y Mathison y Pritt²³.

Consideraciones éticas:

Los procedimientos se realizaron de acuerdo con las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, normas aplicables a investigaciones biomédicas con animales en laboratorio, elaborados por la American Association of Laboratory Animal Medicine.

Análisis estadístico:

Las posibles asociaciones entre prevalencias encontradas con las variables sexo, edad (0-<1, >1-<4 y >4 años) y procedencia (zona urbana o suburbana) fueron analizadas mediante la prueba de Chi cuadrado con un nivel de significancia del 0,05. Los datos fueron analizados mediante el paquete SPSS v. 20.0 para Windows.

RESULTADOS

Se encontró dos especies de pulgas: *Ctenocephalides canis* y *Ct. Felis* y una especie de garrapata, *Rhipicephalus sanguineus*, con elevadas prevalencias de infestación para el caso de la primera especie de pulga y de la garrapata (Tabla 1).

También se encontró dos especies de ácaros: *Sarcoptes scabiei* y *Demodex canis*, con alta prevalencia de infestación para el caso de la primera especie (Tabla 2). Cuando se relacionó la prevalencia de infestación por los ácaros hallados y algunos factores sociodemográficos, como se aprecia en la Tabla 3, se encontró que dicha infestación no se relaciona con el sexo ($p > 0,05$), pero sí ($p < 0,05$) con la edad (es mayor en edades comprendidas entre 1 y 4 años) y con la procedencia (es mayor en canes que proceden de zonas urbanas).

Tabla 1. Prevalencia de infestación por pulgas y garrapatas en *Canis familiaris* procedentes de cuatro urbanizaciones de la ciudad de Trujillo (zona urbana) y de La Esperanza (zona suburbana), Trujillo, Perú. 2015.

| | Zona Urbana | Zona Suburbana |
|---------------------------------|-------------|----------------|
| Pulgas | | |
| <i>Ctenocephalides canis</i> | 66(82,5%) | 36 (90.0%) |
| <i>Ctenocephalides felis</i> | 14(17,5%) | 4 (10.0%) |
| Total | 80 | 40 |
| Garrapatas | | |
| <i>Rhipicephalus sanguineus</i> | 80 (100.0%) | 50(100.0%) |
| Total | 80 | 50 |

Tabla 2. Prevalencia de infestación por ácaros en *Canis familiaris* procedentes de cuatro urbanizaciones de la ciudad de Trujillo (zona urbana) y de La Esperanza (zona suburbana), Trujillo, Perú. 2015.

| Casos/especies | Zona urbana (N=78) | Zona suburbana (N=32) |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Positivos | 50(64.1%) | 27 (84.4%) |
| <i>Sarcoptes scabiei</i> | 36(46,1%) | 21(65,7%) |
| <i>Demodex canis</i> | 14(17,9%) | 6 (18,7%) |

Tabla 3. Prevalencia de infestación por ácaros en *Canis familiaris* procedentes de cuatro urbanizaciones de la ciudad de Trujillo (zona urbana) y de La Esperanza (zona suburbana), Trujillo, Perú. 2015, en relación a factores sociodemográficos.

| | N° | % | <i>Sarcoptes scabiei</i> | | <i>Demodex canis</i> | |
|--------------------|-----|-------|--------------------------|--------|----------------------|--------|
| | | | n | % | n | % |
| Sexo | | | | | | |
| Hembra | 53 | 48.18 | 28 | 25.45 | 6 | 5.45* |
| Macho | 57 | 51.82 | 29 | 26.36 | 14 | 12.73* |
| Edad (años) | | | | | | |
| 0 - ≤1 | 29 | 26.36 | 10 | 9.09 | 11 | 10.00 |
| >1- ≤4 | 60 | 54.55 | 37 | 33.64* | 7 | 6.36 |
| >4 | 21 | 19.09 | 10 | 9.09 | 2 | 1.82 |
| Procedencia | | | | | | |
| Urbana | 78 | 70.91 | 36 | 32.73 | 14 | 12.73 |
| Suburbana | 32 | 29.09 | 21 | 19.09 | 6 | 5.45 |
| TOTAL | 110 | 100 | 57 | 51.82 | 20 | 18.18 |

N°= número de examinados, %= porcentaje de positivos, n=número de positivos, *=p<0.05

DISCUSIÓN

El ectoparasitismo es un fenómeno frecuente en perros, sobre todo aquel producido por pulgas y garrapatas, debido a que estos organismos se han adaptado perfectamente a los hábitos del hospedero, tanto así que en algunos lugares se presenta con prevalencias de hasta el 100%^{13,14,16}. Entonces, las prevalencias globales detectadas en la presente investigación, corroboran este previo conocimiento teniendo en cuenta que se han detectado altas prevalencias (de hasta el 82% para *Ct. Canis* y 100% para *R. sanguineus*).

Investigaciones efectuadas en diversos países extranjeros^{4,12,13} y en el Perú¹⁶⁻¹⁹ han determinado que el parasitismo por *Ct. felis* es mayor que aquel causado por *Ct. canis*; sin embargo en la presente investigación y en otras^{5,10} se ha encontrado lo contrario: la prevalencias de infestación por *Ct. canis* fue mayor que la otra especie (por encima del 80% vs. menos del 20%). Es cierto que son muy semejantes morfológica y biológicamente, pues su diferencia no depende, como ya se sabe, de la especie de hospedero que parasitan aunque su nombre científico indique esa tendencia, sino de ciertos

caracteres morfológicos, en algunos casos difíciles de detectar cuando la preparación de los especímenes para su observación al microscopio no se hacen correctamente. Pero cuando se hacen de modo correcto, esto es, una buena deshidratación y un buen aclaramiento, permite observar que, además de otras características menos notorias, en el caso de *Ct. canis*, la primera y última puas del ctenidio genal son evidentemente más pequeñas que las demás²¹.

Las prevalencias de infección por *Ct. canis* encontradas en la presente investigación son mayores a las detectadas en países orientales^{5,10-12}. Probablemente, las condiciones del cuidado del perro, aspecto que tiene gran importancia en la distribución de las pulgas, pues basta con comentar que existe toda una industria de fabricantes de antipulgas de diferente naturaleza y diferente eficacia que conlleva a que los veterinarios calendaricen (a veces cada dos meses) la dosificación de antipulgas. Entonces, probablemente en dichos países la dosificación y control de pulgas, que incluye la lucha en camas u otro lugar de descanso del perro, se hace con más frecuencia que aquí. Pues se ha observado que en nuestra ciudad de Trujillo el control químico con antipulgas no es regular por diversas razones, dentro de ellas, el tema económico y la poca frecuencia de baños debido a que se tiene la idea que a los perros no se les debe bañar sino cada mes o dos meses. Más bien, las prevalencias de esta especie son semejantes a lo registrado en Chile^{13,14} y mayores a los registrados en Argentina¹⁵. En este caso el clima podría jugar un papel importante pues los registros para Chile corresponden a zonas menos frías que para la Argentina.

Coincidentemente, las investigaciones ejecutadas en varios distritos de Lima¹⁶⁻¹⁸ y en Tumbes¹⁹ se han registrado mayores prevalencias para *Ct. cati* que para *Ct. canis*; sin embargo, no existen un fundamento que explique esta mayor prevalencia, pues su morfología y biología son muy semejantes^{2,20} por tratarse del mismo género. A pesar que varios autores^{1,3} señalan a *Ct. felis* como la especie más frecuente entre ambas a nivel mundial no dan una explicación convincente y a la vez señalan que en diversos países la prevalencia de infestación por *Ct. canis*, como ha ocurrido en la presente investigación, es mayor.

R. sanguineus es la única especie de garrapata encontrada en la presente investigación coincidiendo con investigaciones realizadas previamente en varios lugares^{12,13,15,16}. También hay coincidencia respecto del altísimo porcentaje hallado en la Isla Robinson Crusoe de Chile y en Tumbes (Perú) eventualmente el 100% de prevalencia, como en la presente investigación. Esto podría deberse a que las zonas indicadas corresponden a zonas húmedas y de climas templados, condiciones a las que se ha adaptado la garrapata del perro; podría agregarse que este artópodo es también monotrópico, es decir puede alimentarse en todos sus estadios de su ciclo vital de la misma especie de hospedero, en este caso del perro y, al mismo tiempo es una especie endofílica, de modo que puede permanecer por largos periodos de tiempo dentro del domicilio aumentando, con ello, las posibilidades de alcanzar al huésped canino y, a veces, a otro incluyendo al hombre^{6,7}.

Como se sabe, en el perro se presentan dos tipos de acarosis la sarcóptica y la demodécica, ambas en general con bajas frecuencias en países extranjeros, entre 3.6 y 5.6%^{10,12} de igual manera que en Lima¹⁶⁻¹⁸, donde se ha registrado porcentajes inferiores al 0.5% para el caso de la causada por *S. scabiei* e inferiores al 3.8% en el caso de la causada por *D. canis*. Probablemente haya un mal diagnóstico de las acarosis, pues suele confundirse con otras lesiones de la piel y las técnicas disponibles tienen baja sensibilidad^{8,9}; sin embargo en Tumbes¹⁹ se detectó 25% de infestación, coincidentemente, para ambos tipos de acarosis, cifras más cercanas a las detectadas en la presente investigación (46,1 y 65.7% para *S. scabiei* y 19.7 y 18.7% para *D. canis*, en la zona urbana y semiurbana, respectivamente). Estas diferencias podrían deberse a que cuando se detectan lesiones en la piel de los perros de inmediato se opta por el tratamiento con sustancias químicas considerando que tales lesiones son muy pruriginosas y el perro tiende a no alimentarse lo que conduce a un enorme preocupación del dueño y del veterinario y no van más allá, es decir, no importa ya el agente etiológico, quedándose solamente como diagnóstico de dermatitis. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este tipo de tratamiento indiscriminado conduce a la aparición del fenómeno de la resistencia, aspecto que ha sido comprobado previamente y que no es para nada halagüeño, pues deberá de usarse otros acaricidas y con ello se incrementarán el gasto y los atentados al medio ambiente. Si se tiene en cuenta que *D. canis* conforma la fauna normal de los perros es de esperar que, si se hace un correcto diagnóstico, las prevalencias no sean tan bajas como 2 ó 3%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dantas-Torres F, Otranto D. Dogs, cats, parasites, and human in Brazil: opening the black box. *Parasites & Vectors*. 2014; 7:22
2. Acosta-Gutierrez R. Biodiversidad de Siphonaptera en Mexico. *Rev Mexicana de Biodivers..* 2014; (Suppl.) 85:S345-S352
3. Rust MK. The biology and ecology of cat fleas and advancements in their pet management: a review. *Insects* 2017; 8:118
4. Traversa D. Fleas infesting pets in the era of emerging extra-intestinal nematodes. *Parasites & Vectors* 2013; 6:59
5. Krishna muthy CM, Ananda KJ, Adeppa J. Prevalence of ectoparasites in dogs of Shimoga, Karnataka. *J Parasitol Dis.* 2017; 41(1):167-170
6. Dantas-Torres F. Biology and ecology of the Brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & Vectors* 2010; 3:26
7. Mentz MB, Trombka M, Da Silva GL, Silva CE. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) biting a human being in Porto Alegre City, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo* 2016; 58:35
8. Arlian LG, Morgan MS. A review of *Sarcoptes scabiei*: past, present and future. *Parasites & Vectors* 2017; 10:297
9. Chen Y-Z, Liu G-H, Song H-Q, Lin Y-B, Zhu X-Q. Prevalence of *Sarcoptes scabiei* infection in pet dogs in Southern China. *Scientific World J.* 2014; ID 7185590:1-3
10. Ebrahimzade E, Fattahi R, Ahoob MB. Ectoparasites of stray dogs in Manjandaran, Gilan and Qazvin provinces, North and Center of Iran. *J Arthropod-Borne Dis.* 2016; 10(3):364-369
11. Mirzaci M, Khovand H, Akhtardanesh B. Prevalence of ectoparasites in owned dogs in Kerman City, Southeast of Iran. *J Parasit Dos.* 2016; 40(2):454-458
12. Mosallanejad B, Alborzi AR, Katvandi N. A survey on ectoparasites infestations in companion dogs of Ahvaz District, South-west of Iran. *J Arthropod-Borne Dis.* 2011; 6(1):70-78
13. Alcaino HA, Gorman TR, Alcaino R. Flea species from dogs in three cities of Chile. *Vet Parasitol.* 2002; 105:261-265
14. Gonzalez-Acuña D, Moreno L, Hermosilla C. Parasitos en perros de San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe, Chile. *Arch Med Vet.* 2008; 40:193-195
15. Gonzalez A, Castro DC, Gonzalez S. Ectoparasitic species from *Canis familiaris* (Linné) in Buenos Aires province, Argentina. *Vet Parasitol.* 2004; 120:123-129
16. Liberato LW. Prevalencia de ectoparásitos en *Canis familiaris* en los distritos de San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador. [Tesis Br. UNM San Marcos. Lima, Perú] 1998.
17. Estares P. Prevalencia de ectoparásitos en *Canis familiaris* en los distritos de San Juan de Lurigancho, San Martín de Porras, Comas e Independencia. [Tesis Br. UNM San Marcos. Lima, Perú]. 1999
18. Cordova Tellez LH. Prevalencia de ectoparásitos en *Canis familiaris* en la comunidad Jardines de Manchay en el distrito de Pachacamac. [Tesis MV. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú]. 2016
19. Nuntón CHJ, Quintana CH, Vivar DE. Prevalencia de endoparásitos y ectoparásitos en *Canis familiaris* sacrificados en Tumbes. Julio-diciembre, 2013. *Manglar* 2013; 10(2):93-98
20. Dobler G, Pfeffer M. Fleas as parasites of the family Canidae. *Parasites & Vectors* 2011; 4:139
21. Lawrence AL, Hii S-F, Jirsova D, Panakova L, Ionica AM, Gilchrist K, et al. Integrated morphological and molecular identification of cat fleas (*Ctenocephalides felis*) and dog fleas (*Ctenocephalides canis*) vectoring *Rickettsia felis* in Central Europe. *Vet Parasitol.* 2015; 210:215-223
22. Pulido-Villamarín A, Castañeda-Salazar R, Ibarra-Avila H, Gomez-Mendez LD, Barboza-Buitrago AM. Microscopia y principales características morfológicas de algunos ectoparásitos de interés veterinario. *Rev Inv Vet Perú.* 2016; 27(1):91-113
23. Mathison BA, Pritt BS. Laboratory identification of arthropod ectoparasites. *Clin Microbiol Rev.* 2014; 27(1):48-67
24. Coles TB, Dryden MW. Insecticide/acaricide resistance in fleas and ticks infesting dogs and cats. *Parasites & Vectors* 2014; 7:8

Recibido: noviembre, 2016

Aceptado: enero 2017

Autor de la correspondencia: cjara@unitru.edu.pe