

## ÁCAROS ASOCIADOS A *Larus occidentalis* Audubon, 1839 (CHARADRIIFORMES: LARIDAE) EN TRES ISLAS DEL PACÍFICO DE BAJA CALIFORNIA

Dadilaer Beltrán-Ontiveros<sup>1</sup> y Santiago Vergara-Pineda<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales. <sup>2</sup>Profesor Investigador, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Materia Agrícola, Pecuaria, Acuícola y Forestal, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Av. de las Ciencias s/n Juriquilla, Del. Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, México. C. P. 76230.

✉Autor de correspondencia: [vpinedas@yahoo.com.mx](mailto:vpinedas@yahoo.com.mx).

---

**RESUMEN.** Se realizó un estudio acarológico sobre la gaviota occidental (*Larus occidentalis*) durante la temporada de reproducción (abril-julio, 2015) en las islas Coronado, Todos Santos y San Jerónimo, en el Pacífico frente a las costas de Baja California. El método de captura fue mediante el uso de trampas bal-chatri modificadas, se capturaron únicamente aves adultas, mismas que fueron colocadas en bolsa plástica donde se asperjó cipermetrina y los materiales desprendidos de las aves fueron procesados, así como algunas plumas de diferentes partes para asegurar la recolección de ácaros. Cinco especies de ácaros fueron colectadas, dos especies plumícolas simbioses (*Zachvatkinia larica*, *Rectijanua* sp.) y tres parásitas (*Larinyssus* sp., *Ornithonyssus bursa* y un Pterygosomatidae). El componente ecológico y la prevalencia de ácaros son similares entre las tres islas.

**Palabras clave:** Gaviota occidental, ácaros plumícolas, islas del Pacífico.

### Mites associated with *Larus occidentalis* Audubon, 1839 (Charadriiformes: Laridae) in three Pacific Island of Baja California

**ABSTRACT.** An acarological study on Western gull (*Larus occidentalis*) was made during the breeding season (April-July 2015) at the Coronado, Todos Santos and San Jeronimo islands, in the Pacific offshore from Baja California. The method of capture was performed with bal-chatri modified trap, only adult birds were captured and placed in a plastic bag in order to be sprayed with cypermethrin, all detached material was processed and also some feather from different parts of the bird just to make sure the mite collection. Five species of mites were collected, two species of feather mites (*Zachvatkinia larica*, *Rectijanua* sp.) and three parasitic (*Larinyssus* sp., *Ornithonyssus bursa*, and Pterygosomatidae). The ecological component and the prevalence of mites are similar among the three islands.

**Keywords:** Western gull, feather mites, Pacific islands.

---

## INTRODUCCIÓN

Las gaviotas son aves marinas predominantemente costeras, se caracterizan por presentar una importante plasticidad en diversos rasgos fenotípicos (Lenzi, 2011). El género *Larus* cuenta con 44 especies de las 50 que componen a la familia Laridae (Harrison, 1983), la mayoría de ellas se distribuyen en el hemisferio boreal (Pierotti y Annet, 1991). Se reproducen regularmente en América 32 especies de *Larus*: 22 en Norteamérica y 10 en Sudamérica (Howell y Dunn, 2007), estas aves se caracterizan por una amplitud en el uso de recursos en cuanto a su hábitat de nidificación y alimentación (especie generalista) (Howell y Dunn, 2007; Pierotti y Annett, 1995).

Las gaviotas han sido muy estudiadas a nivel mundial en cuanto a su biología, ecología reproductiva, alimentación, distribución y comportamiento (Lenzi, 2011), no obstante los estudios de ectoparásitos de estas aves son escasos.

*Larus occidentalis* Audubon, 1839 (Charadriiformes: Laridae) es una especie endémica de la corriente de California. De las especies de gaviotas que habitan en Norteamérica, es una de las

especies con menor tamaño en cuanto a población se refiere, aproximadamente 40000 parejas reproductoras distribuidas en cerca de 200 colonias que se extienden desde la mitad de la península de Baja California hasta la frontera de Estados Unidos-Canadá (Pierotti y Annett, 1995). Actualmente presenta una preocupación menor, con una tendencia poblacional creciente (IUCN, 2015).

Las aves marinas, al igual que las aves en general, albergan una gran cantidad de parásitos, incluyendo artrópodos ectoparásitos que contrastan en su historia de vida y estrategias de alimentación (Gómez-Díaz y González-Solís, 2010). También difieren en el tipo de interacción ecológica con su hospedero ya que pueden ser ácaros plumícolas mutualista de acuerdo con Proctor y Owens, (2000) o parasitarios actuando como ácaros hematófagos según lo reportado por Marshall (1981).

El grupo más rico en especies ectosimbiontes asociados con las aves son los ácaros (Arachnida: Acari). Los ácaros de las plumas cuentan con más de 440 géneros y se han descrito más de 2000 especies distribuidas en 3 superfamilias (Analgoidea, Pterolichoidea, Freyanoidea) y 33 familias (Gaud y Atyeo, 1996; Knee y Proctor, 2006), se han registrado en todos los órdenes de aves recientes y son comensales benignos (Proctor, 2003).

Viven exclusivamente en la superficie del cuerpo, la mayoría sobre las plumas o dentro de ellas, ocasionalmente sobre la piel o en ella. Todo su ciclo biológico se lleva a cabo en el cuerpo del hospedante (Dabert *et al.*, 2001; Stefan *et al.*, 2014) donde se alimentan de secreciones de la glándula uropigial y de los detritus asociados con las bárbulas de las plumas (Stefan *et al.*, 2014; Blanco *et al.*, 2001, Galván *et al.*, 2008).

Incluyendo a los ácaros dañinos existen por lo menos 40 familias con aproximadamente 3000 especies descritas de ácaros que viven en estrecha asociación con las aves. Los ácaros que actúan como verdaderos parásitos son hematófagos o se alimentan de los tejidos dañando al hospedante (Proctor y Owens, 2000). La presencia y la actividad de alimentación de estos ácaros puede inducir daño a las plumas, irritación, lesiones en la piel, anemia, reacciones alérgicas, la transmisión de organismos patógenos e incluso la muerte (Chirico *et al.*, 2003).

Este trabajo tiene como objetivo identificar los ácaros asociados a *Larus occidentalis* durante la temporada de reproducción, abril-julio del 2015, en islas Coronado, Todos Santos y San Jerónimo, frente a la costa noroccidental del estado de Baja California.

## MATERIALES Y MÉTODO

Las capturas de gaviota occidental se llevaron a cabo en islas frente a las costas de Baja California: islas Coronado (32° 24' 33.17" N, 117° 14' 46.34" O), islas Todos Santos (31° 48' 7.91" N, 116° 47' 30.45" O) e isla San Jerónimo (29° 47' 32.96" N, 115° 47' 29.78" O). Se capturaron 20 gaviotas por cada grupo insular. Se utilizaron trampas tipo bal-chatri (Berger y Mueller, 1959) modificadas, usando sardina o atún como atrayente. Para la captura y extracción de gaviotas se contó con oficio de autorización de la Dirección General de Vida Silvestre (SGPA/DGVS/02815/14) expedido a Grupo de Ecología y Conservación de Islas A. C. (GECI) quienes ejecutan un plan de manejo ambiental en los grupos insulares mencionados.

A cada ave se le roció cipermetrina, se colocó dentro de una bolsa plástica transparente, se les realizó una revisión minuciosa de todo su plumaje y se extrajeron los ectoparásitos encontrados. Además, como muestra se tomaron algunas plumas de diversas partes corporales en cada ave capturada. Los artrópodos encontrados se colectaron con pinzas entomológicas y con pincel, se coloraron en viales con etanol (70 %), se rotularon y se transportaron al laboratorio de entomología FCN-UAQ para su posterior identificación. Los ácaros se aclararon con lactofenol y montados en líquido de Hoyer de acuerdo a lo propuesto por Krantz y Walter (2009); se examinaron con la

ayuda de microscopios ópticos de luz y se utilizaron diversas claves dicotómicas para su identificación (Gaud y Atyeo, 1996; Knee y Proctor, 2006; Krantz y Walter, 2009; Mironov, 1989).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cinco especies de ácaros fueron colectadas de 60 gaviotas de tres grupos insulares. En el cuadro 1 se muestra la relación de ectoparásitos, su frecuencia, prevalencia y abundancia en conjunto de las tres islas. Estos se dividen en dos subgrupos de acuerdo a la interacción ecológica con su hospedero: mutualistas y parásitos como tal. Las especies de ácaros mutualistas son *Zachvatkinia larica* Mironov, 1989 (Astigmata: Avenzoariidae) y *Rectijanua* sp. Gaud, 1961 (Astigmata: Rectijanuidae). Los ácaros parásitos identificados fueron *Ornithonyssus bursa* Berlese, 1888 (Mesostigmata: Macronyssidae) y las morfoespecies pertenecen a *Larinyssus* sp. Strandtmann, 1948 (Mesostigmata: Rhinonyssidae), y un prostigmado pterygosomatoideo aún no identificado (Prostigmata: Pterygosomatidae) (Fig. 1).

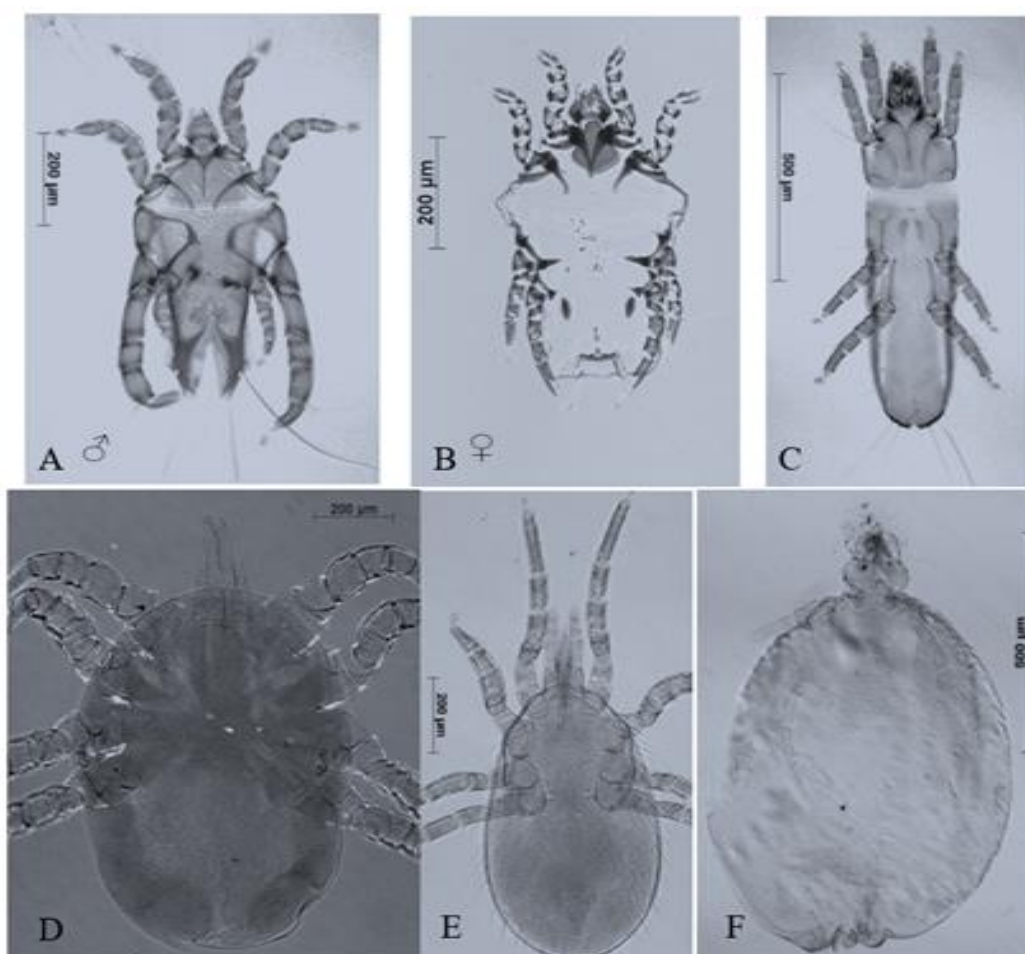


Figura 1. A y B) *Zachvatkinia larica* (Avenzoariidae); C) *Rectijanua* sp. (Rectijanuidae); D) *Larinyssus* sp. (Rhinonyssidae); E) *Ornithonyssus bursa* (Macronyssidae); F) Pterygosomatidae.

En todas las gaviotas se encontró a *Z. larica*. La gaviota con mayor diversidad de ácaros fue capturada en islas Coronado, la cual portaba tres especies: *Z. larica*, *Larinyssus* sp., y *O. bursa*. En gaviotas de las tres islas encontramos ácaros de los géneros *Larinyssus* sp., y *O. bursa*, pero con menor frecuencia y abundancia. La especie de ácaro *Rectijanua* sp., se encontró en gaviotas de

islas Coronado e isla San Jerónimo; se encontró un solo ejemplar de Pterygosomatidae en una gaviota de islas Todos Santos (Cuadro 2).

De acuerdo a la figura 2 nuestro esfuerzo de muestreo es óptimo, puesto que para encontrar una nueva especie de ectoparásito sería necesario triplicar el esfuerzo de muestreo. De acuerdo a los estimadores no paramétricos, la eficiencia de muestreo estimada es, por Chao 1 = 100 %, Chao 2 = 100 %, Jack 1 = 83.61 % y Bootstrap = 92.94 %.

Cuadro 1. Relación de ácaros y su frecuencia, prevalencia y abundancia.

Ectoparásitos	Frec.	Prev. (%)	Abundancia
<i>Zachvatkinia larica</i>	60	100	18102
<i>Larinyssus</i> sp.	7	11,6	20
<i>Ornithonyssus bursa</i>	7	11,6	18
<i>Rectijanua</i> sp.	4	6,6	12
Pterygosomatidae	1	1,6	1

Cuadro 2. Relación de ácaros identificados y las islas en las que fueron encontrados.

Ectoparásitos	TS	Cor	SJ
<i>Zachvatkinia larica</i>	X	X	X
<i>Larinyssus</i> sp.	X	X	X
<i>Ornithonyssus bursa</i>	X	X	X
<i>Rectijanua</i> sp.		X	X
Pterygosomatidae	X		

TS = Islas Todos Santos; Cor = Islas Coronado; SJ = Isla San Jerónimo

En cuanto a carga parasitaria de ácaros, las gaviotas de islas Todos Santos en promedio presentan menos (110.85 ácaros), le siguen las de islas Coronado (300.60 ácaros), finalmente, las que portaron mayor cantidad de ácaros fueron las de isla San Jerónimo (496.20 ácaros).

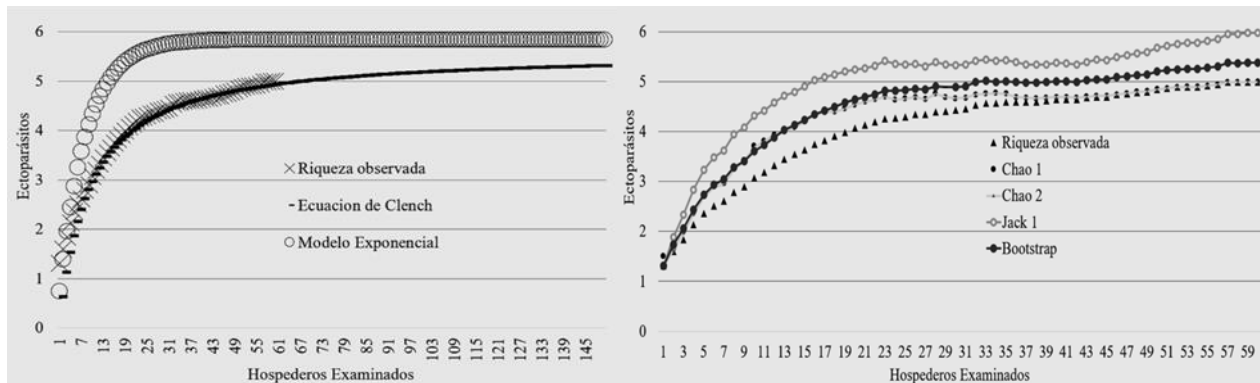


Figura 2. Izquierda: Curva de acumulación de especies observada, estimada con la ecuación de Clench y con el modelo Exponencial en las tres islas de muestreo. Derecha: Curva de acumulación de especies observada y estimada con estimadores no paramétricos.

Los ácaros del género *Zachvatkinia* (Avenzoariidae: Bonnetellinae) son ácaros plumícolas considerados de gran tamaño que oscilan entre los 400 a 700  $\mu\text{m}$ . Se asocian a dos órdenes de aves, Procellariiformes (Diomedidae, Hydrobatidae y Procellariidae) y Charadriiformes (Dromadidae, Laridae, Stercorariidae, Sternidae) (Negm *et al.*, 2013). Estos ácaros viven en las plumas primarias de las alas y en las plumas rectrices de sus anfitriones, donde se ubican comúnmente en los canales de la superficie ventral del raquis de las plumas (Dabert y Mironov, 1999). Los ácaros del género *Zachvatkinia* son generalmente muy abundante en sus hospederos (Mironov y Stefan, 2013), con estrategia reproductiva tipo R.

Se caracterizan por distintas apomorfías: agrandamiento de los discos ambulacrales, con escleritos centrales y laterales agrandados, fuertemente esclerotizados, con textura granular y márgenes débilmente definidos en los escleritos laterales, ligeramente alargados con moderado

aplanamiento dorsoventral y dimorfismo sexual. En los machos de esta subfamilia hay dos caracteres comunes: hipertrofia del tercer par de patas y la ausencia de signos de puntuación en la corola del disco adanal (Gaud y Atyeo, 1996).

La información sobre los micro hábitats de los ácaros plumícolas *Rectijanua* sp. (Pterolichoidea: Rectijanuidae) son relativamente raros. La familia taxonómica a la que pertenecen estos ácaros (Rectijanuidae) es monogénica e incluye 12 especies asociadas a patos (Anseriformes, Anatidae) (Gaud y Atyeo, 1996; Krantz y Walter, 2009). Estos ácaros son muy pequeños y alargados, tienen un oviporo que abre longitudinalmente rodeado de un largo y estrecho apodema epiginal en la hembra (Atyeyo y Peterson, 1976).

Los ácaros plumícolas *Rectijanua* sp., viven de forma permanente en los cuerpos de las aves que colonizan, de forma externa en las plumas, casi exclusivamente en el raquis de las plumas de ala y rectrices (Krantz y Walter, 2009). Lo cual difiere con Atyeyo y Peterson (1976), quienes refieren que usualmente viven en las plumas del cuello y en las plumas coberteras de las alas en lugar del raquis de las plumas primarias del vuelo. En este estudio fueron encontrados en las plumas primarias de vuelo y en las plumas coberteras de las alas pero no en el cuello.

Es difícil pensar que pudo haber contaminación por contacto físico entre gaviotas y patos, ya que fueron recolectados en cuatro gaviotas diferentes, distantes unas entre otras respecto a su ubicación geográfica. Dos de las gaviotas con *Rectijanua* sp., se capturaron en islas Coronado; en gaviotas de islas Todos Santos no se encontró este ácaro, mientras que las otras dos gaviotas con el mismo género de ácaro se capturaron en isla San Jerónimo. Resulta muy interesante encontrar *Rectijanua* sp., en un orden de ave donde no ha sido reportado y sobre todo, destacar que los ácaros plumícolas presentan una alta especificidad de hospederos.

Miembros de la familia Macronyssidae son vectores de microorganismos que causan enfermedades en aves, reptiles, mamíferos, incluso humanos (Krantz y Walter, 2009). Los ácaros dermanisoideos pueden causar lesión primaria a los tejidos del huésped por la perforación de la piel y mediante la producción de reacción alérgica en hospederos sensibles. Los ataques de especies de *Ornithonyssus* en aves pueden implicar la alimentación en masa que puede dar lugar a anemia e incluso la muerte del hospedero a través de la exanguinación (Møller, 1990). La prevalencia de *O. bursa*, fue de 11.6 % en las gaviotas estudiadas (Cuadro 1). Estos ácaros generalmente se encuentran en el nido o en áreas cercanas al mismo, solo suben a su hospedero para alimentarse. Esto explica la baja abundancia y prevalencia de *O. bursa* encontrados en estas aves.

La invasión de las vías respiratorias de aves por ácaros de la familia Rhinonyssidae, pueden ocasionar congestión pulmonar, rinitis y sinusitis (Krantz y Walter, 2009). De manera similar, *Larinyssus* sp., se encontró en baja cantidad y con una prevalencia del 11.6 % puesto que habitan en el tracto respiratorio y solo logramos recolectar aquellos cercanos a los orificios nasales de las aves.

Aunque la mayoría de pterigosomatoideos son parásitos de reptiles, algunos pueden estar asociados con otros taxones de hospederos, por ejemplo, artrópodos (triatominos, cucarachas, escorpiones). Prasad (1975; en Krantz y Walter, 2009) describió *Bharatoliaphilus punjabensis* de la paloma de collar (*Streptopelia decaocto*) en la India, pero la descripción se basa en una sola muestra y sus relaciones con el hospedero no son claras. De manera similar, se encontró un solo Pterygosomatidae en una gaviota de islas Todos Santos lo cual no ayuda a esclarecer la relación de este ácaro y el hospedero.

## CONCLUSIÓN

La estética y limpieza de las plumas de estas aves se deben en gran parte a su ectosimbionte *Z. larica*, puesto que solo se alimentan de detritos, secreciones de la glándula uropigial y demás

microorganismos que llegan a colonizar la superficie de las plumas. Resulta muy interesante encontrar *Rectijanua* sp., en un orden de ave donde no ha sido reportado y sobre todo, destacar que los ácaros plumícolas presentan una alta especificidad de hospederos. Los ácaros *O. bursa* solo suben a su hospedero para alimentarse, es probable que se encuentren en mayor cantidad en los nidos o alrededor de estos. *Larinyssus* sp., son ácaros muy frágiles, con cuerpo débilmente esclerotizado. La baja cantidad y prevalencia se debió a que no se realizó necropsia ni lavado del tracto respiratorio de estas aves. Los que logramos recolectar fueron aquellos que se encontraban muy cercanos a las narinas y fueron afectados por la cipermetrina.

### Agradecimientos

A la M. en C. María Félix Lizárraga, a la Biol. Alejandra Fabila y al personal del Grupo de Ecología y Conservación de Islas A. C. (GECI) de Ensenada, Baja California, quienes auxiliaron con información, materiales y transporte a las islas de estudio. Así mismo, al Dr. Juan Bibiano Morales Malacara del laboratorio de Acarología y Espeleología de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, UNAM-Juriquilla, por sus asesorías, contactos y materiales. A mi esposa, la Biol. Khutzy Ketzaly Munguía Ortega por asistirme en el trabajo de laboratorio. Agradezco a CONACyT por el apoyo de la beca número 393343 y permitirme continuar los estudios de posgrado.

### Literatura citada

- Atyeo, W. T. and P. C. Peterson. 1976. The species of the feather mite family Rectijanuidae (Acarina: Analgoidea). *Journal of the Georgia Entomological Society*, 11: 349–366.
- Berger, D. D. and H. C. Mueller. 1959. The Bal-Chatri: a trap for the birds of prey. *Bird-Banding*, 30:18–26.
- Blanco, G., Tella, J. L., Potti J. and A. Baz. 2001. Feather mites on birds: costs of parasitism or conditional outcomes?. *Journal of Avian Biology*, 32(3): 271–274.
- Chirico, J., Eriksson, H., Fossum, O., and D. Jansson. 2003. The poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, a potential vector of *Erysipelothrix rhusiopathiae* causing erysipelas in hens. *Medical and Veterinary Entomology*, 17: 232–234.
- Dabert, J. and S. V. Mironov. 1999. Origin and evolution of feather mites (Astigmata). *Experimental and Applied Acarology*, 23: 437–454.
- Dabert, J., Dabert, M. and S. V. Mironov, S. V. 2001. Phylogeny of feather mite subfamily Avenzoariinae (Acari: Analgoidea: Avenzoariidae) inferred from combined analyses of molecular and morphological data. *Molecular phylogenetics and evolution*, 20(1): 124–135.
- Galván, I., Barba, E., Piculo, R., Cantó, J. L., Cortés, V., Monrós, J. S., Atiénzar, F. and H. Proctor. 2008. Feather mites and birds: an interaction mediated by uropygial gland size? *Journal of Evolutionary Biology*, 21(1): 133–144.
- Gaud, J. and W. T. Atyeo. 1996. Feather mites of the world (Acarina, Astigmata): The supraspecific taxa. Part 1 Text. *Mus. R. Afrique Tervuren, Belgique Ann. Ser. in-8-Sci. Zool.*, 277: 1–193.
- Gómez-Díaz, E. and J. González-Solís, J. 2010. Trophic structure in a seabird host-parasite food web: Insights from stable isotope analyses. *PLoS ONE* 5(5): 1–10. doi:10.1371/journal.pone.0010454.
- Harrison, P., 1983. *Seabirds: an identification guide*. Houghton Mifflin Company. Boston, 448 pp.
- Howell, S. N. G. and J. Dunn. 2007. *A reference guide to Gulls of the Americas*. Houghton Mifflin Company. New York, 516 pp.
- IUCN 2015. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4*. <http://www.iucnredlist.org/search>. (Fecha de consulta: 28-XI-2015).
- Knee, W. and H. Proctor. 2006. Keys to the families and genera of blood and tissue feeding mites associated with Albertan birds. *Canadian Journal of Arthropod Identification*, 2: 1–18. doi: 10.3752/cjai.2006.02

- Krantz, G. W. and D. E. Walter. 2009. *A manual of acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press. USA, 816 pp.
- Lenzi, J. 2011. Patrones de variación en las historias de vida de gaviotas (*Larus* spp.) en América. *Asociación Aves. Universidad de la República*, Montevideo, Uruguay.
- Marshall, A. G. 1981. *The Ecology of Ectoparasitic Insects*. Academic Press. London, 459 pp.
- Mironov, S. V. 1989. A brief review of the feather mites of the genus *Zachvatkinia* in the USSR (Analgoidea, Avenzoariidae). *Parazitologicheskij Sbornik*, 36: 91–115.
- Mironov, S. V., and L. M. Stefan. 2013. Redescription of the feather mite species, *Zachvatkinia puffini* (Buchholz, 1869) (Acariformes: Avenzoariidae), from its type host, the Grey Petrel *Procellaria cinerea* (Procellariiformes: Procellariidae). *Acarina*, 21(1): 27–37.
- Møller, A. P. 1990. Effects of parasitism by a haematophagous mite on reproduction in the barn swallow. *Ecology*, 71(6): 2345–2357.
- Negm, M. W., Nasser, M. G. D., Alatawi, F. J., Al Ahmad, A. M., and Shobrak, M. 2013. Feather mites of the genus *Zachvatkinia* Dubinin, 1949 (Astigmata: Analgoidea: Avenzoariidae) from Saudi Arabia: A new species and two new records. *Zootaxa*, 3710: 61–71.
- Pierotti, R. J. and C. A. Annet. 1991. Diet choice in the Herring Gull: Constraints imposed by reproductive and ecological factors. *Ecology*, 72: 319–328.
- Pierotti, R. J. and C. A. Annett. 1995. Western Gull (*Larus occidentalis*), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America. En línea: <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/174>. (Fecha de consulta: 10-VI-2015).
- Proctor H. C., 2003: Feather mites (Acari: Astigmata): ecology, behavior and evolution. *Annual Review of Entomology*, 48: 185–209.
- Proctor, H. and I. Owens. 2000. Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution. *Trends in Ecology and Evolution*, 15: 358–364.
- Stefan, L. M., McCoy, K. D., and Mironov, S. V. 2014. A new species of the feather mite genus *Rhinozachvatkinia* (Acari: Avenzoariidae) from *Calonectris* shearwaters (Procellariiformes: Procellariidae): integrating morphological descriptions with DNA barcode data. *Folia parasitologica*, 61(1): 90-96.