

1 Biotempo, 2024, vol. 21 (2), XX-XX.

2 DOI: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v21i2.6622>

3 Este artículo es publicado por la revista Biotempo de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
4 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional
5 (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier
6 medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.



7

8

RESEARCH NOTE / NOTA CIENTÍFICA

9

10 FIRST RECORD OF COEXISTENCE BETWEEN *LOXOSCELES LAETA* (ARANEAE:
11 SICARIIDAE) (NICOLET, 1849) AND *HADRUIROIDES LUNATUS* (SCORPIONES:
12 VEJOVIDAE) (KOCH, 1867) IN PERU

13

14 PRIMER REGISTRO DE COEXISTENCIA ENTRE *LOXOSCELES LAETA* (ARANEAE:
15 SICARIIDAE) (NICOLET, 1849) Y *HADRUIROIDES LUNATUS* (SCORPIONES:
16 VEJOVIDAE) (KOCH, 1867) EN PERÚ

17

Jehoshua Macedo-Bedoya^{1*} & Jhosue Zevallos-Lopez¹

18 ¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

19 jehoshua.macedo@unmsm.edu.pe / jhosue.zevallos@unmsm.edu.pe

20 *Corresponding author: jehoshua.macedo@unmsm.edu.pe

21 Titulillo: Coexistence of *Loxosceles laeta* and *Hadruiroides lunatus* in Peru

22

23 Jehoshua Macedo-Bedoya:  <https://orcid.org/0009-0008-7958-5318>

24 Jhosue Zevallos-Lopez:  <https://orcid.org/0009-0009-2428-9797>

25

26

27 ABSTRACT

28 This study documents for the first time the coexistence of *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849) and
29 *Hadruiroides lunatus* (Koch, 1867) in Peru. The research was conducted in Lima, Peru during
30 June 2024. Visual inspection and rock-lifting methods were used to record individuals of both
31 species, measuring the distances between them in the surroundings of the Huaca of the National
32 University of San Marcos (UNMSM). Previous observations made in 2023 revealed reduced
33 interactions in summer, suggesting seasonal influences.

34 **Keywords:** Arachnids – interspecific interaction – microhabitat – seasonality

35

36 RESUMEN

37 Este estudio documenta por primera vez la coexistencia de *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849) y
38 *Hadrroides lunatus* (Koch, 1867) en Perú. La investigación se realizó en Lima, Perú durante
39 junio de 2024. Se emplearon métodos de inspección visual y levantamiento de piedras para
40 registrar individuos de ambas especies, midiendo las distancias entre ellos en los alrededores
41 de la Huaca de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Observaciones
42 previas realizadas en el 2023 revelaron interacciones reducidas en verano, sugiriendo
43 influencias estacionales.

44 **Palabras clave:** Arácnidos – estacionalidad – interacción interespecífica – microhábitat

46 INTRODUCCIÓN

47 Los arácnidos constituyen uno de los grupos más diversos y exitosos del reino animal, con más
48 de 100.000 especies descritas hasta la fecha (Calderón *et al.*, 2004). Dentro de este grupo, las
49 arañas y los escorpiones han despertado el interés de los investigadores debido a su importancia
50 ecológica y médica (Ramírez-Arce, 2016; Velásquez *et al.*, 2016; Gómez-Cardona & Gómez-
51 Cabal, 2019). Actúan como depredadores clave en el control de poblaciones de insectos y otros
52 artrópodos (Uetz, 1979; Polis & McCormick, 1986), contribuyendo así a la regulación de las
53 dinámicas poblacionales y al mantenimiento del equilibrio ecológico (Quijano-Cuervo *et al.*,
54 2021).

56 *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849) (Araneae: Sicariidae), se encuentra en Ecuador, Perú, Chile,
57 Argentina, Uruguay y Brasil (Gertsch, 1967; Cardona-Hernández *et al.*, 2019). Esta araña, de
58 hábito nocturno y comportamiento esquivo (Canals & Solís, 2014), se caracteriza por su veneno
59 altamente necrotizante, capaz de causar necrosis tisular extensa (Saracco & De Roodt, 2008;
60 Moctezuma, 2011; Maguiña *et al.*, 2017), hemólisis sistémica (Martino & Orduna, 1995;
61 Calabria *et al.*, 2019) y, de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud [INS] (2004), en
62 circunstancias graves se pueden presentar tanto fallo renal como alteraciones en la coagulación
63 (Canals & Solís, 2014; Albuquerque *et al.*, 2018). La complejidad de su veneno y los
64 mecanismos de acción han convertido a *L. laeta* en un modelo de estudio para el desarrollo de
65 nuevos antídotos (Sapag *et al.*, 2014).

67 Por otro lado, *Hadrroides lunatus* (Koch, 1867) (Scorpiones: Vejovidae), conocido como el
68 "escorpión de pedregales" con una distribución que va desde el sur de Colombia hasta el norte
69 de Chile (Sissom & Fet, 2000), incluyendo las islas Galápagos (Maury, 1975; Ortiz, 2015). *H.*

70 *lunatus* posee un veneno, que contiene una mezcla compleja de neurotoxinas (Escobar *et al.*,
71 2002; Oliveira, 2013), su picadura puede causar dolor intenso (Ortiz, 2015), edema local, y en
72 casos severos, complicaciones cardíacas y neurológicas (Plessis *et al.*, 2008). El estudio de su
73 veneno ha revelado compuestos con potencial farmacológico (Zavaleta, 1983), incluyendo
74 péptidos con propiedades antimicrobianas y analgésicas (Escobar & Flores, 2008), lo que ha
75 incrementado el interés científico en esta especie más allá de su importancia médica inmediata.

76

77 Las interacciones entre diferentes especies de arácnidos son un campo de estudio fascinante y
78 en constante expansión dentro de la ecología y la etología (Polis & McCormick, 1986). Estas
79 interacciones pueden revelar información valiosa sobre las relaciones ecológicas,
80 comportamientos y estrategias de supervivencia de estos organismos (Polis & McCormick,
81 1986; Taucare-Ríos & Iuri, 2021). En el caso particular de las arañas y los escorpiones, las
82 interacciones interespecíficas pueden abarcar desde la competencia por recursos hasta
83 relaciones depredador-presa (Polis & McCormick, 1986; Lira & Costa, 2014; Faúndez &
84 Albornoz, 2017). En este estudio se reporta por primera vez la coexistencia entre *L. laeta* y *H.*
85 *lunatus* en Perú.

86 **MATERIALES Y MÉTODOS**

87 **Área de estudio:** Esta investigación se llevó a cabo en los alrededores de los restos
88 arqueológicos “Huaca San Marcos” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
89 (UNMSM) (12,0562° S, 77,0845° W), ubicada en el distrito de Lima, en la ciudad homónima,
90 capital del Perú. El presente estudio se realizó en el mes de junio de 2024; durante este período,
91 las temperaturas suelen ser más bajas y las condiciones ambientales pueden variar
92 considerablemente en comparación con otras épocas del año.

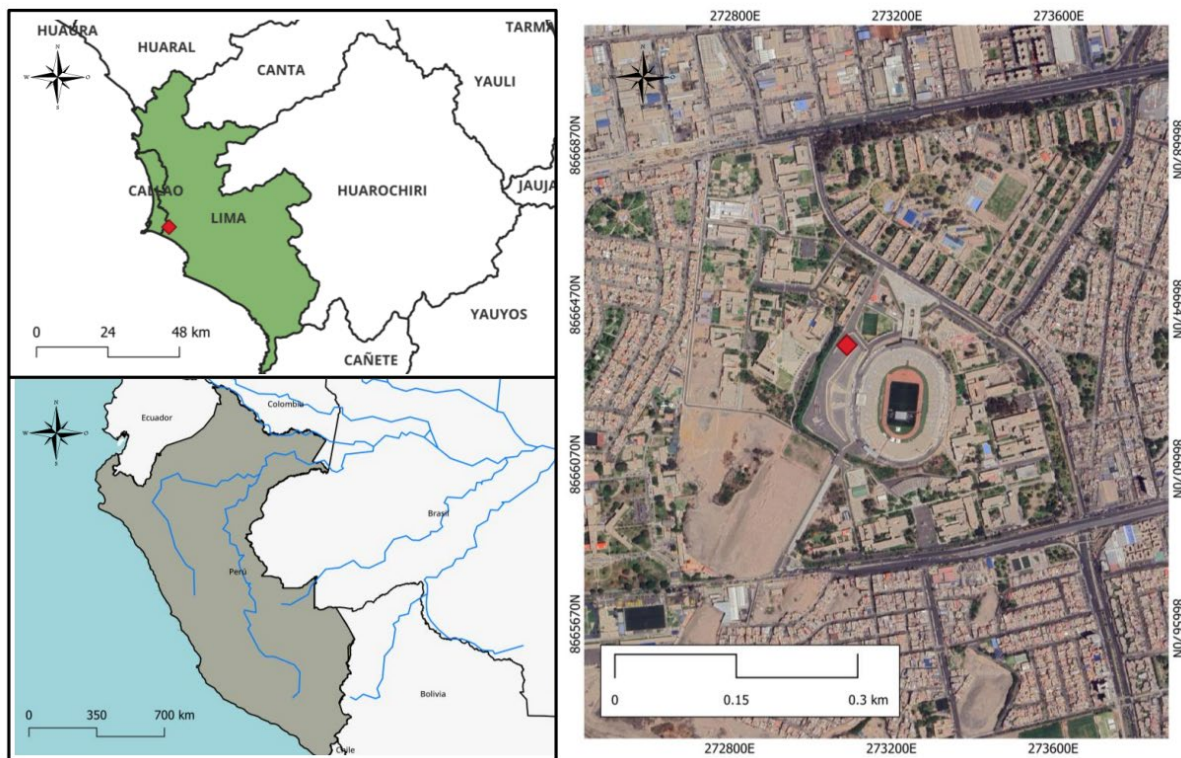


Figura 1. Mapa de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Muestreo: La metodología empleada consistió en la inspección visual y el levantamiento cuidadoso de piedras, con el objetivo de registrar la presencia de arañas y escorpiones. En caso de encontrar individuos de las especies de interés, se procedió a medir la distancia entre ellos.

Colecta e identificación: Las muestras fueron recolectadas y posteriormente identificadas en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNMSM. La identificación taxonómica de los especímenes se llevó a cabo utilizando claves especializadas (Maury, 1975; Francke, 1977; Parra *et al.*, 2002).

Aspectos éticos: Se realizó una colecta cuidadosa de los especímenes minimizando el estrés y cualquier daño físico. Los especímenes fueron depositados en la colección del Laboratorio de Entomología de la UNMSM.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

113 Inicialmente, el hallazgo de esta cercanía entre *L. laeta* y *H. lunatus* fue un suceso accidental
114 que ocurrió mientras se llevaba a cabo una investigación de entomología en la zona adyacente
115 a la “Huaca” de la UNMSM. Este descubrimiento llamó nuestra atención y despertó nuestro
116 interés, motivándonos a la realización de observaciones adicionales durante el resto de la
117 temporada de invierno. En una de las observaciones hechas en el año 2023, se encontró un
118 ejemplar de *H. lunatus* adherido a una *L. laeta*, desafortunadamente, no se pudo determinar con
119 precisión la naturaleza de esta cercanía. Es importante resaltar que una vez que la temporada
120 de verano se aproximó, las observaciones conjuntas de estas dos especies de arácnidos
121 disminuyeron considerablemente, e incluso dejaron de registrarse. Curiosamente, después de
122 transcurrir aproximadamente un año desde las primeras observaciones, durante el cual se
123 continuó monitoreando la zona de estudio, se registró nuevamente una cercanía entre estas dos
124 especies de arácnidos. Se registró en diez ocasiones la presencia de individuos de ambas
125 especies al levantar piedras. Las distancias entre *L. laeta* y *H. lunatus* variaron entre 5 y 30 cm.
126



127
128 **Figura 2.** *Hadruioides lunatus* a aproximadamente 5 cm de *Loxosceles laeta*

129
130 Este patrón sugiere que la cercanía entre *L. laeta* y *H. lunatus* podría estar influenciada por
131 factores estacionales ligados a variaciones en la temperatura, la humedad y la disponibilidad
132 de recursos (Paz, 1988). Es importante resaltar que las interacciones entre arácnidos son

133 complejas y pueden variar dependiendo de las especies involucradas (Taucare-Ríos & Iuri,
134 2021). Es fundamental considerar el contexto del hábitat en el que se llevó a cabo el estudio
135 (Tello, 1998) pues los efectos de la urbanización y las actividades humanas podrían tener un
136 impacto significativo en las poblaciones de las especies de la zona alterando sus interacciones
137 ecológicas (Arana, 2021).

138

139 Las observaciones reportadas en este estudio son preliminares y se requieren estudios más
140 exhaustivos para confirmar si existe o no una interacción entre *L. laeta* y *H. lunatus*. Futuras
141 investigaciones podrían incluir observaciones más prolongadas, experimentos controlados en
142 condiciones de laboratorio y análisis moleculares para determinar posibles interacciones
143 tróficas.

144

145 En conclusión, este estudio preliminar documenta la coexistencia entre *L. laeta* y *H. lunatus* en
146 la UNMSM, Lima, Perú. Las observaciones sugieren que la coexistencia entre estas especies
147 podría estar influenciada por factores estacionales como la temperatura y la humedad,
148 afectando sus interacciones. Se necesitan investigaciones adicionales, incluyendo estudios a
149 largo plazo y experimentos controlados, para comprender mejor la naturaleza y el impacto de
150 estas relaciones en el ecosistema local.

151

152 **AGRADECIMIENTOS**

153 Expresamos nuestro agradecimiento a Adrián Rubio y Abel Salinas por su apoyo con el
154 levantamiento de las rocas más pesadas. Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar
155 a cabo este estudio. Finalmente declaramos que no existen conflictos de interés entre nosotros
156 o con terceros.

157

158 **Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)**

159 **JMB** = Jehoshua Macedo-Bedoya

160 **JZL** = Jhosue Zevallos-Lopez

161

162 **Conceptualization:** JMB, JMZ

163 **Data curation:** JMB, JMZ

164 **Formal Analysis:** JMZ

165 **Funding acquisition:** JMB

166 **Investigation:** JMB, JMZ

167 **Methodology:** JMB, JMZ
168 **Project administration:** JMB
169 **Resources:** JMB
170 **Software:** JMB
171 **Supervision:** JMB
172 **Validation:** JMB, JMZ
173 **Visualization:** JMB, JMZ
174 **Writing – original draft:** JMB, JMZ
175 **Writing – review & editing:** JMB



177 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 178 Albuquerque, P. L. M. M., Tessarolo, L. D., Menezes, F. H., Lima, T. B., Paiva, J. H. H. G. L.,
179 Silva, G. B. D., Martins, A. M.C., & Daher, E. F. (2018). Acute kidney injury due to
180 systemic Loxoscelism: a cross-sectional study in Northeast Brazil. *Revista da*
181 *Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 51, 695-699.
- 182 Calabria, P. A. L., Shimokawa-Falcão, L. H. A. L., Colombini, M., Moura-da-Silva, A. M.,
183 Barbaro, K. C., Faquim-Mauro, E. L., & Magalhaes, G. S. (2019). Design and
184 Production of a Recombinant Hybrid Toxin to Raise Protective Antibodies against
185 *Loxosceles* Spider Venom. *Toxins*, 11(108), 1-21.
- 186 Calderón, R. L., Tay, J., Sánchez, V. J., & Ruiz, S. D. (2004). Arthropods and its importance
187 in human medicine. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 47, 192-199.
- 188 Canals, M., & Solís, R. (2014). Desarrollo de cohortes y parámetros poblacionales de la araña
189 del rincón *Loxosceles laeta*. *Revista chilena de infectología*, 31, 555-562.
- 190 Cardona-Hernández, M. A., Barragán-Dessavre, M., Muñoz-de Peña, K.V., & Rodríguez, I. C.
191 (2019). Loxoscelismo cutáneo. *Revista del Centro Dermatológico Pascua*, 28, 122-
192 126.
- 193 Escobar, E., & Flores, L. (2008). Péptidos antibacterianos de los venenos de *Hadruido*
194 *mauryi* y *Centruroides margaritatus*. *Revista peruana de biología*, 15, 139-142.
- 195 Escobar, E., Rivera, C., Tincopa, L., & Rivera, D. (2002). Purificación parcial de las toxinas
196 H11, H12 y H13 del veneno del escorpión *Hadruido lunatus* KOCH, 1867
197 (Scorpionida: Vejovidae). *Revista peruana de biología*, 9, 3-10.
- 198 Faúndez, E., & Albornoz, M. (2017). Sobre un registro de predación de *Steatoda triangulosa*
199 (Walckenaer, 1802) (Araneae: Theridiidae) sobre *Tityus trivittatus* Kraepelin, 1898
200 (Scorpiones: Buthidae) en Argentina. *Revista Ibérica de Aracnología*, 30, 165-166.

- 201 Francke, O.F. (1977). Escorpiones y Escorpionismo en el Perú.—VI. Lista de Especies y
202 Claves para Identificar las Familias y los Géneros. *Revista Peruana de Entomología*,
203 20, 73-76.
- 204 Gertsch, W. J. (1967). The spider genus *Loxosceles* in South America (Araneae, Scytodidae).
205 *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 136, 117-174.
- 206 Gómez-Cardona, J., & Gómez-Cabal, C. (2019). Arañas de importancia clínica-epidemiológica
207 en Colombia. *Biosalud*, 18, 108-129.
- 208 Instituto Nacional de Salud. (2004). *Diagnóstico y tratamiento de los accidentes por animales*
209 *ponzoñosos*. Centro Nacional de Productos Biológicos.
- 210 Lira, A.F., & Costa, A.A. (2014). First record of a brown widow spider *Latrodectus*
211 *geometricus* Koch, 1841 (Araneae, Theridiidae) feeding scorpion (Scorpiones,
212 Bothriuridae) in a Brazilian Atlantic forest. *Brazilian Journal of Biology*, 74, 1011.
- 213 Maguiña, C., Figueroa, V., & Pulcha, R. (2017). Actualización sobre manejo de araneismo en
214 Perú. *Rev Med Hered.* 28, 200-207.
- 215 Martino, O. A., & Orduna, T. A. (1995). Patología cutánea ponzoñosa e infecciosa provocada
216 por agresiones de animales. *Patología cutánea ponzoñosa e infecciosa provocada por*
217 *agresiones de animales*, 80-80.
- 218 Maury, E.A. (1975). Escorpiones y escorpionismo en el Perú IV: Revisión del género
219 *Hadruides* Pocock, 1893 (Scorpiones, Vejovidae). *Revista Peruana de*
220 *Entomología*, 17, 9-21.
- 221 Moctezuma, C. L. (2011). Producción de un fragmento de anticuerpo recombinante quimérico
222 anti esfingomielinasa D contra la mordedura de la araña *Loxosceles*. *Acta*
223 *Toxicológica Argentina*, 19, 42-43.
- 224 Oliveira, F.C. (2013). *Estudo bioquímico, imunológico e farmacológico do veneno do*
225 *escorpião Hadruides lunatus e da patofisiologia do seu envenenamento* [Tesis de
226 maestría]. Universidade Federal de Minas Gerais.
- 227 Ortiz, M.S. (2015). Principales artrópodos de importancia médica. I. Scorpiones, Aranea y
228 Acari. *Revista de Ciencias*, 11, 31-45.
- 229 Parra, D., Hidalgo, M., Morillas, J., & Espinoza, P. (2002). *Loxosceles laeta*, identificación y
230 una mirada bajo microscopía de barrido *Loxosceles laeta*. *Parasitología*
231 *latinoamericana*, 57, 75-78.
- 232 Paz, N. (1988). Ecología y aspectos del comportamiento en *Linothele* sp. (Araneae,
233 Dipluridae). *Journal of Arachnology*, 16, 5-22.

- 234 Plessis, L.H., Elgar, D., & Plessis, J.L. (2008). Southern African scorpion toxins: An overview.
235 *Toxicon*, 51, 1-9.
- 236 Polis, G.A., & McCormick, S.J. (1986). Scorpions, Spiders and Solpugids: Predation and
237 Competition among Distantly Related Taxa. *Oecologia*, 71, 111-116.
- 238 Quijano-Cuervo, L. G., Robledo-Ospina, L. E., García-Hernández, L. F., & Sarria, F. E. (2021).
239 Arañas: tejiendo un eslabón crucial para el equilibrio de los agroecosistemas. *Revista*
240 *Digital Universitaria*, 22, 40-49.
- 241 Ramírez-Arce, D. (2016). Uso del hábitat y actividad superficial del escorpión *Centruroides*
242 *margaritatus* en el Parque Nacional Palo Verde, Guanacaste, Costa Rica. Cuadernos
243 de Investigación UNED, 7, 279-286.
- 244 Arana, D. A. (2021). *Estructura genética poblacional de Phyllodactylus sentosus (Squamata:*
245 *Phyllodactylidae) mediante Genotipado por Secuenciación (GBS) (Doctoral*
246 *dissertation, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).*
- 247 Saracco, S., & De Roodt, A. (2008). Loxoscelismo. *Revista Médica Universitaria*, 4, 1-11.
- 248 Sapag, A., Salinas-Luypaert, C., & Constenla-Muñoz, C. (2014). First report of in vitro
249 selection of RNA aptamers targeted to recombinant *Loxosceles laeta* spider toxins.
250 *Biological research*, 47, 1-10.
- 251 Sissom, W.D. & Fet, V. (2000). *Family Iuridae Thorell, 1876*. In: Fet, V., Sissom, W.D., Lowe,
252 G., Braunwalder, M.E. (Eds.), *Catalog of the Scorpions of the World (1758–1998)*.
253 New York Entomological Society, pp. 409–420.
- 254 Taucare-Ríos, A., & Iuri, H. A. (2021). Primeros registros de depredación intra-gremio de
255 *Sicarius thomisoides* Walckenaer, 1847 (Araneae: Sicariidae) sobre el escorpión
256 *Brachistosternus mattoni* (Ojanguren-Affilastro, 2005) (Scorpiones: Bothriuridae) y
257 el solífugo *Pseudocleobis* sp. (Solifugae: Ammotrechidae) en Chile. *Revista chilena*
258 *de entomología*, 47, 211-217.
- 259 Tello, G. (1998). Lagartijas del Departamento de Lima, Perú. *Biotempo*, 3, 57–61.
- 260 Uetz, G.W. (1979) The influence of variation in litter habitats on spider communities.
261 *Oecologia*, 40, 29-42
- 262 Velásquez, R., Cornejo-Escobar, P., & Saenz, R. (2016). Biología y ecología de la araña
263 plateada *Argiope argentata* (Fabricius, 1775) (Araneidae) en un sector xerófilo del
264 noreste de la Península de Araya, Venezuela. *Saber*, 28, 471-479
- 265 Zavaleta, A. 1983. El veneno del escorpión: Bioquímica y Farmacología. *Boletín de Lima*, 30,
266 75- 88.
- 267 Received June 30, 2024.

268 Accepted August 13, 2024.

269

270

ASAP