

REPÚBLICA DEL PERÚ
PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

PNIa Programa Nacional de Innovación Agraria

inia Instituto Nacional de Innovación Agraria

BID Banco Interamericano de Desarrollo

BANCO MUNDIAL BRD-AP | GRUPO BANCO MUNDIAL

Nueve nuevos Carabidos (Coleóptera, Carabidae) del sur de los Andes de Perú

Pedro Delgado^{1,2}, & Ildefonso Ruiz-Tapiador²

¹Instituto Nacional de Innovación Agraria, Estación Experimental Agraria Illpa, Puno (Perú). Rinconada de Salcedo s/n – Puno.
²Universidad Politécnica de Madrid. Avda. Puerta de Hierro N° 4 28040 Madrid (España).

Ica, noviembre de 2019

INTRODUCCIÓN

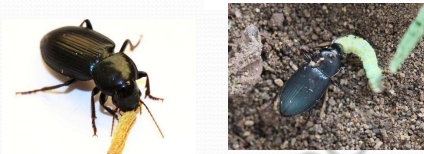
- El conocimiento de los insectos en Perú es en la actualidad muy escaso y acumula un gran retraso en la escena internacional:
 - El número de especies en todo el planeta es de 40,000 sp (Erwin, 2015)
 - EEUU : 2,316 sp (Bousquet, 2012)
 - Colombia: 957 sp (Martínez, 2005)
 - España : 1,500 sp (Ruiz-Tapiador, 2019)
 - Perú : 721 sp (Erwin *et al.*, 2015)
- La relevancia del estudio de los carabidae tiene varios motivos que han sido demostrados por diferentes estudios a nivel mundial, relacionados con su utilización en el control biológico de plagas agrícolas, su utilización en el efecto del cambio climático, su uso como bioindicadores, y para la evaluación de la estabilidad de los ecosistemas.

- En el control biológico, se tienen reportes de estudios como depredadores de plagas de los cultivos andinos:

Depredadores de huevos y larvas de gorgojo de los Andes en papa



Depredadores de larvas de la polilla de la quinua y gusanos cortadores



Depredadores de semillas de malezas



- El presente trabajo constituye parte de los resultados de dos proyectos sobre la familia carabidae y su función ecológica, financiados por el PNIA-INIA.

METODOLOGÍA:

Fase de campo:

-Recolección: directa, trampa de luz, trampas de caída, aguarrás diluido.

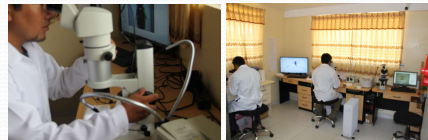
-Ubicación: sierra sur del Perú



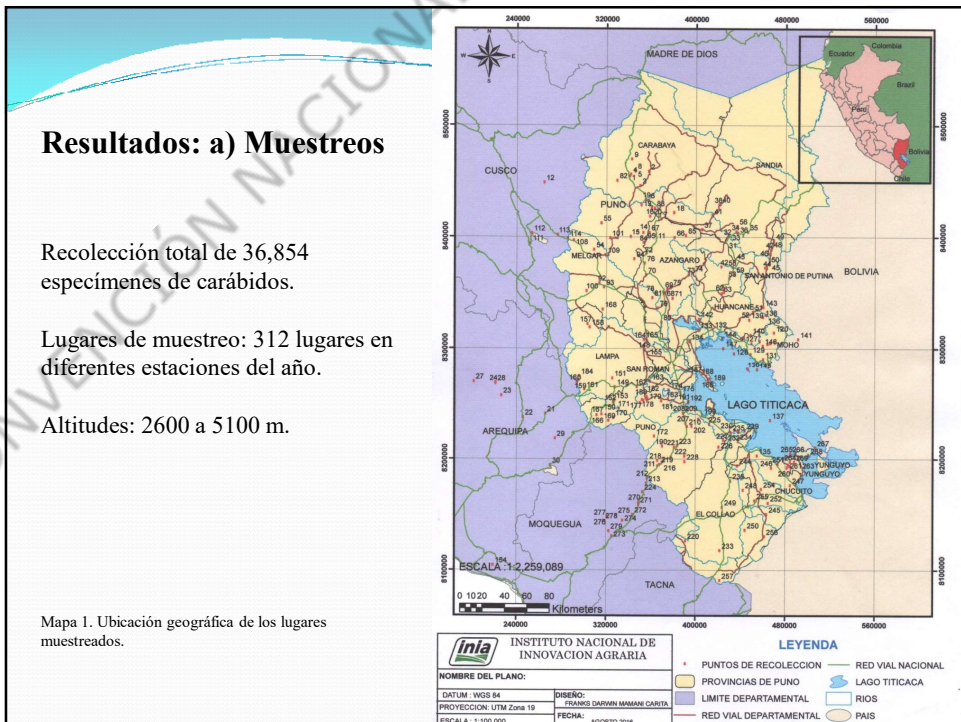
Fase laboratorio: Laboratorio de entomología de la E.E.A. Illpa

-Descripción morfológica (cuerpo y genitalias), montaje y rotulado del material.

-Identificación Taxonómica: Claves Moret, 2005; Martínez, 2005



RESULTADOS





Resultados: b) Nuevas especies

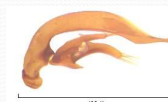
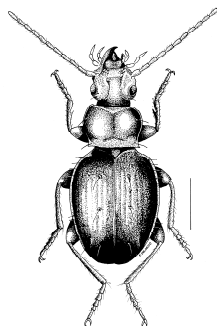
Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

Nueva especie: *Trechisibus delestali* Delgado & Ruiz-Tapiador, 2016

Localidad típica. Perú, Puno, Chucuito, Pomata, Montaña Apu Khapia 68°08'57"W 16°20'41"S, 4462 m.

Serie típica: **Holotipo.** Macho, etiquetado/ Perú: Puno, montaña Apu Khapia 68°08'57"W 16°20'41"S, 4462 m, 19-IX-2012, P. Delgado leg. depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Lima, Perú (MNHNL). **Paratipos** (12). Tres machos con la misma fecha del holotipo, depositado col. P. Delgado (1), col. Ildefonso Ruiz-Tapiador (1) y col. MNHP (1); siete hembras Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68°08'57"W 16°20'41"S, 4462 m, 19-IX-2012, P. Delgado leg. depositado col. P. Delgado (3), col. I. Ruiz-Tapiador (2), col. MNHP (2); un macho Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68°08'57"W 16°20'41"S, 4462 m, 06-IX-2012, P. Delgado leg. depositado en col. P. Del Estal; un macho Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68°08'57"W 16°20'41"S, 4462 m, 20-XII-2013, P. Delgado leg. depositado en col. MNHNL (1) y col. P. Delgado (1).

Diagnosis. Especie áptera de talla mediana (4,1 mm). Aspecto general oval y marcadamente convexo. Color castaño, con los márgenes, el intervalo sutural y los apéndices testáceos, rojizo a amarillentos.



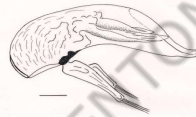
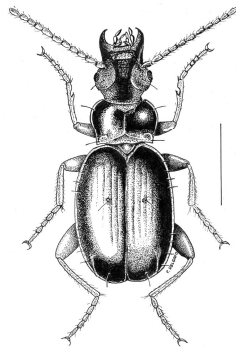
Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

Nueva especie: *Trechisibus apukhapiensis* Ruiz-Tapiador & Delgado, 2016

Localidad típica. Perú, Puno, Chucuito, Pomata, Montaña Apu Khapia 68°08' 57" W, 16° 20' 41" S, 4 462 m.

Serie típica: Holotipo. Macho. Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68° 08' 57" W, 16° 20' 41" S, 4 462 m, 19-IX-2012, P. Delgado leg. Depositado en el Museo de Historia Natural en Lima (MNHNL). **Paratipos** (18). Cuatro machos con la misma fecha del holotipo, depositado col. P. Delgado (2) y col. I. Ruiz-Tapiador (2); Un macho Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68° 08' 57" W, 16° 20' 41" S, 4 462 m, 06-IX-2012, P. Delgado leg. Depositado en MNHNL (1); dos hembras, Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68° 08' 57" W, 16° 20' 41" S, 4 462 m, 06-IX-2012, P. Delgado leg. depositado col. P. Delgado (1) y col. I. Ruiz-Tapiador (1). Siete machos Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68° 08' 57" W, 16° 20' 41" S, 4 462 m, 20-XII-2012, P. Delgado leg. Depositado en MNHNL (2), col P. Delgado (2) y col I. Ruiz-Tapiador (2); cinco hembras, Perú, Puno, montaña Apu Khapia 68° 08' 57" W, 16° 20' 41" S, 4 462 m, 20-XII-2012, P. Delgado leg. depositado col. MNHNL (2), P. Delgado (2) y I. Ruiz-Tapiador (1).

Diagnosis. Pequeño para el género (3.0 mm). Hábito marcadamente convexo, ovoide. Color del cuerpo varía de marrón rojizo a marrón oscuro, apéndices mucho más claros, testáceos.



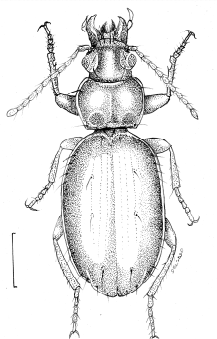
Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

***Trechisibus silviae* Delgado & Ruiz-Tapiador, 2019**

Localidad tipo. Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Ticani Oriental, 4434 m., 14°29'43" S y 69°40'47" W.

Serie típica. Holotipo ♂, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Ticani Oriental, 4434 m., 14°29'43" S y 69°40'47" W, 24.X.2017, leg. P. Delgado (MHNLP). **-Paratipos:** 2 ♂♂, 5 ♀♀, los mismos datos que el holotipo (1 ♂, 2 ♀♀ (CPD); 1 ♂ (CIRT); 3 ♀♀ (LEEEIP)).

Diagnosis. Una especie de *Trechisibus* de tamaño grande (5.2 mm), color marrón oscuro, con antenas y patas testáceas.



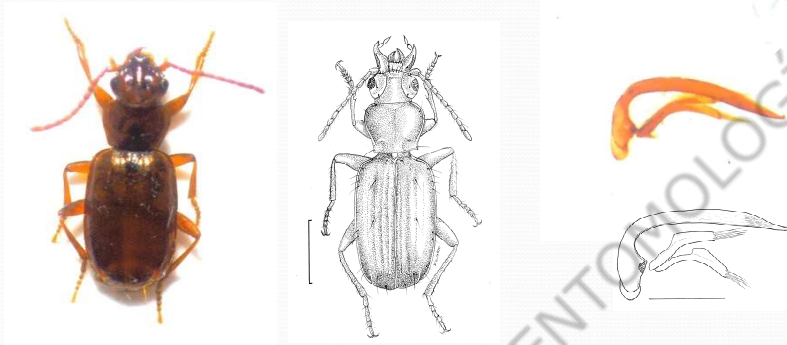
Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

Nueva especie: *Trechisibus elisae* Delgado & Ruiz-Tapiador, 2019

Localidad tipo. Perú, Moquegua, Cordillera Occidental, Toro Bravo, 4707 m., 16°46'17" S y 70°33'05" W.

Serie típica. **Holotipo** ♂, Perú, Moquegua, Cordillera Occidental, Toro Bravo, 4707 m., 16°46'17" S y 70°33'05" W, 25.IV.2017, leg. P. Delgado (MHNLP).- **Paratipos:** 35 ♂♂, 45 ♀♀, los mismos datos que el holotipo (1 ♂ (MNCNM); 1 ♂ (NMNHP); 3 ♂♂, 3 ♀♀ (MHNLP); 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CPD); 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CIRT); 24 ♂♂, 36 ♀♀ (LEEEIP)). 40 ♂♂ y 23 ♀♀, Perú, Moquegua, Cordillera Occidental, Pampa Chilligua, 4492 m., 16°54'36" S y 70°38'55" W, 23.II.2017, leg. P. Delgado, (3 ♂♂, 3 ♀♀ (MHNLP); 1 ♂ (OUMNH); 1 ♂ (ZSM); 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CPD); 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CIRT); 29 ♂♂, 14 ♀♀ (LEEEIP)).

Diagnosis. Una especie de *Trechisibus* de tamaño medio (4.6 mm), color marrón claro, con antenas y patas testáceas.



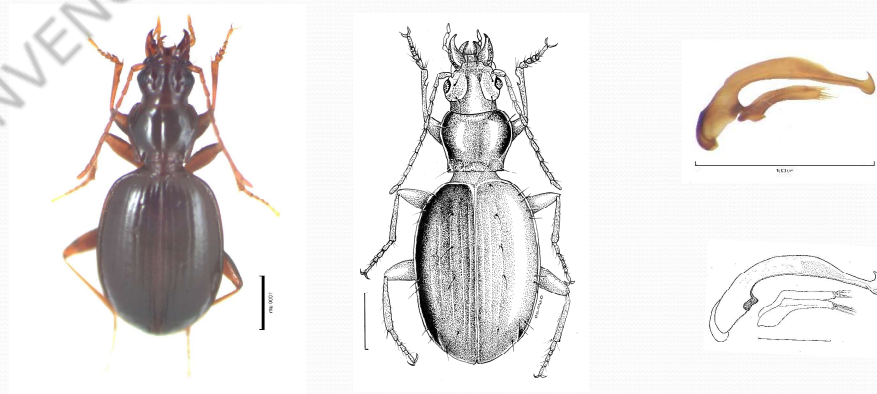
Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

Nueva especie: *Trechisibus jorgeluisi* Delgado & Ruiz-Tapiador, 2019

Localidad tipo. Perú, Cusco, Cordillera Vilcanota, Nevado Ausangate, 4538 m., 13°53'56" S y 71°10'34" W.

Serie típica. **Holotipo** ♂, Perú, Cusco, Cordillera Vilcanota, Nevado Ausangate, 4538 m., 13°53'56" S y 71°10'34" W, 14.II.2017, leg. P. Delgado (MHNLP).- **Paratipos:** 1 ♂, 1 ♀, los mismos datos que el holotipo (1 ♂ (CPD); 1 ♀ (CIRT)).

Diagnosis. Una especie de *Trechisibus* de tamaño grande (5.7 mm), color marrón rojizo, con antenas y patas testáceas.



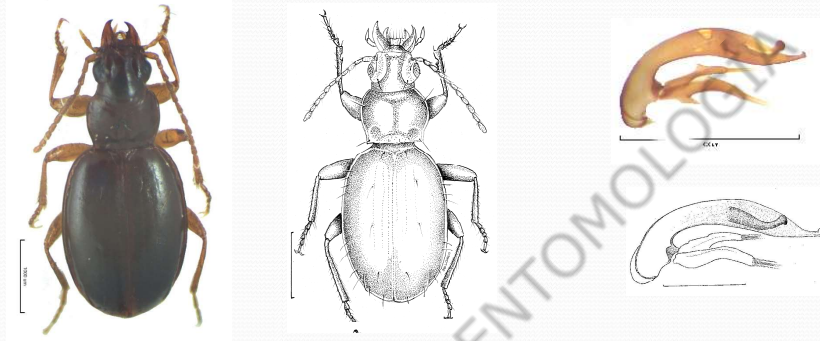
Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

Nueva especie: *Trechisibus bravo* Delgado & Ruiz-Tapiador, 2019

Localidad tipo. Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Ananea Apacheta, 4683 m., 14°43'18" S y 69°36'46" W.

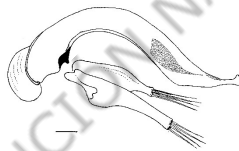
Tipos. Holotipo ♂, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Ananea Apacheta, 4683 m., 14°43'18" S y 69°36'46" W, 29.XI.2017, leg. P. Delgado (MHNLP). - Paratipos: 4 ♂♂, 1 ♀, los mismos datos que el holotipo (1 ♂ (MNCNM); 3 ♂, 1 ♀ (CIRT)). 4 ♂♂, 1 ♀, Perú, Puno, Altiplano, Loripongo, 4075, 16°14'53" S y 70°08'15" W, 03.III.2017, leg. P. Delgado, (4 ♂, 1 ♀ (CIRT)). 2 ♂♂, 1 ♀, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Abra Aricoma, 4857, 14°16'57" S y 69°46'22" W, 25.X.2017, leg. P. Delgado, (1 ♂ (MNCNM); 1 ♂ (ZSM); 1 ♀ (CPD)). 14 ♂♂, 8 ♀♀, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Rinconada, 5105, 14°38'07" S y 69°26'37" W, 20.I.2017, leg. P. Delgado, (1 ♂ (OUMNH); 1 ♂ (MZSM); 1 ♂ (CIRT); 6 ♂♂, 4 ♀♀ (CPD); 5 ♂♂, 4 ♀♀ (LEEEIP)). 6 ♂♂, 1 ♀, Perú, Puno, Altiplano, Carretera Puno-Moquegua Km 89, 4490, 14°24'31" S y 70°19'46" W, 20.I.2017, leg. P. Delgado, (4 ♂ (CIRT); 2 ♂♂, 1 ♀ (LEEEIP)).

Diagnosis. Una especie de *Trechisibus* de tamaño pequeño (3.9 mm), color marrón oscuro, con antenas y patas testáceas.

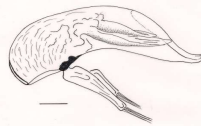


Género: *Trechisibus* Motschulsky, 1862

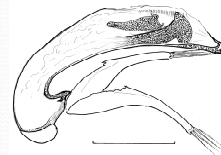
Comparación de edeagos de nuevas especies del Género *Trechisibus*



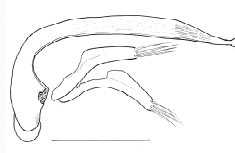
T. delestali



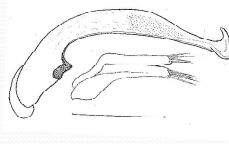
T. apukhapiensis



T. silviae



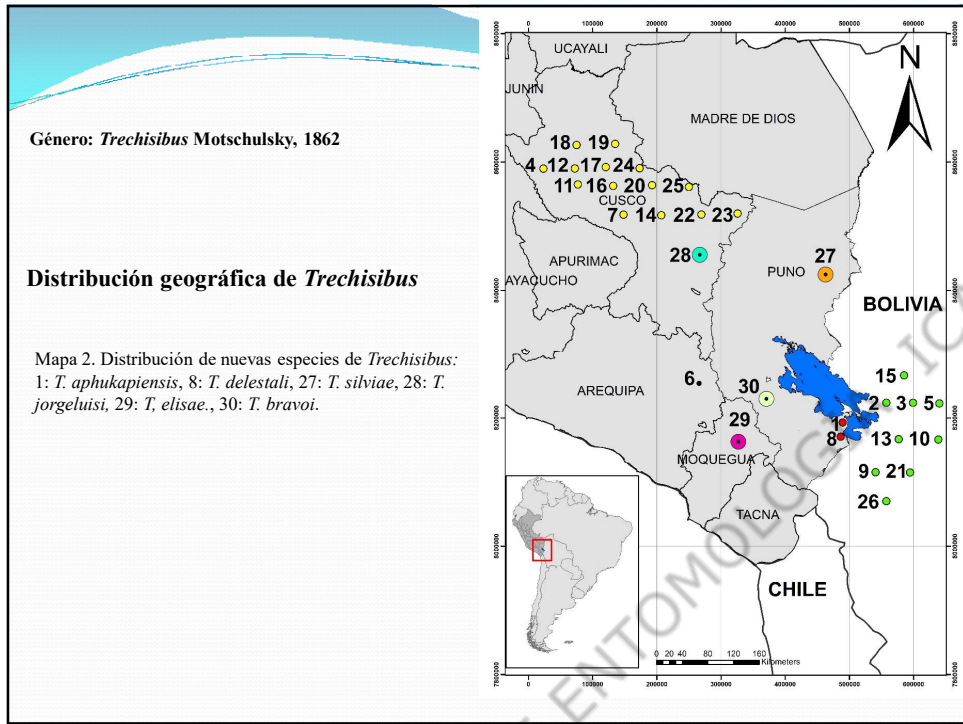
T. elisae



T. jorgeluisi



T. bravo



Género: *Oxytrechus* Jeannel (1927)

Nueva especie: *Oxytrechus juani* Delgado & Ruiz Tapiador 2019

Localidad tipo. Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Pucacancha, 4646 m., 13°90'43'' S y 70°30'75'' W.

Serie típica: **Holotipo** macho, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Pucacancha, 4646 m., 13°90'43'' S y 70°30'75'' W, 26.IV.2017, leg. P. Delgado (MNCNM). **Paratipos:** 12 machos, 3 hembras, los mismos datos que el holotipo (8 machos y 2 hembras (CPD), 3 machos y 1 hembra (CIRT) y 1 macho (MNCNM)).

Diagnos. Una especie de *Oxytrechus* de 2.6 mm de largo, de color marrón oscuro, con antenas y patas testáceas.

The figure displays four illustrations related to the new species *Oxytrechus juani*. On the left is a photograph of the whole beetle, showing its dark brown color and long antennae. Next to it is a detailed line drawing of the whole beetle. On the right, there are two drawings of the male genitalia: a photograph and a line drawing. A scale bar of 500 micrometers is provided for the genitalia drawings.

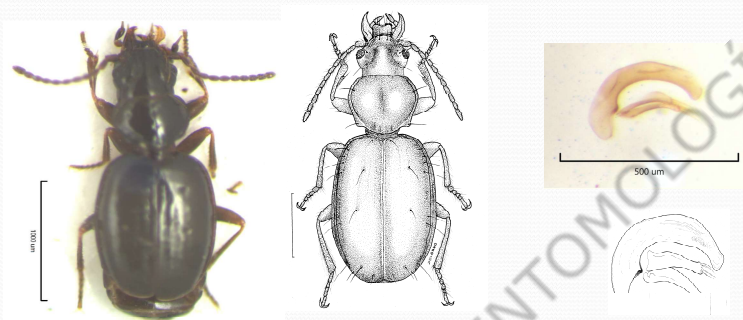
Género: *Oxytrechus* Jeannel (1927)

Nueva especie: *Oxytrechus alexei* Delgado & Ruiz Tapiador 2019

Localidad tipo. Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Abra Oquepuño, 4888 m, 14°17'68" S y 70°33'10" W.

Serie típica: **Holotipo** macho, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Abra Oquepuño, 4888 m, 14°17'68" S y 70°33'10" W, 25.IV.2017, leg. P. Delgado, (MNCNM). **Paratipos**: 2 macho 3 hembras, los mismos datos del holotipo (1 macho y 2 hembras (CPD), 1 macho y 1 hembra (CIRT). 14 machos 8 hembras, Perú, Puno, Cordillera Carabaya, Abra Oquepuño, 4888 m, 14°17'68" S y 70°33'10" W, 28.IV.2017, leg. P. Delgado (10 machos y 6 hembras (CPD), 3 machos y 2 hembras (CIRT) y 1 macho (MNCNM)

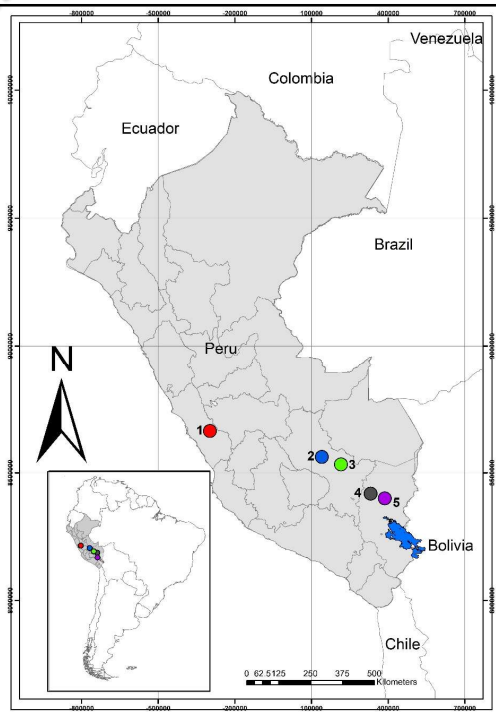
Diagnosis. Una especie de *Oxytrechus* de 2,1 mm de largo, color marrón claro, brillante, antenas y patas testáceas.



Género: *Oxytrechus* Jeannel (1927)

Distribución geográfica de *Oxytrechus*

Mapa 3 Ubicación geográfica de los *Oxytrechus* en Perú 1) *O. cyathiderus*, 2) *O. gitzeni*, 3) *O. paredesi*, 4) *O. juani* n. sp., 5) *O. alexei* n.sp.



Género: *Pematellus* Bates 1882

Nueva especie: *Pematellus amicorum* Delgado & Ruiz Tapiador 2019

Localidad tipo: Perú, Puno, Puno, Alto Salcedo 15°53'33" S, 70°00'53" W, 4023 m.

Serie típica: **Holotipo** ♂. Alto Salcedo (Puno) 15°53'33" S, 70°00'53" W, 4023 m, 09/12/2016, P. Delgado leg. (MHNL). Paratipos: Alto Salcedo (Puno) 15°53'33" S, 70°00'53" W, 4023 m, 09/12/2016, 4 ♂♂ y 4 ♀♀ P. Delgado leg. (MHNL), 6 ♂♂ y 6 ♀♀, P. Delgado leg. (CPD), 20 ♂♂ y 34 ♀♀, P. Delgado leg. (LEEEAI), ...

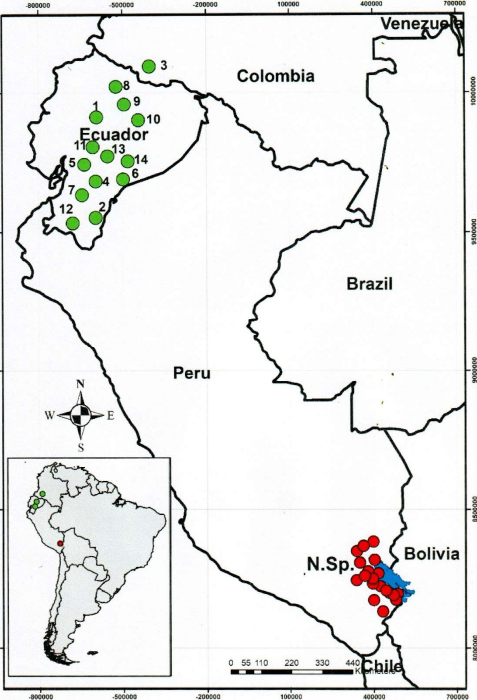
Diagnosis. Especie de *Pematellus* braquíptera. Talla entre 5.0 a 6.0 mm. Cuerpo pardo negruzco con débiles reflejos brillantes sobre la zona discal del pronoto y de los élitros y apéndices testáceos.



Género: *Pematellus* Bates 1882

Distribución geográfica del género *Pematellus*




Mapa 4. Ubicación geográfica de los *Pematellus* en Sur América
 1) *P. gracilis*, 2) *P. cycnus*, 3) *P. colombianus*, 4) *P. andium*, 5) *P. inca*, 6) *P. caerulescens*, 7) *P. cuencana*, 8) *P. espeletierum*, 9) *P. martinezi*, 10) *P. obesa*, 11) *P. variipes*, 12) *P. lojanus*, 13) *P. laticlavius*, 14) *P. polylepis*.



Listado de artículos científicos

- Delgado, P. & I. Ruiz-Tapiador. 2019. Two new species of *Oxytrechus* Jeannel, 1927 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) from Peru. *Zootaxa*, Auckland, New Zeland. 4565 (1): 80-88.
- Delgado, P. & I. Ruiz-Tapiador. 2019. Description of four new species of genus *Trechisibus* Motschoulsky, 1862 (Coleoptera, Carabidae) from Peru. Spixiana. Munchen, Germany. En imprenta.
- Delgado, P. & I. Ruiz-Tapiador. 2019. *Pelmatellus amicorum* Delgado and Ruiz-Tapiador (Coleoptera: Carabidae) a new species of the Andean Altiplano of Peru. *Coleopterist Bulletin*, New York. USA. En imprenta.
- Ruiz-Tapiador I., Delgado P. 2016. *Trechisibus apukhapiensis* sp. n. (Coleoptera: Carabidae, Trechinae) from southeastern Andean mountains of Peru. *Baltic Journal Coleopterology*, 16(2): 97 - 104.
- Delgado, P. & I. Ruiz Tapiador. 2016. A new of *Trechisibus* from Peruvian Andes (Coleoptera: Carabidae, Trechinae). *Fragmenta Entomologica*, Roma Italy, 48 (1): 83-86.

Artículos científicos publicados en revistas indexadas

Accepted 15/11/2018
 Published online 16/11/2018
 Copyright © 2018 Magnolia Press

Article
 Accepted 15/11/2018, published online 16/11/2018
 DOI: 10.11646/zootaxa.4565.1.1

Two new species of *Oxytrechus* Jeannel 1927 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) from Peru
 PEDRO DELGADO & IBERICO RUIZ-TAPIADOR*
 Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Ciencias Exactas, Departamento de Ingeniería Electrónica, Avda. Complutense s/n, Madrid, E-28040, España; E-mail: pedro.delgado@ucm.es (P.D.), iberico.ruiz@ucm.es (I.R.T.)

Abstract
 Two new species of *Oxytrechus* sp. n. are described from two localities in the Peruvian Andes. The morphological differences between the two species are discussed.

Introduction
 The genus *Oxytrechus* was established by Jeannel (1927) for several species distributed throughout South America. Initially, the genus included *Oxytrechus andersoni* Jeannel, 1927, designated as type species, along with *Oxytrechus andersoni* (Jeannel, 1927) and *Oxytrechus jeanneli* (Jeannel, 1927), both of them being replaced by *Oxytrechus andersoni* (Jeannel, 1927) and *Oxytrechus jeanneli* (Jeannel, 1927), respectively.

Material and methods
 During 2009–2010 to 2018, in the period between May and September, several field campaigns were carried out in the Peruvian Andes.

Accepted 15/11/2018
 Published online 16/11/2018
 Copyright © 2018 Magnolia Press

Article
 Accepted 15/11/2018, published online 16/11/2018
 DOI: 10.11646/zootaxa.4565.1.2

A new species of *Trechisibus* from Peruvian Andes (Coleoptera: Carabidae, Trechini)
 PEDRO DELGADO & IBERICO RUIZ-TAPIADOR*
 Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Ciencias Exactas, Departamento de Ingeniería Electrónica, Avda. Complutense s/n, Madrid, E-28040, España; E-mail: pedro.delgado@ucm.es (P.D.), iberico.ruiz@ucm.es (I.R.T.)

Abstract
 A new species of *Trechisibus* sp. n. is described from the southern Peruvian Andes. The morphological differences between the new species and *Trechisibus* sp. n. are discussed.

Introduction
 The genus *Trechisibus* was established by Motschoulsky (1862) in a genus with more than 115 species known to date (Lorenz 2001), a widespread distribution of the genus in the Andean region of the north of Peru and adjacent regions (Chaves & Torres 1978, Escal & Torres 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 375

Conclusiones

- Se han descubierto 9 nuevas especies de carábidos del sur de los Andes de Perú.
- Las nuevas especies fueron publicadas en 5 revistas científicas indexadas.
- Los holotipos y paratipos están depositadas en museos públicos y privados a nivel nacional e internacional.

pdelgado@inia.gob.pe

Gracias ...

