

ARTIGO / ARTÍCULO / ARTICLE

Nuevos datos para el conocimiento de la distribución del género *Mimodromius* Chaudoir, 1873 (Coleoptera: Carabidae) en el altiplano peruano.

Pedro Delgado¹ & Ildefonso Ruiz-Tapiador²

¹ Instituto Nacional de Innovación Agraria, Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario, Estación Experimental Agraria Illpa - Rinconada de Salcedo, s/n. Puno (PERÚ). e-mail: delgadopedro4@hotmail.com

² Departamento de Ingeniería Agroforestal. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. Universidad Politécnica de Madrid. Avda. Puerta de Hierro, 4. E-28040 Madrid (ESPAÑA). e-mail: ildefonso.ruiztapiador@upm.es

Resumen: Se aportan nuevos datos para Perú del género *Mimodromius* Chaudoir, 1873 (Coleoptera: Carabidae). Se incluye el primer registro de *Mimodromius aptinoides* Brullé, 1837 y nuevas localidades de *Mimodromius altus* Liebke, 1941. Se revisan los datos disponibles sobre la distribución de las especies de este género en el país, así como los datos conocidos acerca de su biología.

Palabras clave: Coleoptera, Carabidae, *Mimodromius aptinoides*, *Mimodromius altus*, Perú, faunística.

Abstract: New data for the knowledge of the distribution of the genus *Mimodromius* Chaudoir, 1873 (Coleoptera: Carabidae) in the high Peruvian plateau. New data on the genus *Mimodromius* Chaudoir, 1873 (Coleoptera: Carabidae) for Peru are reported. The first record of *Mimodromius aptinoides* Brullé, 1837 and new localities of *Mimodromius altus* Liebke, 1941 are included. Available data on the distribution of the species of this genus in the country are reviewed, as well as the data known about their biology.

Key words: Coleoptera, Carabidae, *Mimodromius aptinoides*, *Mimodromius altus*, Perú, faunistics.

Recibido: 18 de septiembre de 2016
Aceptado: 28 de septiembre de 2016

Publicado on-line: 19 de octubre de 2016

Introducción

El género *Mimodromius* Chaudoir, 1873 pertenece a la Tribu Lebiini (Coleoptera, Carabidae) y fue separado del género *Dromius* Bonelli, 1810 para agrupar varias especies próximas a *Dromius cyanipennis* Brullé, 1834 (MATEU, 1955). Desde entonces, el género ha sido objeto de numerosas aportaciones, que han incluido tanto la descripción de nuevas especies como sucesivas propuestas de reordenación del mismo.

Los trabajos más antiguos, tal y como señala MATEU (1955), se suceden entre 1834 y 1941 (BRULLÉ, 1834a, 1834b, 1836-37; SOLIER, 1849; CHAUDOIR, 1873, 1876; REED, 1874; GERMAIN, 1893; LIEBKE, 1935, 1941), intervalo en el cual se describieron alrededor de 20 especies, la mayoría localizadas en Argentina y Chile.

A partir de 1955, Joaquín Mateu comienza a mostrar interés en la sistemática y composición del género, lo que le llevará a realizar una larga serie de trabajos (MATEU, 1959a, 1959b, 1960, 1964, 1970a, 1970b, 1970c, 1984, 1986, 1993) sin que con posterioridad haya habido aportaciones relevantes en el ámbito estrictamente taxonómico.

La primera división en subgéneros que se sugiere (MATEU, 1955), pasa por el mantenimiento de *Mimodromius* (*s. str.*) y el establecimiento de dos nuevos subgéneros: *Cobosia* Mateu, 1955 y *Gutierrezia* Mateu, 1955. Con posterioridad, debido al descubrimiento de nuevos taxones y a un análisis más maduro de los conocidos, el grupo se reordena. Así, MATEU (1960) propone la inclusión de *Cymindius* Chaudoir, 1876 como subgénero de *Mimodromius* y define un nuevo subgénero, *Bolivasia* Mateu, 1960.

Las últimas modificaciones, propuestas por MATEU (1984, 1993), suponen la creación de los subgéneros *Miscellaneus* Mateu, 1984 y *Chubutianus* Mateu, 1993, este último desgajado de *Cobosia* Mateu, 1955.

A pesar de la intensidad del trabajo realizado por Mateu durante un período de casi 40 años, la sistemática del género no está aún consolidada. Existen dudas razonables acerca de la validez de los subgéneros designados, así como de la adscripción de algunas especies a los mismos. Esto es debido, principalmente, a la escasez del material recolectado y al desconocimiento, en muchos casos, del macho o la hembra de los taxones en cuestión (MATEU, 1984).

La organización más actual del grupo (LORENZ, 2005) propone la existencia de seis grupos de especies dentro del género y separa *Cymindius* Chaudoir, 1876 como género aparte pero, dada la naturaleza de la obra, no se justifica los motivos de esta propuesta de organización.

Material y métodos

Se han estudiado 380 ejemplares que proceden de las capturas realizadas por el primer autor en el altiplano peruano, entre los años 2010 y 2015. El muestreo se realizó de forma manual en localidades de las provincias de Azángaro, Chucuito, El Collao, Moho, Puno y San Román (Mapa 1). El material ha quedado depositado en las colecciones de los autores y la colección de la estación experimental del INIA (Perú) en Salcedo-Illpa (Puno).

Resultados

Mimodromius altus Liebke, 1941

Material estudiado:

Azángaro:

- La Florida-Arapa, 15°09'52"S, 70°13'01"W, 3910 m, 16-VII-2012, 1♀; 23-II-2013, 3♂♂ y 5♀♀.
- Macaya Piripirini, 14°53'05"S, 70°08'23"W, 3888 m, 15-XII-2011, 3♂♂ y 1♀; 04-V-2014, 4♂♂ y 8♀♀.
- Punta Jallapishi, 14°57'57"S, 70°17'34"W, 3871 m, 16-VII-2012, 3♂♂ y 8♀♀; 25-III-2015, 3♂♂ y 4♀♀.

Chucuito:

- Batalla, 16°19'33"S, 69°14'50"W, 3880 m, 27-III-2012, 1♂.
- Pallca, 16°51'43"S, 69°31'22"W, 3940 m, 21-IX-2010, 1♀.
- Puerta del Diablo, 16°20'21"S, 69°35'12"W, 3875 m, 16-XII-2009, 1♂.

El Collao:

- Yunguta, 16°03'38"S, 69°34'48"W, 3853 m, 21-X-2009, 1♂.

Moho:

- Cuchillumita, 15°20'21"S, 69°28'05"W, 3956 m, 26-VII-2012, 1♀.

Puno:

- Atuncolla, 15°43'18"S, 70°09'34"W, 3822 m, 10-V-2010, 1♀; 06-IV-2010, 12♂♂ y 18♀♀.

- Camacani, 15°82'09"S, 69°54'36"W, 3835 m, 18-V-2010, 3♂♂ y 1♀; 25-IV-2014, 6♂♂ y 9♀♀.
- Capachica, 15°38'30"S, 69°49'50"W, 3880 m, 09-VI-2010, 2♂♂ y 2♀♀; 05-I-2011, 1♂, 27-III-2015, 3♀♀.
- Caritamaya, 16°00'06"S, 69°49'12"W, 3854 m, 10-XI-2011, 2♀♀.
- Carr. Cutimbo km 12, 15°56'24"S, 70°01'33"W, 4027 m, 4♂♂ y 2♀♀; 18-X-2014, 5♂♂ y 3♀♀.
- Catahuichina-Acora, 15°58'13"S, 69°49'40"W, 3865 m, 09-XI-2010, 5♂♂ y 4♀♀; 18-X-2014, 3♂♂ y 5♀♀.
- Cutimbo, 16°15'33"S, 70°06'46"W, 3948 m, 10-I-2012, 1♀; 23-XII-2013, 4♂♂ y 8♀♀.
- Huarijuyo, 16°15'32"S, 70°01'41"W, 4031 m, 10-I-2012, 4♂♂ y 5♀♀; 29-III-2015, 3♂♂ y 2♀♀.
- Laraqueri, 16°11'10"S, 70°06'50"W, 3975 m, 10-I-2012, 12♂♂ y 16♀♀.
- Loripongo, 16°16'06"S, 70°08'26"W, 4083 m, 10-I-2012, 1♂.
- Malcomayo, 15°56'51"S, 70°01'24"W, 4042 m, 04-I-2011, 3♂♂ y 3♀♀.
- Ojerani, 15°68'21"S, 69°66'29"W, 3850 m, 10-IV-2010, 1♀; 15-VII-2013, 10♂♂ y 6♀♀.
- Paucarcolla, 15°44'46"S, 70°03'33"W, 3874 m, 06-IV-2010, 2♂♂ y 10♀♀; 10-XII-2010, 15♂♂ y 9♀♀; 27-III-2015, 11♂♂ y 13♀♀.
- Quenafaja, 16°08'00"S, 69°42'04"W, 3844 m, 09-XI-2010, 8♂♂ y 10♀♀; 26-III-2015, 4♂♂ y 7♀♀.
- Salcedo Alto, 15°53'33"S, 70°00'53"W, 4023 m, 09-XII-2010, 4♂♂ y 2♀♀; 05-VIII-2014, 15♂♂ y 18♀♀.
- Siale-Cotos, 16°39'32"S, 69°48'01"W, 3833 m, 05-XI-2011, 1♂ y 1♀.

San Román:

- Cabana, 15°39'07"S, 70°18'53"W, 3925 m, 12-III-2010, 1♂ y 2♀♀; 12-VII-2011, 7♀♀, 31-I-2014; 5♂♂ y 9♀♀.
- Collana, 15°18'14"S, 70°21'36"W, 3895 m, 22-IX-2010, 2♂♂ y 2♀♀.

Mimodromius aptinoides (Brullé, 1837)

Material estudiado:

Puno:

- Huarijuyo, 16°15'32"S, 70°01'41"W, 4031 m, 29-III-2015, 1♀.
- Loripongo, 16°16'06"S, 70°08'26"W, 4083 m, 10-I-2012, 1♀; 21-VI-2012, 1♀.
- Malcomayo, 15°56'51"S, 70°01'24"W, 4042 m, 04-01-2011, 1♂♂ y 3♀♀, 26-X-2014, 1♀.

Comentarios

Mimodromius es un género distribuido a lo largo de toda América del Sur, aunque la mayoría de las especies descritas se concentran en la zona más meridional del continente.

El número de especies que agrupa asciende a 42 según LORENZ (2005). Sin embargo, esta lista debe ser revisada, ya que recoge especies que en su momento fueron sinonimizadas, como es el caso de *Mimodromius zischkai* Mateu, 1955 y *Mimodromius altus* Liebke, 1941 (MATEU, 1970c).

Las referencias más modernas (ERWIN *et al.*, 2015) señalan la presencia en Perú de 7 especies: *Mimodromius altus* Liebke, 1941; *Mimodromius bicolor* (Brullé, 1837); *Mimodromius leleupi* Mateu, 1970; *Mimodromius lojanus* Liebke, 1935; *Mimodromius negrei* Mateu, 1960; *Mimodromius peruvianus* Mateu, 1955; y *Mimodromius weyrauchi* Mateu, 1970. De ellas, debe ser excluida *Mimodromius leleupi* Mateu, 1970, ya que en realidad sólo es conocida su presencia en el norte de Ecuador (ERWIN, comunicación personal).

En la Tabla 1 se puede observar que la mayor parte de las especies se conocen de la zona central de Perú, tan sólo dos especies del sur y no existen citas previas del departamento de Puno.

Mimodromius altus Liebke, 1941 (Fig. 1) es una de las especies del género con un mayor área de distribución. Descrita originalmente de Bolivia, posteriormente se ha señalado su presencia en Argentina (MATEU, 1964) y en Perú (MATEU, 1984). En este último caso aparece bajo el nombre de *Mimodromius zischkai* Mateu, 1955 que, como ya ha sido señalado, fue posteriormente sinonimizada (MATEU, 1970c).

Por lo que respecta a Perú, hasta la fecha, sólo era conocida de tres localidades: Ruinas de Sallustani, a 3960 m (región de Puno), y Abra de la Raya, a 4300 m y Limatambo, a 3550 m (región de Cuzco) (MATEU, 1984). Los datos aportados son los primeros desde hace más de 30 años y confirman una presencia abundante en el sur del país.

Mimodromius aptinoides (Brullé, 1837) fue descrita sobre material de Bolivia. El tipo es un macho de "Carangas" (=Caranguas) depositado en el Museo de Historia Natural de París. Además del tipo, sólo se conocían otros dos ejemplares más, hasta que MATEU (1984) aumentó su área de distribución a los departamentos de Cochabamba, Potosí y Oruro, también en Bolivia. En este mismo trabajo, Mateu la cita por primera vez de Jujuy en el norte de Argentina. En consecuencia, el presente registro constituye la primera cita para Perú.

Las características morfológicas permiten diferenciar bien las dos especies en cuestión:

Mimodromius altus Liebke, 1941 es una especie alada, con un aspecto general más estrecho y alargado, con los ángulos posteriores del pronoto obtusos y no divergentes. Las estrías de los élitros son lisas y profundas y las metaepisternas son más largas y estrechas que en *Mimodromius aptinoides* (Brullé, 1837). Por lo que respecta al edeago, es pubescente y su configuración es muy diferente a la de *M. aptinoides* Brullé, 1837 (MATEU, 1955).

Mimodromius aptinoides (Brullé, 1837) es una especie braquíptera, de apariencia más ancha, con el pronoto más largo y los ángulos posteriores divergentes. Las estrías de los élitros son finas y punteadas y las metaepisternas menos alargadas que en *Mimodromius altus* Liebke, 1941. Además, tal y como ya ha sido señalado, tiene una configuración bien diferenciada del edeago, que es en este caso glabro (MATEU, 1955).

Los datos conocidos sobre la ecología y el comportamiento del género *Mimodromius* son muy escasos. Una parte importante del material utilizado para las descripciones originales procede de colecciones depositadas en museos y no aportan ninguna información acerca de las circunstancias de su captura.

Las escasas referencias indican que la mayoría de los ejemplares se capturaron bajo piedras, probablemente refugiados bajo las mismas. Tan sólo existen escasas menciones de individuos capturados bajo las cortezas de diversas especies de árboles (MATEU, 1970c), ambiente que en principio parece más propicio para el desarrollo de su actividad, como sucede en el caso de otras especies pertenecientes a la misma tribu.

En el caso de los ejemplares objeto de este trabajo, la altitud de los lugares de recolección oscila entre los 3822 y 4083 m de altitud. La vegetación es la propia de los matorrales xerofíticos y pajonales que ocupan la parte central del altiplano peruano (Figs. 2 y 3). La flora se caracteriza por plantas con hojas de superficie reducida, entre las cuales las más representativas son: la "tola" (*Baccharis santelices*), la "yareta" (*Azorella compacta*) y el "ichu" (*Stipa ichu*).

En cuanto a las otras especies presentes en Perú, ninguna se encuadra en el grupo *cyanipennis* (LORENZ, 2005) al que pertenece *Mimodromius altus* Liebke, 1941 y sólo una especie, *Mimodromius negrei* Mateu, 1960, pertenece al grupo *lepidus* (LORENZ, 2005), al que está adscrito *Mimodromius aptinoides* (Brullé, 1837).

Mimodromius negrei Mateu, 1960, sólo es conocida a partir de dos machos de Matucana en los alrededores de Lima. Se diferencia claramente de *Mimodromius aptinoides* (Brullé, 1837) por un buen número de caracteres de su morfología externa y de la configuración del edeago (MATEU, 1960).

Los otros taxones presentes en el país, o bien pertenecen al grupo *lojanus* (LORENZ, 2005): *Mimodromius lojanus* Liebke, 1935 y *Mimodromius weyrauchi* Mateu, 1970, o bien al grupo *bicolor* (LORENZ, 2005): *Mimodromius bicolor* (Brullé, 1837) y *Mimodromius peruvianus* Mateu, 1955.

Mimodromius lojanus Liebke, 1935 sólo se conoce de Ancash (MATEU, 1984), mientras que *M. weyrauchi* Mateu, 1970 está citada de Tarma y Tarmatambo (MATEU, 1970c, 1984).

En el caso de las especies del segundo grupo, *Mimodromius bicolor* (Brullé, 1837) está citada de cerca de Nazca (MATEU, 1986), mientras que de *Mimodromius peruvianus* Mateu, 1955 sólo se conoce una hembra de Lima (MATEU, 1955) y no ha vuelto a ser citada desde la descripción original.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su gratitud a Pedro del Estal, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la Universidad Politécnica de Madrid, y a Fernando Prieto (Sanxenxo, Pontevedra) por su permanente predisposición a ayudarnos.

También queremos agradecer a Miguel Ángel Alonso Zarazaga, a Eduardo Faúndez y al personal de la Biblioteca de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad Politécnica de Madrid su generoso apoyo en la búsqueda y obtención de la bibliografía, así como a Terry Erwin sus comentarios acerca de la distribución de *M. leleupi* Mateu, 1970.

Finalmente se agradece al Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias de Perú el apoyo incondicional ofrecido a los autores.

Bibliografía

BRULLÉ, G.A. 1834a. *Histoire naturelle des insectes, traitant de leur organisation et de leurs mœurs en général, par M.V. Audouin, et comprenant leur classification et la description des espèces, par M.A. Brullé. Le tout accompagné de planches gravées sur acier, d'après des peintures exécutées pour cette édition sur la collection du Muséum de Paris. Tome IV. Coléopteres I, 1ere livraison.* F.D. Pillot. Paris, 1-240 pp. + 8 pls.

BRULLÉ, G.A. 1834b. Observations critiques sur la synonymie des carabiques. *Revue Entomologique publiée par G. Silbermann, Strasbourg* 2: 89-114.

BRULLÉ, G.A. 1836-1837. *Insectes de l'Amérique méridionale. Recueillis par Alcide d'Orbigny et décrits par Emile Blanchard et Auguste Brullé*, pp. 1-56. In: *Voyage dans l'Amérique méridionale (le Brésil, la République orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivie, la République du Pérou), exécuté pendant les années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832 et 1833 par Alcide d'Orbigny. Tome sixième. 2^e Partie: Insectes.* P. Bertrand, Paris & V. Levrault, Strasbourg, [4] + 222 pp. + 32 pls.

CHAUDOIR, M. 1873. Essai monographique sur le genre *Cymindis* propement dit. *Berliner Entomologische Zeitschrift* 17: 55-120.

CHAUDOIR, M. 1876. Notes et additions au Mémoire de M. Reed sur les Carabiques du Chili. *Annales de la Société entomologique de Belgique* 19: 105-124.

ERWIN, T.L.; MICHELI, C. & CHABOO, C.S. 2015. Beetles (Coleoptera) of Peru: A Survey of the Families. Carabidae. *Journal of the Kansas Entomological Society* 88(2): 151-162.

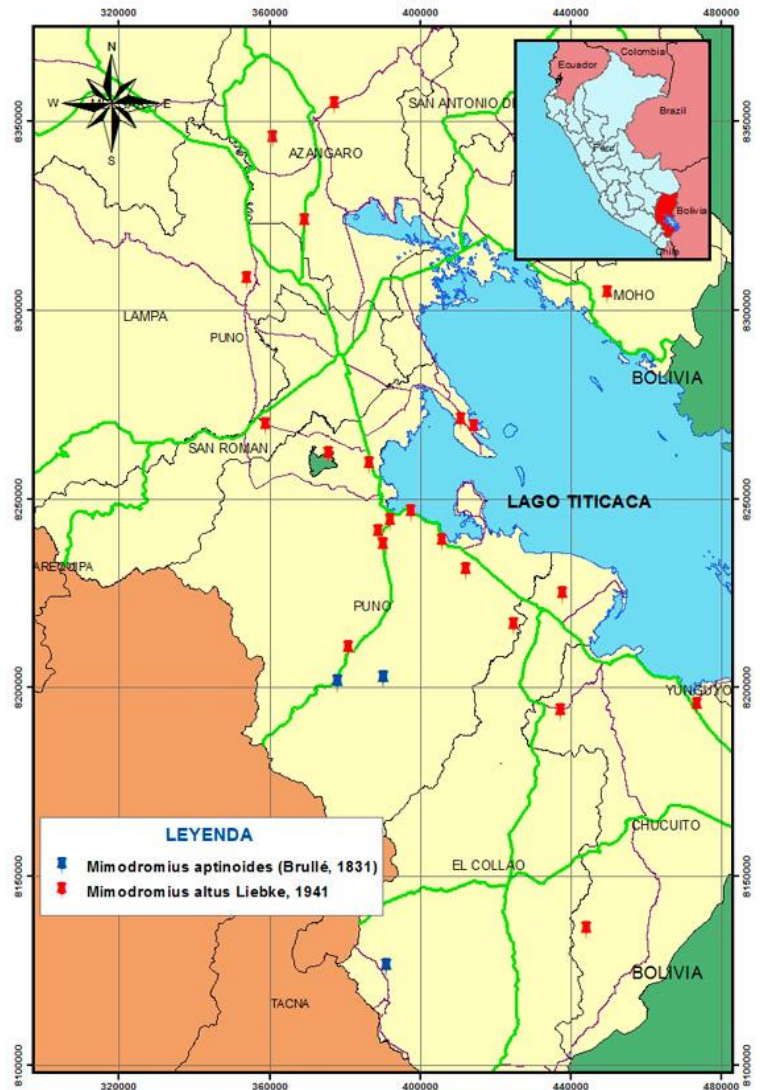
GERMAIN, P. 1893. Nouvelles notes sur les coléoptères du Chili. *Actas de la Société Scientifique du Chili* 3: 47-64.

LIEBKE, M. 1935. Neue Carabiden aus Süd und Mittelamerika, hauptsächlich des Pariser Museums. *Revue française d'Entomologie* 2: 143-177.

- LIEBKE, M. 1941. *Carabidae truncatipennae* (Col.), pp. 223-275. In: TITSCHACK, E. (ed.). *Beiträge zur Fauna Perus, nach der Ausbeute der Hamburger Südperu-Expedition 1936, anderer Sammlungen, wie auch auf Grund von Literaturangaben. Band I.* Hamburg. [Reedición: 1951, Verlag von Gustav Fisher, Jena, 215-266].
- LORENZ, W. 2005. *Systematic list of extant ground beetles of the world (Insecta Coleoptera 'Geodephaga' Trachypachidae incl. Paussinae, Cicindelinae, Rhysodidae)*. Second Edition. Tutzin, iv + 530 pp.
- MATEU, J. 1955. Revisión de los géneros *Mimodromius* Chaudoir y *Mimodromites* Mateu (Col. Carabidae). *Archivo del Instituto de Aclimatación de Almería* **4**: 63-108.
- MATEU, J. 1959a. El género *Cymindidius* Chaudoir (Coleópteros Carábidos). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* **35**(26): 1-8.
- MATEU, J. 1959b. Nuevos datos sobre los *Mimodromius* Chaudoir (Coleoptera, Carabidae). *Doriana (Supplemento agli Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova)* **3**(103): 1-11.
- MATEU, J. 1960. Cuarta nota sobre el género *Mimodromius* Chaudoir. *Revista de la Sociedad uruguaya de Entomología* **4**: 29-37.
- MATEU, J. 1964. Descripción de un nuevo *Mimodromius* Chaudoir de Chile y comentarios sobre otras especies del género (Coleoptera-Lebiidae). *Revista de la Sociedad uruguaya de Entomología* **6**: 7-12.
- MATEU, J. 1970a. La répartition transandine du genre *Mimodromius* Chaudoir et description d'une nouvelle espèce de l'Equateur (Col. Lebiidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* **75**: 150-156.
- MATEU, J. 1970b. Sur un nouveau *Mimodromius* (Col. Carabidae, Lebiinae) des montagnes de l'Ecuador. Résultats scientifiques de la Mission zoologique belge aux îles Galapagos et Ecuador (N. et J. Leleup, 1964-1965). *Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles* **2**(12): 171-179.
- MATEU, J. 1970c. Sobre algunos *Mimodromius* chilenos y peruanos (Coleópteros Lebiidae). *Miscelánea Zoológica, Barcelona*, **2**(5): 77-91.
- MATEU, J. 1984. Un nuevo subgénero y una especie inédita del género *Mimodromius* Chaudoir (Coleoptera: Carabidae, Lebiinae). *Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova* **85**(3): 51-65.
- MATEU, J. 1986. Los *Mimodromius* del subgénero *Gutierrezia* Mateu (Coleoptera, Carabidae, Lebiinae). *Annali del Museo civico di Storia naturale Giacomo Doria* **86**: 217-224.
- MATEU, J. 1993. *Mimodromius anorei* nov. sp. del Ecuador y nuevos datos sobre otras especies del género (Coleoptera, Carabidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (N.S.)* **10**(4): 349-357.
- REED, E.C. 1874. On the Coleoptera Geodephaga of Chili. *Proceedings of the Zoological Society of London*: 48-70.
- SOLIER, A.J. 1849. Orden III. Coleópteros, pp. 105-380, 414-508. In: *Historia física y política de Chile según documentos adquiridos en esta república durante doce años de residencia en ella y publicada bajo los auspicios del supremo gobierno por Claudio Gay*. Zoología. Tomo cuarto. Fain & Thunot, Paris & Museo de Historia Natural de Santiago, Santiago. 511 pp.

Especie	grupo especies (<i>sensu</i> Lorenz)	subgén. (<i>sensu</i> Mateu)	Depart. Perú
<i>Mimodromius altus</i> Liebke, 1941	<i>cyanipennis</i>	<i>s. str.</i>	Cuzco, Puno
<i>Mimodromius bicolor</i> (Brullé, 1837)	<i>bicolor</i>	<i>Gutierrezia</i>	Arequipa
<i>Mimodromius lojanus</i> Liebke, 1935	<i>lojanus</i>	<i>Miscellaneus</i>	Ancash
<i>Mimodromius negrei</i> Mateu, 1960	<i>lepidus</i>	<i>Cobosia</i>	Lima
<i>Mimodromius peruvianus</i> Mateu, 1955	<i>bicolor</i>	<i>Gutierrezia</i>	Lima
<i>Mimodromius weyrauchi</i> Mateu, 1970	<i>lojanus</i>	<i>Miscellaneus</i>	Junin

Tabla 1. - Clasificación en subgéneros o grupos de especies de las especies de *Mimodromius* Chaudoir, 1873 presentes en Perú, y distribución conocida de las mismas, con anterioridad al presente trabajo.



Mapa 1. - Localidades de recolección de *Mimodromius altus* Liebke, 1941 y *Mimodromius aptinoides* (Brullé, 1831).



Fig. 1. - *Mimodromius altus* Liebke, 1941.

2



3



Fig. 2.- Aspecto de la localidad de Macaya Piripirini (Azángaro).

Fig. 3.- Aspecto de la localidad de Malcomayo (Puno).