

SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

Las Especies del Género *Bombus* Latreille en Argentina (Hymenoptera: Apidae). Estudio Taxonómico y Claves Para su Identificación

ALBERTO H. ABRAHAMOVICH, NORMA B. DÍAZ Y MARIANO LUCIA

*División Entomología, Museo de La Plata, Univ. Nac. de La Plata
Paseo del Bosque, 1900 La Plata, ARGENTINA, albertoa@museo.fcnym.unlp.edu.ar*

Neotropical Entomology 34(2):235-250 (2005)

The Species of the Genus *Bombus* Latreille in Argentina (Hymenoptera: Apidae). Taxonomic Study and Keys for their Identification

ABSTRACT - This study presents a taxonomic review of the Argentinean species of *Bombus*. Keys to identify female and male specimens at the species level [including the Palearctic species, *Bombus* (*Megabombus*) *runderatus*] are given. Three subgenera are recognized: *Fervidobombus*, the most diversified, with six different species; *Coccineobombus* and *Robustobombus* each with one species. For each taxon, queen, worker and male descriptions are given, as well as the following information: morphological variation, comparative comments and geographic distribution. Also, for each taxon SEM photographs of male genitalia and drawings of female sting capsule are provided.

KEY WORDS: Bumble bee, systematics

RESUMEN - Este estudio es un análisis taxonómico de las especies argentinas de *Bombus*. Se proponen claves para la identificación de hembras y machos a nivel específico [incluyendo la especie paleártica *Bombus* (*Megabombus*) *runderatus*]. Se reconocen tres subgéneros: *Fervidobombus*, el más diversificado, con seis especies diferentes; *Coccineobombus* y *Robustobombus* con una especie cada uno. Para cada taxón se incluye una descripción de reina, obrera y macho e información adicional sobre variaciones morfológicas, comentarios comparativos y distribución geográfica. Para cada especie se proporcionan fotografías tomadas al microscopio electrónico de barrido de los genitales del macho y dibujos de la cápsula del aguijón de hembra.

PALABRAS CLAVE: Abejorro social, sistemática

Los *Bombus* constituyen un grupo de abejas sociales y parásitas sociales que deben parte de su atractivo al color de su pilosidad y al gran tamaño de su cuerpo (9-25 mm). Representan el único taxón de nivel genérico de la tribu Bombini que comprende un total de 239 especies recientes (Williams 1998). La mayoría de estas especies se distribuyen en las áreas templadas de Asia, Europa y América del Norte. En la región Holártica se destacan por su abundancia y diversidad, en la región Neotropical, en cambio, han sido citadas sólo 42 especies de una gran variedad de ambientes, desde el nivel del mar hasta los 4.400 metros en los Andes (Abrahamovich & Díaz 2002).

Para Argentina se reconocen nueve especies de *Bombus* sociales, una de las cuales de origen europeo, ingresó recientemente desde Chile. La distribución de éstas abejas es amplia, llegando hasta Tierra del Fuego, en el extremo más austral de Sudamérica; el centro y norte del país son las áreas con mayor diversidad, observándose una notable reducción en la Patagonia Andina y Extrandina

(Abrahamovich & Díaz 2001).

Entre los primeros estudios que trataron las especies americanas de este género, se destacan los realizados por Franklin (1912, 1913), Frison (1925) y Milliron (1973a, b). Labougle (1990) revisa las de México y América Central; en América del Sur, donde los aportes regionales han sido escasos, cabe hacer notar los trabajos realizados por Moure & Sakagami (1962) para la fauna brasilera, Lievano *et al.* (1994) para la de Colombia, y recientemente Rasmussen (2003) estudia las especies presentes en Perú.

En Argentina, el primero que estudia las especies de *Bombus* es Holmberg (1879, 1884, 1887); posteriormente, Handlirsch (1888), Hudson (1892), Holmberg (1903), Schrottky (1903, 1909, 1913), Vachal (1904), Friese (1906, 1931), Jörgensen (1911), Gemignani (1931) y Moure (1948, 1949), citan otras, muchas de las cuales corresponden a especies y variedades no válidas. De todos ellos, sólo Vachal (1904) describe dos nuevos taxones para Argentina. Entre los trabajos que se han referido a la biología de los *Bombus*

en este país podemos mencionar los de Holmberg (1879), Hudson (1892) Janvier (1955), Sosa & Brewer (1998), y en cuanto a las preferencias florales Abrahamovich *et al.* (2001).

Respecto de la sistemática del género *Bombus* la clave más comúnmente empleada para la identificación de los subgéneros de estas abejas fue publicada por Richards (1968), modificada por Michener (2000) con adiciones basadas en Williams (1991). De los 38 subgéneros reconocidos, ocho están representados en América del Sur y cuatro de ellos en Argentina (Williams 1998).

La dificultad en la separación de las especies debido a su extrema variabilidad, aún dentro de las mismas áreas de distribución, motivó la realización del presente estudio taxonómico. Los objetivos propuestos son, realizar un exhaustivo estudio de la genitalia del macho y la cápsula del aguijón de la hembra, analizar los caracteres morfológicos externos en las tres castas y seleccionar aquellos que a nuestro juicio revisten mayor valor diagnóstico, redescubrir las especies argentinas mediante el empleo de ambas fuentes de caracteres y elaborar una clave que facilite su reconocimiento.

Lista de las Especies Estudiadas. A continuación se enumeran las especies estudiadas ordenadas por subgénero seguidas del número de página donde se inicia su caracterización. *Bombus* (*Megabombus*) *runderatus* no ha sido incluida por tratarse de una especie europea introducida de reciente ingreso en la Argentina.

Subgénero *Fervidobombus* / *B. (Fervidobombus)*
Skorikov

- B. atratus*, p. 241
B. brasiliensis, p. 242
B. bellicosus, p. 243
B. opifex, p. 244
B. dahlbomii, p. 245
B. morio, p. 246

Subgénero *Coccineobombus* / *B. (Coccineobombus)*
Skorikov

- Bombus baeri*, p. 246

Subgénero *Robustobombus* / *B. (Robustobombus)*
Skorikov

- Bombus tucumanus*, p. 247

Material y Métodos

Para este estudio se contó con un total de 3111 ejemplares cuyos datos de recolección pueden consultarse en Abrahamovich & Díaz (2001). Este material, incluidos los tipos, pertenece a las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires; Museo de La Plata, La Plata; Instituto y Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán; Instituto Argentino de Investigación de Zonas Áridas, Mendoza; Ex Instituto de Entomología Salta, Salta; Instituto Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín de Los Andes; The Natural History Museum,

Londres; Muséum National d'Historie Naturelle, Paris; Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Holanda; Hope Entomological Collection, University Museum, Oxford; National Museum of Natural History, Washington; Museum für Naturkunde (Humboldt Universität), Berlin.

Teniendo en cuenta que la lista sinonímica completa es muy extensa y ya ha sido detallada por Moure & Sakagami (1962), Milliron (1973 a, b), Labougle (1990) y Williams (1998), para cada una de las especies se indica sólo el basónimo.

La terminología utilizada en este trabajo es esencialmente la propuesta por Michener (2000), con algunas adiciones para las estructuras genitales (Figs. 1 y 2). La "zona micropuntuada yuxtaorbital" (Moure & Sakagami 1962) se menciona aquí como área "micropunteada yuxtaorbital superior", mientras que el "área ocelocular sin puntos" corresponde a la "unpunctured areas" (Richards 1968), u "ocellar area" (Labougle 1990). Las abreviaturas empleadas en el texto son las siguientes: IC, índice cefálico, largo/ ancho de la cabeza: cabeza normal, IC, 09-1,1; cabeza larga, IC, mayor a 1,1; cabeza corta, IC, menor a 0,9; T1-7, tergos metasomales 1 a 7; E1-8, esternos metasomales 1 a 8; F1-3, flagelómeros 1 a 3. Todas las medidas son relativas excepto las dimensiones de la cabeza, mesosoma, metasoma y alas anteriores que se expresan en mm y representan el valor promedio (n = 10).

El carácter de la cápsula del aguijón denominado aquí "engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula" (Fig. 1) se corresponde con "genital guide" (Franklin 1912, 1913), "incrustations vestibuli aculei" (Tkalčič 1962), "lobo interno da bainha do ferrão" (Moure & Sakagami 1962), "inner sting plates" (Hazeltine & Chandler 1964), "thickenings of the sting sheath" (Richards 1968), "inner margin of the sting sheath" (Pekkarinen 1979) e "inner sides of ramus of second valvula" (Michener 2000). La genitalia del macho se describe sólo en vista dorsal (Fig. 2).

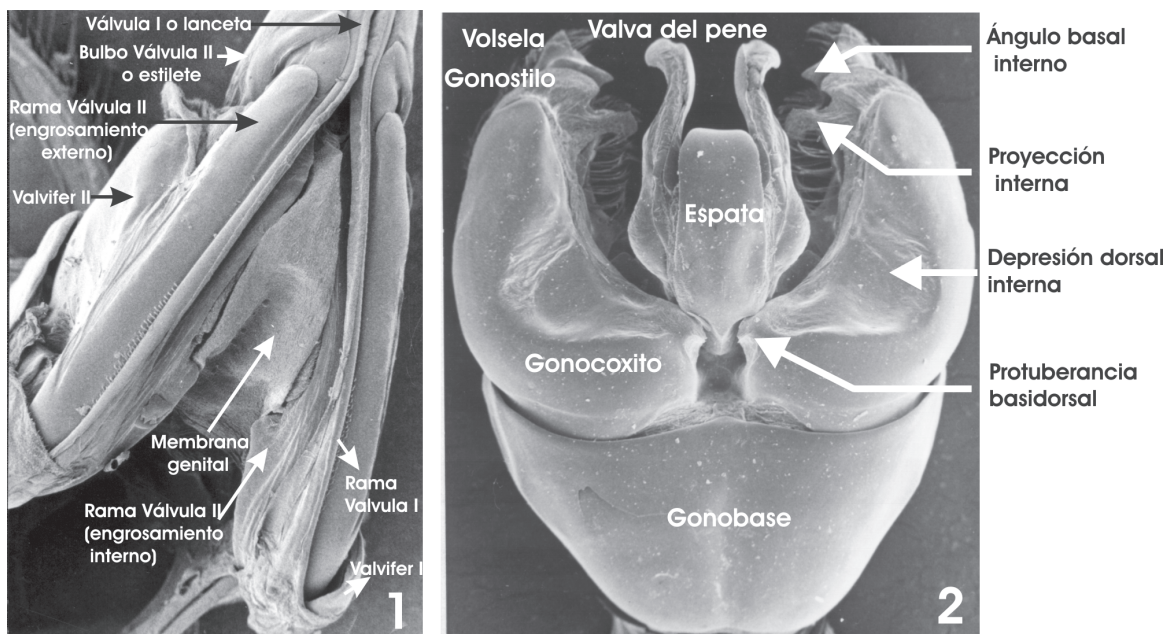
Para la observación y microfotografías de los genitales del macho se utilizó un Jeol JSM U3 y un Jeol JSM T100 con cámaras incorporadas, para el metalizado de las piezas un Jeol Vacuum Metallizer y en un Ion Sputter JFC-1100. Los dibujos de las estructuras genitales de las hembras fueron realizados con lupa binocular Wild 6, con cámara clara incorporada.

Clave Para las Especies Argentinas de *Bombus* (Incluida *B. ruderatus*)

Esta clave también puede ser usada para estudios en Uruguay, Paraguay y Chile, ya que en los países mencionados no se registran otras especies adicionales a las mencionadas en este trabajo.

Hembras (Figs 3 a 11)

1. Área malar más larga que el ancho basal de la mandíbula.....2
- Área malar igual o más corta que el ancho basal de la mandíbula 4
2. Mesosoma con una conspicua banda intercalar transversa de pilosidad negra. Alas hialinas. Distancia clipeocular tan



Figuras 1-2. Nomenclatura de las principales partes; 1, cápsula del aguijón de la hembra (vista dorsobasal); 2, Genitalia del macho (vista dorsal).

ancha como la base mandibular. Longitud de F1 igual a la suma de F2 y F3. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula angosto (Fig. 3) (Especie europea introducida) *B. ruderatus*
 - Mesosoma sin banda intercalar, pilosidad enteramente amarilla o negra. Alas opacas. Distancia clípeocular más angosta que la base mandibular. Longitud de F1 claramente menor a la suma de F2 y F3. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula ensanchado 3

3. Pilosidad predominantemente amarilla o ferruginosa. Alas claras. Zona lisa del área ocelocular reducida. Punteado subocelar denso. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con una fuerte proyección (Fig. 4) *B. dahlbomii*
 - Pilosidad enteramente negra. Alas oscuras. Zona lisa del área ocelocular amplia. Punteado subocelar esparcido. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con dos proyecciones (Fig. 5) *B. morio*

4. Mesosoma cubierto enteramente por pelos negros 5
 - Mesosoma cubierto por pelos negros y amarillos o dorados 6

5. Pilosidad del metasoma negra. Alas oscuras. Ocelos situados sobre la tangente supraocular o muy próximos a ella. Base del engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con una proyección angulosa. (Fig. 6) *B. atratus* (forma melánica)
 - Pilosidad del metasoma anaranjada o rojiza. Alas claras. Ocelos situados bastante por debajo de la tangente supraocular. Base del engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con una proyección redondeada (Fig. 7)

..... *B. baeri*

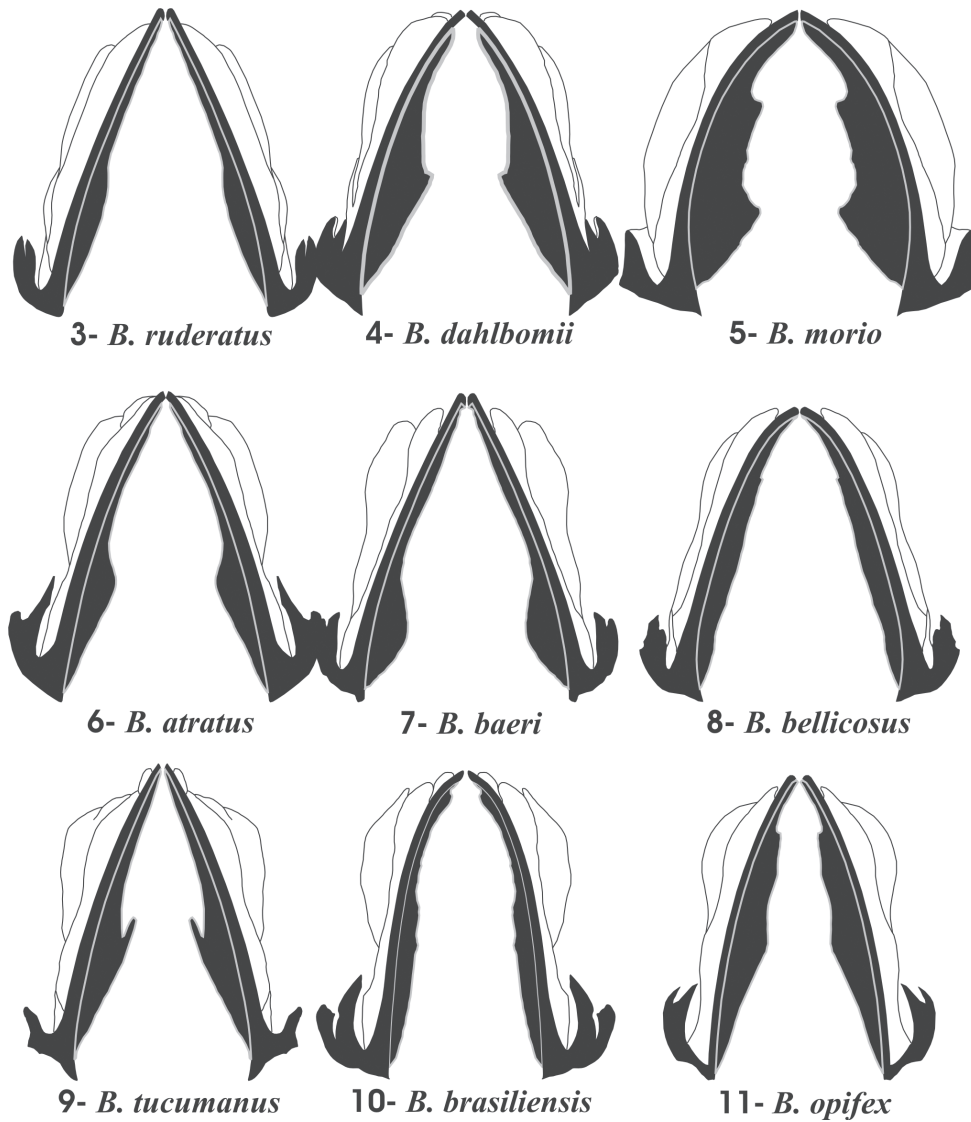
6. Dorso del mesosoma enteramente con pelos amarillos o dorados. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula uniformemente angosto (Fig. 8) *B. bellicosus*
 - Dorso del mesosoma con pelos amarillos y una banda intercalar negra 7

7. Metasoma con pilosidad dorsal en parte negra 8
 - Metasoma con pilosidad dorsal amarilla o dorada 10

8. Pilosidad de T3 (banda intercalar) negra, de T4-6 blanquecina. Base del engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con una proyección digitiforme (Fig. 9) *B. tucumanus*
 - Pilosidad de T3 (banda intercalar) amarilla, de T4-6 negra..... 9

9. Pilosidad episternal y de T1 amarilla. Base del engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula sin proyección (Fig. 10) *B. brasiliensis*
 - Pilosidad episternal y de T1 negra. Base del engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con proyección *B. atratus* (forma flavínica)

10. Episternos cubiertos con pelos amarillos. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula apenas ensanchado en su parte media (Fig. 11) *B. opifex*
 - Episternos con pelos negros en la base y escasos pelos amarillos en el tercio superior. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula con una proyección digitiforme en su base
 *B. tucumanus* (forma flavínica)

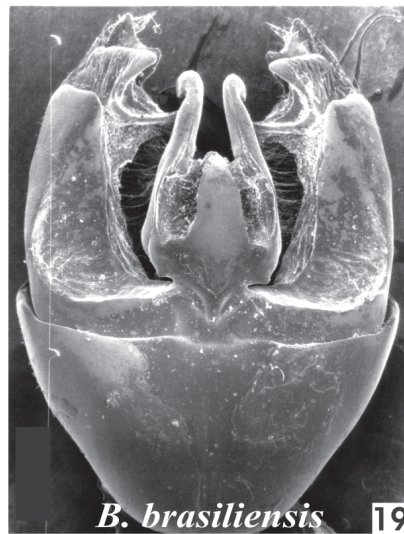
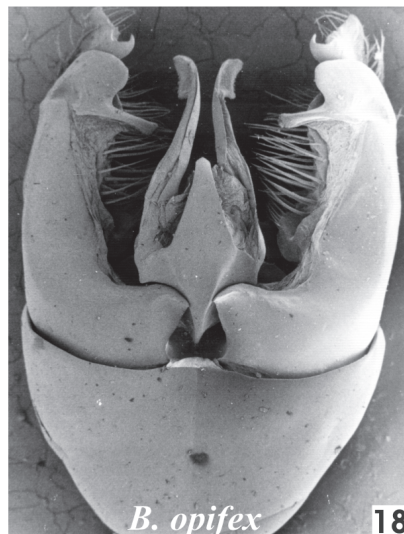
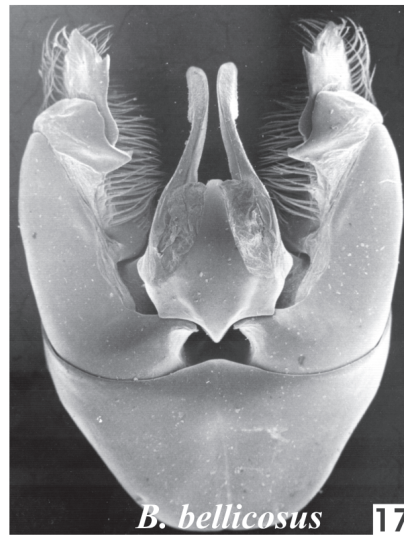


Figuras 3-11. Cápsula del aguijón de la hembra, vista dorsobasal.

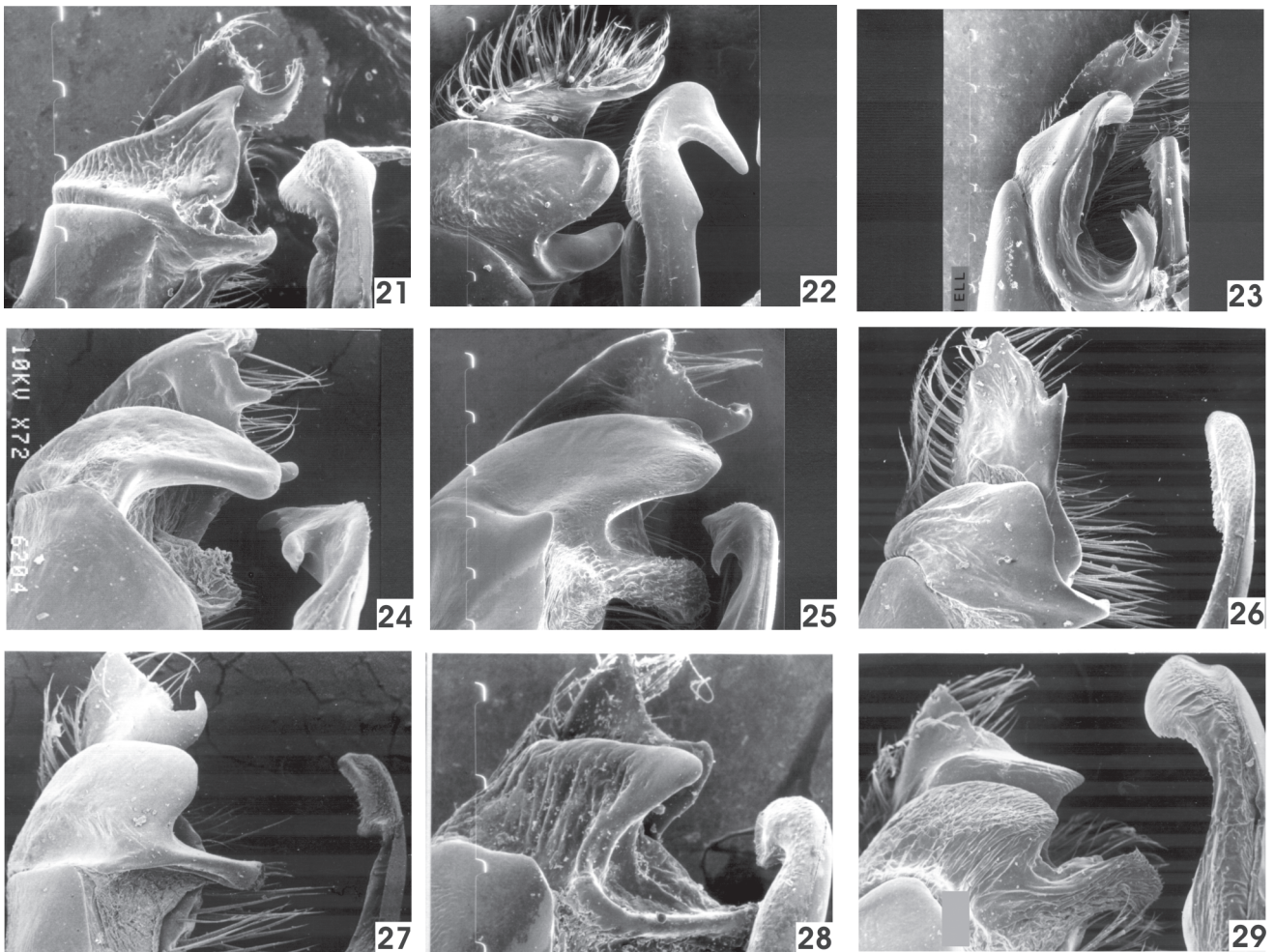
Machos (Figs 12 a 29)

- 1. Ojos dilatados. Ocelos alejados de la tangente supraocular. Valvas del pene con el ápice curvado hacia la línea media, en forma de gancho (Figs. 12, 13; 21, 22) 2
- Ojos normales. Ocelos sobre o muy próximos a la tangente supraocular. Valvas del pene con el ápice curvado hacia fuera (Figs. 15, 16; 24, 25) o dilatado (Figs. 17-20, 26-29) 3
- 2. Pilosidad del mesosoma amarilla y negra. Frente angosta, menos ancha que el ojo. Genitalia como en las figuras 12 y 21 *B. tucumanus*
- Pilosidad del mesosoma enteramente negra. Frente normal, más ancha que el ojo. Genitalia como en las figuras 13 y 22 *B. baeri*
- 3. Área malar más larga que el ancho basal de la mandíbula

- 4
- Área malar igual o más corta que el ancho basal de la mandíbula 6
- 4. Mesosoma con pelos amarillos y una banda intercalar transversa negra. Área malar muy alargada, dos veces o más el ancho basal de la mandíbula. Longitud de F1 igual a F3. Gonostilo con el borde interno ampliamente escotado con una proyección bien desarrollada y en forma de gancho; valvas del pene con el ápice apenas dilatado (Figs. 14, 23). Especie europea introducida *B. ruderatus*
- Mesosoma con pilosidad enteramente negra o amarilla. Área malar alargada, a lo sumo 1,5 veces el ancho basal de la mandíbula. Longitud de F1 menor que F3. Gonostilo con el borde interno escotado con una proyección transversa más o menos desarrollada; valvas del pene con el ápice curvado en forma de gancho hacia fuera (Figs. 15, 16; 24, 25) 5



Figuras 12-20. Genitalia del macho, vista dorsal.



Figuras 21-29. Detalle de la genitalia del macho, vista dorsal. 21, *B. tucumanus*; 22, *B. baeri*; 23, *B. ruderatus*; 24, *B. morio*; 25, *B. dahlbomii*; 26, *B. bellicosus*; 27, *B. opifex*; 28, *B. brasiliensis*; 29, *B. atratus*.

5. Pilosidad enteramente negra. Alas oscuras. Zona lisa del area ocelocular amplia y alargada hacia la frente. Área subocelar con puntos escasos e irregularmente distribuidos. Gonocoxito con el ángulo interno del ápice no proyectado, margen subapical interno expandido; margen apical de la volsela con un fuerte proceso medio (Figs. 15, 24) *B. morio*
 - Pilosidad predominantemente amarilla o ferruginosa. Alas claras. Zona lisa del area ocelocular reducida y redondeada. Área subocelar con puntos abundantes, cubriendo totalmente la superficie. Gonocoxito con el ángulo interno del ápice proyectado en forma de lóbulo, margen subapical interno no expandido; margen apical de la volsela sin proceso medio (Figs. 16, 25) *B. dahlbomii*

6. Micropuntos del área yuxtaorbital superior abundantes, formando una franja conspicua. Punteado interocelar abundante, formando más de una hilera de puntos. Volsela con el ángulo basal interno conspicuo, en forma de diente o gancho (Figs. 17,18, 26, 27) 7
 - Micropuntos del área yuxtaorbital superior escasos y

esparcidos. Punteado interocelar escaso, formando una hilera de puntos. Volsela con el ángulo interno inconspicuo, romo o agudo (Figs. 19, 20; 28, 29)..... 8

7. Pilosidad del dorso mesosomal amarilla, sin banda intercaler negra. Punteado del área supraocular y genal denso. Ángulo basal interno de la volsela en forma de diente; margen apical del gonocoxito aguzado (Figs. 17, 26) *B. bellicosus*
 - Pilosidad del dorso mesosomal amarilla, con banda intercaler negra. Punteado del área supraocular y genal esparcido. Ángulo basal interno de la volsela en forma de gancho; margen apical del gonocoxito truncado (Figs. 18, 27) *B. opifex*

8. Pilosidad de los episternos amarilla. Área supraclipeal aplanada, más baja que el clipeo. Valva del pene por debajo del borde apical del gonocoxito; espata con el área apical estrecha y la basal ancha (Figs. 19, 28) *B. brasiliensis*
 - Pilosidad de los episternos negra. Área supraclipeal inclinada, igual o más elevada que el clipeo. Valva del pene

sobrepasando el borde apical del gonocoxito; área apical y basal de la espata aproximadamente del mismo ancho (Figs. 20, 29) *B. atratus*

***Bombus (Fervidobombus) atratus* Franklin**
(Figs. 6, 20, 29)

Bombus (Bombus) atratus Franklin 1913:118.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 6,44, ancho 6; ancho del mesosoma 8,67; ancho del metasoma 10,55; ala anterior, largo 17,87, ancho 7,24

Pilosidad y Coloración. Pilosidad larga y densa, más esparcida en la cabeza, corta y rala en el área ventral; enteramente negra (forma melánica) o combinada con pilosidad amarilla, amarillenta o dorada (forma flavínica), con frecuencia en pronoto, lóbulo pronotal, episterno alrededor del lóbulo, mitad anterior del mesoescudo, escutelo y T3; último tergo metasomal con pilosidad marginal fina, rojiza o castaña. Alas oscuras, de color castaño en toda la superficie, con algunos reflejos violáceos.

Escultura. Punteado denso en el vértice; esparcido en el área genal, supraocular y entre los ocelos, donde forma una hilera de puntos; superficie entre puntos lisa y brillante. Micropuntos del área yuxtaorbital superior esparcidos ocupando una franja estrecha, menos de un tercio de la distancia ocelocular. Punteado subocelar denso, con puntos moderadamente grandes, en especial debajo de los ocelos laterales, ausentes alrededor de la depresión frontal y debajo del ocelo medio. Zona lisa del área ocelocular amplia y alargada, con algunos puntos grandes invadiendo la parte superior. Clípeo con puntos moderadamente grandes cubriendo en forma irregular toda la superficie, más esparcidos en la mitad ventral.

Morfología. Cabeza normal, tan ancha como larga (IC 1,08). Ocelos próximos a la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,08 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,14. Clípeo muy convexo, más elevado en su parte media, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclípeal inclinada, igual o más elevada que el clípeo. Labro con tubérculos muy alargados, arqueados transversalmente en forma de medialuna. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,26) y que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,23:0,15:0,18. Sexto tergo metasomático distalmente elevado en una quilla redondeada.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula angosto, ensanchado en la base, formando una marcada proyección angulosa (Fig. 6).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,15, ancho 3,93; ancho del mesosoma 4,7; ancho del metasoma 6; ala anterior, largo 11,68, ancho 4,35

Pilosidad y Coloración. Pilosidad un poco más larga e irregularmente distribuida; alas más claras.

Escultura. Densidad, disposición de los puntos y micropuntos muy similares a la reina.

Morfología. IC 1,06; ocelos casi coincidentes con la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,13 veces su diámetro; proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,05; labro con el margen ventral menos arqueado, tubérculos más alargados y bajos; proporción malar 1:1,34; proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,23:0,16:0,19; sexto tergo metasomático sin quilla.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,13, ancho 3,95; ancho del mesosoma 4,6; ancho del metasoma 6,45; ala anterior, largo 11,68, ancho 4,55

Pilosidad y Coloración. Pilosidad un poco más larga; pelos cortos grisáceos o blanquecinos sobre la cara, vértice y occipucio; algunos ejemplares con pilosidad blanquecina esternal; pelos marginales castaños o rojizos sobre T7; alas más claras.

Escultura. Punteado del clípeo más denso, con puntos medianos y grandes cubriendo toda la superficie.

Morfología. Cabeza normal (IC 1,05). Ocelos apenas por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,09 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,04. Clípeo separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1. Labro aplanado, subrectangular y lateralmente elevado. Área malar levemente más larga que el ancho basal de la mandíbula (1:0,96), más corta que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,20:0,27:0,44.

Genitalia. Contorno general ovoide; **gonocoxito**, ápice redondeado, protuberancia basidorsal poco desarrollada y redondeada, depresión dorsal interna amplia y profunda; **gonostilo**, superficie esculturada, borde apical redondeado, borde interno escotado, proyección interna desarrollada; **volvela**, levemente inclinada, excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno agudo; **espata**, área apical y basal aproximadamente del mismo ancho, proyección basal corta; **valva del pene**, sobrepasa la línea distal del gonostilo, ápice curvado hacia fuera, con el margen externo redondeado y el basal dentado (Figs. 20, 29).

Variación. Especie cromáticamente muy variada, comúnmente con formas melánicas o flavínicas con diversos grados de flavinización: desde ejemplares con escasos pelos amarillos en el dorso, formando pequeños parches o bandas, a ejemplares con pilosidad amarilla extendida a la porción episternal superior y parte o todo T1, T2 y T4. Se observaron algunos ejemplares con pilosidad fina grisácea o blanquecina en la cabeza, formas melánicas con pilosidad blanquecina principalmente en escutelo, pronoto, lóbulo pronotal y T3, y formas flavínicas con pilosidad blanquecina en el escutelo y T3.

Comentarios Comparativos. La forma melánica de *B. atratus* puede confundirse con *B. morio* y la forma flavínica con *B. brasiliensis*. De la primera se diferencia por el tamaño del área malar, la extensión del área micropunteada yuxtaorbital, el punteado del área subocelar, por las

características de la genitalia del macho y de la cápsula del aguijón. De *B. brasiliensis* se diferencia por la extensión de la pilosidad amarilla en la región episternal, por las características de la genitalia del macho y de la cápsula del aguijón.

Distribución. Provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Rioja, Neuquén, Mendoza, Misiones, Río Negro, Salta, Santa Fé, Santiago del Estero y Tucumán

***Bombus (Fervidobombus) brasiliensis* Lepeletier**
(Figs. 10, 19, 28)

Bombus brasiliensis Lepeletier 1836: 470.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 5,9, ancho 5,3; ancho del mesosoma 8,67; ancho del metasoma 10,55; ala anterior, largo 17,87, ancho 7,24

Pilosidad y Coloración. Pilosidad larga y erecta, densa, más esparcida sobre el metasoma; negra en la cabeza, frecuentemente con pelos cortos blanquecinos sobre la cara; amarillo pálido en el mesosoma, incluyendo episternos y propodeo lateral, y una banda intercalar de pelos negros en los dos tercios posteriores del mesoscuto; T1, T3 y margen anterior y posterior de T2 flavínicos, el resto negro; metasoma ventral con pilosidad totalmente negra o con algunos pelos pálidos sobre la porción lateral del margen apical. Alas oscuras, color castaño en toda su superficie, con algunos reflejos violáceos.

Escultura. Punteado del vértice denso, más esparcido en las áreas genal superior, supraocular y entre los ocelos; superficie entre puntos lisa y brillante. Micropuntos del área yuxtaorbital superior muy esparcidos. Punteado subocelar escaso y con puntos grandes. Zona lisa del área ocelocular subredondeada ocupando casi todo el sector. Punteado del clípeo irregular, con puntos pequeños y grandes.

Morfología. Cabeza normal (IC 1,11). Ocelos apenas por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,88 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1. Clípeo muy convexo, basalmente más elevado, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclípeal más baja que el clípeo. Labro con tubérculos delgados y alargados transversalmente. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,16) y subigual al largo combinado de F1 y F2. Proporción entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,19:0,12:0,15. Sexto tergo metasomático apicalmente redondeado, con una franja pilosa terminal corta y rala, área subterminal cubierta por puntos pequeños.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula angosto, apenas ensanchado en la base (Fig. 10).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,5, ancho 4,1; ancho del mesosoma: 5,4; ancho del metasoma: 6; ala anterior, largo 13,12, ancho 5,1

Pilosidad y Coloración. Alas apenas más claras.

Escultura. Densidad, disposición de los puntos y micropuntos muy similar a la reina.

Morfología. IC 1; ocelos coincidentes con la tangente supraocular, separados de los ojos por dos veces su diámetro; proporción malar 1:1,08; proporción entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,19:0,15:0,18.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,2, ancho 4,1; ancho del mesosoma, 4,9, ancho del metasoma 5,3; ala anterior, largo 13,72, ancho 4,6

Pilosidad y Coloración. Pilosidad un poco más larga; alas apenas más claras.

Escultura. Vértice con puntos más abundantes; área subocelar con puntos medianos distribuidos irregularmente; zona lisa del área ocelocular más reducida, en la parte superior parcialmente invadida por puntos grandes; punteado del clípeo denso, con puntos pequeños y grandes en casi toda la superficie.

Morfología. Cabeza larga (IC 1,2). Ocelos coincidentes con la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,89 veces su diámetro; proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,1; clípeo más convexo, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1. Labro subrectangular, aplanado, porción lateral superior más elevada. Área malar tan larga como el ancho basal de la mandíbula y más corta que el largo combinado de F1 y F2; relación entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,23:0,24:0,37.

Genitalia. Contorno general ovoide elongado; **gonocoxito**, ápice truncado, protuberancia basidorsal poco desarrollada, depresión dorsal interna amplia y profunda, **gonostilo**, superficie estriada, borde apical recto, borde interno grueso y muy escotado, proyección interna angosta, muy desarrollada; **volsela**, levemente inclinada, excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno romo; **espata**, área apical estrecha, basal ancha con una proyección larga; **valva del pene**, ligeramente por debajo de la línea distal del gonostilo, ápice curvado hacia fuera, margen externo truncado, grueso y dentado (Figs. 19, 28).

Variación. El color de la pilosidad predominantemente amarillo pálido, en algunos ejemplares en T3 es ferruginoso. La invasión de pelos amarillos sobre T2 y el ancho de la banda intercalar negra sobre el mesosoma son variados. Moure & Sakagami (1962) señalan para la fauna brasileña ejemplares completamente melánicos o con pequeñas trazas de pelos amarillos, principalmente sobre la parte anterior del mesosoma y sobre T3; también mencionan el reemplazo de pilosidad amarilla por negra sobre T1-2, y ejemplares con T1-3 completamente amarillos.

Comentarios Comparativos. Especie muy próxima a *B. atratus*, usualmente se confunde con la forma flavínica de esta última, de la que se distingue por la pilosidad totalmente amarilla de los episternos y por las características de la genitalia del macho y de la cápsula del aguijón.

Distribución. Restringida a la provincia de Misiones.

***Bombus (Fervidobombus) bellicosus* Smith**
(Figs. 8, 17, 26)

Bombus bellicosus Smith 1879: 131.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 6,05, ancho 5,9; ancho del mesosoma 7,76; ancho del metasoma 9,19; ala, largo 16,13, ancho 6,18

Pilosidad y Coloración. Pilosidad corta, erecta en el dorso del mesosoma, decumbente y menos densa en el dorso del metasoma. Pilosidad del pronoto, mesoscudo, escutelo y S4-6 amarilla, castaño amarillenta o ferruginosa; T4-6 generalmente dorada o ferruginosa, resto de la pilosidad negra. Alas moderadamente oscuras, de color castaño.

Escultura. Punteado denso en el vértice y entre los ocelos, esparcido en las áreas genal y supraocular; superficie entre puntos semimate, finamente reticulada. Micropuntos del área yuxtaorbital superior formando una franja densa y muy ancha, ocupando más de la mitad de la distancia ocelocular. Punteado subocelar irregularmente esparcido, con puntos moderadamente grandes, ausentes debajo del ocelo medio. Zona lisa del área ocelocular reducida y redondeada, con algunos puntos grandes y aislados invadiendo la parte superior. Puntos del clípeo moderadamente grandes cubriendo en forma irregular toda la superficie, excepto la mitad ventral.

Morfología. Cabeza normal (IC 1,03). Ocelos próximos a la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,83 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,03. Clípeo moderadamente convexo, separado del ojo por una distancia apenas menor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclipeal algo inclinada. Labro protuberante, tubérculos irregularmente alargados. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,16) y que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,23:0,16:0,18. Sexto tergo metasomático poco elevado en su parte media, formando a veces una quilla baja.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula uniformemente angosto (Fig. 8).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 3,9, ancho 4; ancho del mesosoma 5,1; ancho del metasoma 6,15; ala anterior, largo 11,99, ancho 4,35

Pilosidad y Coloración. Pilosidad predominantemente más clara; alas más claras, principalmente en los ejemplares de menor tamaño.

Escultura. Densidad, disposición de los puntos y micropuntos muy similares a la reina.

Morfología. Cabeza más corta (IC 0,98); ocelos levemente por debajo de la tangente supraocular, separados por 2,04 veces su diámetro; proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:0,96; clípeo separado del ojo por una distancia mayor que el largo de F1; tubérculos labrales más alargados y menos elevados; proporción malar 1:1,09; proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros

1:0,24:0,15:0,19.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 3,93, ancho 4; ancho del mesosoma 4,35; ancho del metasoma 6,45; ala anterior, largo 12,44, ancho 4,75

Pilosidad y Coloración. Pilosidad con predominio del amarillo sobre el ferruginoso, tal como sucede en la obrera; pelos blancos o grisáceos entremezclados con los pelos negros en la cara; T1-4 comúnmente invadidos por pelos amarillentos, que se entremezclan con los negros; T5-7 pilosidad ferruginosa, castaño amarillenta o amarilla; generalmente pelos amarillentos o rojizos en el metasoma ventral; alas más claras que en las obreras de similar tamaño.

Escultura. Punteado del vértice, áreas genal superior y supraocular más denso; superficie entre puntos semimate, finamente reticulada; micropuntos más esparcidos y ocupando una franja más estrecha, principalmente en ejemplares de menor tamaño; puntos del área subocelar más pequeños y esparcidos; puntos del clípeo pequeños y grandes, más densamente distribuidos.

Morfología. Cabeza corta (IC 0,98). Ocelos sobre la tangente supraocular, separados de los ojos por dos veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1. Clípeo separado del ojo por una distancia igual al largo de F1. Labro aplanado, sin tubérculos. Área malar tan larga como el ancho basal de la mandíbula y más corta que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,24:0,24:0,40.

Genitalia. Contorno general ovoide elongado; **gonocoxito**, ápice aguzado, protuberancia basidorsal desarrollada y aguzada, depresión dorsal interna levemente marcada; **gonostilo**, superficie externa esculturada, borde apical sinuoso, borde interno apenas escotado, proyección interna lisa poco desarrollada; **volvela**, vertical, excediendo ampliamente la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno dentiforme; **espata**, área apical estrecha, basal ancha con una proyección corta; **valva del pene**, sobrepasa la línea distal del gonostilo, ápice dilatado en su cara externa, con el margen dentado o crenulado (Figs. 17, 26).

Variación. La flavinización mesosomal puede ser de color ferruginoso o castaño amarillento, y en algunos casos amarillo pálido; la flavinización metasomal es generalmente ferruginosa.

Comentarios Comparativos. Cromáticamente esta especie está bien diferenciada del resto por la pilosidad amarilla o dorada que cubre el dorso del mesosoma y los tres últimos tergos metasomales. Los machos con mayor flavinización del metasoma, pueden confundirse con los de *B. dahlbomii*, pero la pilosidad episternal en *B. bellicosus* es totalmente negra.

Distribución. Provincias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Chubut, Entre Ríos, La Pampa, Misiones, Río Negro, Salta, San Luis, Santa Fé, Santiago del Estero, con dudas Salta y Tucumán

***Bombus (Fervidobombus) opifex* Smith**
(Figs. 11, 18, 27)

Bombus opifex Smith 1879: 133.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 6,05, ancho 5,6; ancho del mesosoma 8,07; ancho del metasoma 9,42; ala anterior, largo 16,06, ancho 6,18

Pilosidad y Coloración. Pilosidad corta y densa en la mayor parte del cuerpo, más larga y esparcida en el escutelo; negra en la cabeza, comúnmente con pelos blancos más cortos entremezclados en la frente; mesosoma en general con pilosidad amarilla o dorada hasta la base de las patas, con una banda intercalar negra de contornos curvos en los dos tercios posteriores del mesoescudo y porción anterior del escutelo; pilosidad amarilla en T1-3 y dorada o ferruginosa en T4-6; metasoma ventral con pelos amarillentos, a veces blanquecinos, principalmente en el ápice. Alas claras, de color castaño amarillento.

Escultura. Punteado del vértice y entre los ocelos denso, esparcido en el área superior de las genas y área supraocular; superficie entre puntos mate con una fina escultura. Micropuntos del área yuxtaorbital superior formando una franja densa y muy ancha, ocupando más de la mitad de la distancia ocelocular. Punteado subocelar denso, con puntos medianos, en especial debajo de los ocelos laterales, ausentes alrededor de la depresión frontal y debajo del ocelo medio. Zona lisa del área ocelocular reducida y alargada. Puntos del clípeo medianos, cubriendo irregularmente toda la superficie, más esparcidos en la mitad ventral.

Morfología. Cabeza normal (IC 1,08). Ocelos apenas por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,26 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,05. Clípeo suavemente convexo, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclípeal inclinada. Labro con tubérculos muy alargados y arqueados transversalmente, en forma de medialuna. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,17) y subigual al largo combinado de F1 y F2. Relación entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,22:0,14:0,18. Sexto tergo metasomático distalmente elevado en una quilla redondeada.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula angosto, apenas ensanchado en su parte media (Fig. 11).

Obraera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,15, ancho 3,93; ancho del mesosoma 4,7; ancho del metasoma 6; ala anterior, largo 11,68, ancho 4,35

Pilosidad y Coloración. Pilosidad más clara y uniforme en el metasoma.

Escultura. Densidad y disposición de los puntos y micropuntos muy similar a la reina.

Morfología. IC 1; proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:0,99; ocelos sobrepasando ligeramente la tangente supraocular, separados de los ojos por dos veces

su diámetro; área malar tan larga como el ancho basal de la mandíbula y más larga que F1 y F2 combinados; relación entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,23:1,14:0,17.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,23; ancho 4,05; ancho del mesosoma 5,25; ancho del metasoma 6,4; ala anterior, largo 11,91, ancho 4,6

Pilosidad y Coloración. Pilosidad más corta especialmente en el metasoma, con pelos finos y pálidos en la cara, entremezclados con los negros, principalmente en el clípeo y la frente; pilosidad de T5-7 claramente ferruginosa.

Escultura. Puntos y micropuntos en el vértice y frente más esparcidos; punteado del clípeo más denso.

Morfología. Cabeza normal (IC 1,05). Ocelos coincidentes con la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,86 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,05. Clípeo más convexo que en la reina y separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1. Labro con tubérculos más delgados que en la reina, alargados y unidos medialmente. Área malar casi tan larga como el ancho basal de la mandíbula (1:0,96) y más corta que el largo combinado de F1 y F2. Relación entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,25:0,26:0,46.

Genitalia. Contorno general ovoide elongado; **gonocoxito**, ápice truncado, protuberancia basidorsal desarrollada y aguzada, depresión dorsal interna amplia y moderadamente profunda; **gonostilo**, superficie lisa, borde apical redondeado, borde interno escotado, proyección interna angosta, muy desarrollada; **volvela**, vertical, excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno en forma de un fuerte gancho; **espata**, área apical estrecha, basal ancha con una proyección larga; **valva del pene**, alcanza la línea distal del gonostilo, ápice dilatado en su cara externa, con el margen fuertemente dentado (Figs. 18, 27).

Variación. La coloración de la pilosidad varía, pero sin apartarse demasiado del patrón de la especie. Se examinaron ejemplares con predominio de coloración ferruginosa y otros con coloración amarilla muy clara. También se detectó variación en la coloración de un mismo segmento, principalmente en los tres primeros tergos metasomales. Las pequeñas variaciones cromáticas no ocasionan problemas de identificación, salvo algunos ejemplares seniles que pueden llegar a confundir.

Comentarios Comparativos. Esta especie puede fácilmente separarse del resto de las de Argentina por la presencia combinada de una banda intercalar de pelos negros sobre el mesosoma y la pilosidad completamente amarilla del tergo metasomal. Puede confundirse con la forma flavínica de *B. tucumanus*, pero en *B. opifex* la pilosidad amarilla cubre completamente los episternos.

Distribución. Provincias de Catamarca, Córdoba, Formosa, Jujuy, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, San Juan, San Luis, Santiago del Estero y Tucumán

***Bombus (Fervidobombus) dahlbomii* Guérin**
(Figs. 4, 16, 25)

Bombus dahlbomii Guérin 1835: 459.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 7,8, ancho 6,8; ancho del mesosoma 9,5; ancho del metasoma 12,21; ala anterior, largo 19,98, ancho 6,86

Pilosidad y Coloración. Pilosidad larga fina y densa, más laxa sobre el escutelo y la mayor parte del metasoma; predominantemente amarilla a ferruginosa en el vértice, occipucio, gran parte del mesosoma y T1-5, resto de la pilosidad negra. Alas claras, de color castaño amarillento.

Escultura. Punteado denso en el vértice y entre los ocelos, más esparcido en las áreas genal y supraocular superior; superficie entre puntos mate con una fina escultura. Micropuntos del área yuxtaorbital superior formando una franja densa y ancha, ocupando más de la mitad de la distancia ocelocular, con puntos medianos mezclados. Punteado subocelar denso, con puntos de tamaño mediano. Zona lisa del área ocelocular reducida y redondeada, invadida por micropuntos y puntos grandes esparcidos. Puntos del clípeo cubriendo toda la superficie, sector medio con puntos pequeños más esparcidos.

Morfología. Cabeza larga (IC 1,15). Ocelos próximos a la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,3 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,04. Clípeo moderadamente convexo, más elevado en su parte media, margen inferior irregular, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclipeal algo inclinada. Labro con tubérculos delgados, transversales, más altos internamente y unidos por una costilla. Área malar más larga que el ancho basal de la mandíbula (1:0,77) y que el largo combinado de F1 y F2. Relación entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,22:0,15:0,17. Sexto tergo metasomático con una quilla terminal.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula ancho, esclerotizado, con una fuerte proyección angulosa en la parte media (Fig. 4).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 5,2, ancho 4,6; ancho del mesosoma 6,2; ancho del metasoma 7,7; ala anterior, largo 13,12, ancho 4,5

Pilosidad y Coloración. En algunos ejemplares la flavinización se extiende hasta la base de las patas.

Escultura. Densidad y disposición de los puntos y micropuntos muy similar a la reina.

Morfología. IC 1,13; proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,08; proporción malar 1:0,85; relación entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,22:0,17:0,19.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,7, ancho 4,32; ancho del mesosoma 6,4; ancho del metasoma 7,65. Ala anterior, largo

15,6, ancho 5,15

Pilosidad y Coloración. La pilosidad amarilla del mesosoma se extiende hasta cerca de la base de las coxas y los pelos del dorso del metasoma son más anaranjados o ferruginosos.

Escultura. Punteado del vértice más denso; micropuntos más escasos, con puntos medianos mezclados; superficie entre puntos semimate, esculturada.

Morfología. Cabeza normal (IC 1,09). Ocelos por encima de la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,05 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,15. Clípeo menos convexo que en la reina, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1. Labro aplanado, tubérculos apenas notorios. Área malar más larga que el ancho basal de la mandíbula (1:0,69) y más corta que el largo combinado de F1 y F2. Relación entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,24:0,32:0,45.

Genitalia. Robusta, contorno general ovoide y elongado; **gonocoxito**, ápice truncado, con el ángulo interno proyectado en forma de lóbulo, protuberancia basidorsal desarrollada y redondeada, depresión dorsal interna amplia y profunda; **gonostilo**, superficie lisa, borde apical redondeado, borde interno escotado, proyección interna gruesa bien desarrollada de aspecto rugoso; **volvela**, inclinada, excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno en forma de gancho; **espata**, área apical muy estrecha, basal ancha con una proyección larga; **valva del pene**, por debajo de la línea distal del gonostilo, ápice curvado hacia fuera, en forma de gancho, margen externo dentado, con el ángulo apical agudo y el basal formando una espina ligeramente arqueada (Figs. 16, 25).

Variación. El patrón de flavinización es constante, variando entre amarillo pálido, amarillo blanquecino, amarillo dorado, anaranjado amarillento o ferruginoso intenso. No es raro encontrar ejemplares con invasión de pelos castaños en el propodeo.

Comentarios Comparativos. *B. dahlbomii* se caracteriza por el predominio de pilosidad amarilla o ferruginosa en la mayor parte del cuerpo; sólo puede confundirse con los machos de *B. bellicosus* que tienen flavinización metasomal completa pero se diferencia de ellos por presentar la pilosidad episternal completamente amarilla.

Cabe hacer notar que *B. dahlbomii* comparte con *B. morio*, caracteres morfológicos que las diferencian del resto de las especies argentinas, tales como: tamaño de los individuos en las tres castas y tamaño del área malar, caracteres de la genitalia del macho y de la cápsula del aguijón en la hembra; todos estos son compartidos también por *B. excellens*, especie andina que se distribuye desde Venezuela hasta Bolivia. Por lo señalado, estos tres taxones constituyen un grupo bien diferenciado del resto de las especies del subgénero *Fervidobombus* en el que actualmente están incluídas.

Distribución. Provincias de Buenos Aires, Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro y Santa Cruz

***Bombus (Fervidobombus) morio* (Swederus)**
(Figs. 5, 15, 24)

Apis morio Swederus 1787: 283.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 6,5, ancho 5,5; ancho del mesosoma 8,52; ancho del metasoma 10,4; ala anterior, largo 19,07, ancho 7,23

Pilosidad y Coloración. Pilosidad corta, densa, ligeramente más larga y esparcida en la cabeza, área posterior del escutelo, esternos del metasoma y T3-5; enteramente negra excepto por la presencia de finos y cortos pelos grisáceos o blanquecinos en la cara y el vértice o pelos marginales rojizos o castaños en T6. Alas oscuras, de color castaño con reflejos violáceos o azul púrpura.

Escultura. Punteado denso en el vértice; esparcido en las áreas genal superior, supraocular y entre los ocelos; superficie entre puntos mate a semimate, reticulada. Micropuntos del área yuxtaorbital superior formando una franja densa y ancha, ocupando casi la mitad de la distancia ocelocular, con invasión de puntos grandes. Punteado subocelar con puntos medianos esparcidos, ausentes alrededor de la depresión frontal y debajo del ocelo medio. Zona lisa del área ocelocular amplia, alargada hacia el margen occipital. Punteado irregular en el clipeo, más esparcido en la mitad basal.

Morfología. Cabeza larga (IC 1,18). Ocelos debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,4 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,18. Clipeo muy convexo, más elevado en la mitad basal, separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclipeal inclinada, más elevada en su parte media. Labro con tubérculos muy anchos y oblicuos, con cúspides internas, apenas esculpidos. Área malar más larga que el ancho basal de la mandíbula (1:0,85) y que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,22:0,16:0,20. Sexto tergo metasomático sin quilla, glabro en el disco, con una densa y corta franja pilosa lateral.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula ancho, muy esclerotizado, con una fuerte proyección irregular en la parte basal y otra en la parte media (Fig. 5).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 5,2, ancho 4,65; ancho del mesosoma 6,35; ancho del metasoma 7,8; ala, largo 15,68, ancho 5,75

Pilosidad y Coloración. Patrón de pilosidad y coloración similar a la reina.

Escultura. Micropuntos formando una franja más estrecha, punteado del clipeo más esparcido.

Morfología. IC 1,12; ocelos casi coincidentes con la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,12 veces su diámetro; proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,13; clipeo separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1; labro con tubérculos más bajos y alargados;

proporción malar 1:0,86; proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,19:0,15:0,18.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 5,1, ancho 4,6; ancho del mesosoma 6,2; ancho del metasoma 7,15 ala, largo 14,85, ancho 5,7

Pilosidad y Coloración. Pilosidad un poco más larga y densa en el clipeo; frecuentemente con pilosidad grisácea o blanquecina entremezclada en la cara y metasoma.

Escultura. Punteado del vértice más denso; micropuntos formando una franja más estrecha; puntos del área subocelar escasos y muy esparcidos; punteado del clipeo denso, ausente en la mitad apical.

Morfología. Cabeza larga (IC 1,11). Ocelos apenas por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 2,05 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,09. Clipeo separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1. Labro subrectangular, aplanado, más elevado lateralmente. Área malar más larga que el ancho basal de la mandíbula (1:0,79) y más corta que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,21:0,36:0,50.

Genitalia. Robusta, contorno general ovoide y elongado; **gonocoxito**, ápice truncado, margen subapical interno expandido, protuberancia basidorsal desarrollada y redondeada, depresión dorsal interna amplia y profunda; **gonostilo**, superficie lisa, borde apical redondeado, borde interno muy escotado, proyección interna poco desarrollada y rugosa; **volvela**, inclinada, excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno en forma de gancho, margen apical con un fuerte proceso medio; **espata**, área apical estrecha, basal ancha con una proyección corta; **valva del pene**, no alcanza la línea apical del gonostilo, ápice curvado hacia fuera, en forma de gancho, margen externo dentado, con los ángulos apical y basal formando dos proyecciones romas (Figs. 15, 24).

Variación. La pilosidad es siempre negra; sólo se detectaron algunos ejemplares castaños o castaño rojizos, o con pilosidad blanquecina entremezclada en parte o todo el cuerpo.

Comentarios Comparativos. Esta especie se caracteriza por la pilosidad enteramente negra, muy similar a la forma melánica de *B. atratus* con quien comparte su amplia área de distribución; de ésta se diferencia por las características ya señaladas. Morfológicamente muy próxima a *B. dahlbomii*.

Distribución. Provincias de Catamarca, Chaco, Corrientes, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fé, Santiago del Estero, Tucumán, con dudas Buenos Aires y Córdoba

***Bombus (Coccineobombus) baeri* Vachal**
(Figs. 7, 13, 22)

Bombus baeri Vachal 1904: 10.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 5,8, ancho 5,8; ancho del

mesosoma 9,1; ancho del metasoma 10,3; ala anterior, largo 16, ancho 6

Pilosidad y Coloración. Pilosidad densa y fina, más larga en la cabeza, escutelo y metasoma, T6 generalmente con pelos marginales más largos; negra en la cabeza y mesosoma, anaranjada o rojiza en el dorso del metasoma, en general más clara en los últimos tergos y con algunos pelos negros en la base de T1; metasoma ventral con escasos pelos amarillos o rojizos, negros entremezclados con amarillos o rojizos, o totalmente negros. Alas claras, de color castaño claro.

Escultura. Punteado denso en el vértice, esparcido en las áreas genal, supraocular y entre los ocelos; superficie entre puntos lisa y brillante. Micropuntos del área yuxtaorbital superior dispuestos en una franja ancha, más densa cerca de las órbitas, ocupando claramente más de la mitad de la distancia ocelocular. Punteado subocelar con escasos puntos medianos debajo de los ocelos laterales. Zona lisa del área ocelocular reducida, invadida por puntos dispersos. Punteado del clipeo irregular, con puntos pequeños y medianos.

Morfología. Cabeza normal (IC 1). Ocelos por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,8 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,12. Clipeo muy convexo, más elevado en su parte media, separado del ojo por una distancia igual al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclipeal ligeramente inclinada. Labro con tubérculos anchos y aplanados. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,07) y que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,25:0,14:0,16. Sexto tergo metasomático apenas protuberante y con un surco longitudinal medio.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula angosto, ensanchado en la base formando una marcada proyección redondeada (Fig. 7).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,1, ancho 4,05; ancho del mesosoma 6,1; ancho del metasoma 6,9; ala anterior, largo 11,99, ancho 4,5

Pilosidad y Coloración. Alas ligeramente más pálidas.

Escultura. Área micropunteada menos densa y más estrecha, punteado del clipeo más esparcido.

Morfología. IC 1,01; ocelos por debajo de la tangente supraocular; clipeo separado del ojo por una distancia mayor al largo de F1; área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,19); proporción entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,25:0,15:0,17; sexto tergo metasomático con el surco medio menos conspicuo.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,25, ancho 4,5; ancho del mesosoma 6,55; ancho del metasoma 7,05; ala anterior, largo 13,34, ancho 4,85

Pilosidad y Coloración. Pilosidad menos densa, especialmente en el metasoma; bordes distales de los tergos metasomales T5-7 con pilosidad más clara.

Escultura. Punteado del vértice más denso, micropuntos separados; punteado subocelar con puntos medianos más

esparcidos; punteado del clipeo irregular en toda la superficie.

Morfología. Cabeza normal (IC 0,94). Ocelos muy por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,45 veces su diámetro. Ojos compuestos dilatados. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,28. Clipeo similar a la reina separado del ojo por una distancia menor al largo de F1. Labro con tubérculos aplanados. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:2,16) y que F1. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,30:0,19:0,24.

Genitalia. Contorno general ovoide; **gonocoxito**, ápice redondeado, protuberancia basidorsal muy desarrollada y redondeada, depresión dorsal interna amplia e irregularmente cóncava; **gonostilo**, superficie externamente esculpura, borde apical sinuoso, borde interno profunda y estrechamente escotado, proyección interna ancha, lisa y muy desarrollada; **volsela**, inclinada, apenas excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno alargado, ángulo apical poco desarrollado; **espata**, área apical estrecha, basal apenas más ancha con una proyección corta; **valva del pene**, alcanza la línea distal del gonostilo, ápice curvado en forma de gancho hacia la línea media, con el extremo agudo, margen externo aserrado (Figs. 13, 22).

Variación. El color de la pilosidad del dorso del metasoma puede variar entre anaranjado pálido, anaranjado brillante o rojizo intenso; comúnmente T5-6 más claros que el resto. Sector medio de T1 glabro o con pelos negros.

Comentarios Comparativos. *Bombus baeri* se distingue fácilmente del resto de las especies argentinas por la pilosidad típicamente anaranjada o rojiza del dorso del metasoma, que contrasta con el color oscuro del resto del cuerpo.

Distribución. Provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta y Tucumán

Bombus (Robustobombus) tucumanus Vachal

(Figs. 9, 12, 21)

Bombus tucumanus Vachal 1904: 10.

Reina

Dimensiones. Cabeza, largo 5,5, ancho 5,8; ancho del mesosoma 8,22; ancho del metasoma 9,8; ala anterior, largo 16,06, ancho 5,88

Pilosidad y Coloración. Pilosidad densa y fina, más larga y esparcida en el escutelo y T4-5; T6 generalmente con escasos pelos marginales; negra en la cabeza, con algunos pelos amarillos entremezclados en la cara; amarillenta en pronoto, lóbulos pronotales, tercio anterior del mesoescudo y escutelo, llegando hasta el tercio superior del mesoepisterno, con una banda intercalar de pelos negros en la mitad posterior del mesoescudo. Pilosidad amarilla o dorada en T1-2, negra en T3 y blanquecina en T4-6; metasoma ventral con pelos castaños. Alas claras, de color castaño amarillento.

Escultura. Punteado denso en el vértice, con puntos

pequeños y medianos, más esparcidos en las áreas genal, supraocular y entre los ocelos; superficie entre puntos lisa y brillante. Micropuntos del área yuxtaorbital superior muy esparcidos, ocupando hasta la mitad de la distancia ocelocular. Punteado subocelar con puntos medianos a grandes, muy escasos, ausentes alrededor de la depresión frontal. Zona lisa del área ocelocular amplia, con invasión de algunos puntos grandes cerca del ojo. Clípeo con punteado esparcido, liso y brillante en su parte media.

Morfología. Cabeza normal (IC 0,95). Ocelos muy por debajo de la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,4 veces su diámetro. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,23. Clípeo muy convexo, más elevado en su mitad basal, separado del ojo por una distancia menor al largo de F1 y menor que el ancho basal de la mandíbula. Área supraclipeal inclinada. Labro con tubérculos subcónicos, de tamaño mediano e irregularmente esculpidos. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,31) y que el largo combinado de F1 y F2. Proporción entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,26:0,16:0,18. Sexto tergo metasomático apicalmente truncado, con un débil surco medio longitudinal.

Cápsula del Aguijón. Engrosamiento interno de la rama de la segunda válvula angosto, ensanchado en la base, con una proyección esclerotizada y digitiforme dirigida hacia el ápice (Fig. 9).

Obrera. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 4,08, ancho 4,35; ancho del mesosoma 5,55; ancho del metasoma 7,2; ala anterior, largo 11,23, ancho 4,3

Pilosidad y Coloración. Pilosidad en general más pálida; en T4-6 blanquecina o amarillenta; alas generalmente más pálidas, especialmente en ejemplares con pilosidad clara.

Escultura. Densidad y disposición de los puntos muy similar a la reina, micropuntos muy escasos.

Morfología. IC 0,94; ocelos separados de los ojos por 1,2 veces su diámetro; clípeo menos elevado, y separado del ojo por una distancia menor al largo de F1; área malar tan larga como el ancho basal de la mandíbula y subigual al largo combinado de F1 y F2; proporción entre escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,25:0,15:0,18.

Macho. Similar a la reina.

Dimensiones. Cabeza, largo 3,85, ancho 4,45; ancho del mesosoma, 6,05; Ancho del metasoma 7,2. Ala anterior, largo 12,36, ancho 4,4

Pilosidad y Coloración. Pilosidad menos densa, especialmente en el metasoma; pelos amarillos y negros entremezclados en la cara, vértice, área genal y principalmente en el clípeo; metasoma con una banda intercalar de pelos negros más ancha, usualmente en T3-4 y una banda terminal de pelos blanquecinos o amarillentos en T5-7; alas similares a las obreras del mismo tamaño.

Escultura. Puntos del vértice gruesos y esparcidos; sin micropuntos; punteado del clípeo más denso.

Morfología. Cabeza corta (IC 0,87). Ocelos alejados de la tangente supraocular, separados de los ojos por 1,23 veces su diámetro. Ojos compuestos dilatados, órbitas internas

claramente convergentes hacia el vértice; frente angosta, menos ancha que el ojo. Proporción entre la distancia interocular superior e inferior 1:1,48. Clípeo separado del ojo por una distancia menor al largo de F1. Labro aplanado. Área malar más corta que el ancho basal de la mandíbula (1:1,62) y que F1. Proporción entre el escapo y los tres primeros flagelómeros 1:0,29:0,22:0,31.

Genitalia. Contorno general ovoide; **gonocoxito**, ápice truncado, protuberancia basidorsal muy desarrollada y aguzada, depresión dorsal interna amplia y profunda; **gonostilo**, superficie estriada, borde apical sinuoso formando distalmente una proyección aguzada, borde interno escotado, proyección interna lisa y bien desarrollada, curvada en el ápice; **volvela**, inclinada, excediendo la línea distal del gonostilo, ángulo basal interno muy desarrollado en forma de gancho; **espata**, área distal estrecha, basal ancha con una proyección larga; **valva del pene**, por debajo de la línea distal del gonostilo, ápice curvado en forma de gancho hacia la línea media, con el extremo agudo, margen externo aserrado (Figs. 12, 21).

Variación. La extensión de la pilosidad amarilla en esta especie es variada, especialmente en la región episternal, propodeo y dorso del metasoma; la tonalidad puede ser amarillo pálido, anaranjado, rojizo o ferruginoso. En algunos ejemplares la banda blanquecina terminal del metasoma se torna amarillenta o ferruginosa, condición descrita como "*rufocaudatus*". En otros especímenes la pilosidad del dorso del metasoma, puede ser totalmente amarilla, con pérdida de los pelos negros (banda intercalar) y blancos (banda terminal), condición descrita como "*sulfuratus*".

Comentarios Comparativos. *Bombus tucumanus* presenta una típica combinación de pelos amarillos, negros y blancos, similar a la especie introducida *B. ruderatus*, de la que se diferencia fácilmente por el tamaño del área malar, la distancia clípeocular y los caracteres de la genitalia del macho y de la cápsula del aguijón de la hembra. Los ejemplares de esta especie con mayor flavinización metasomal, se confunden fácilmente con *B. opifex*, de la que se diferencia por la menor extensión de la pilosidad amarilla episternal. Los machos de *B. tucumanus*, presentan los ojos notablemente dilatados, carácter que por sí solo facilita su separación.

Distribución. Provincias de Catamarca, Jujuy, Salta y Tucumán. Con dudas en Buenos Aires y Misiones

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina) por su constante apoyo. A los revisores por la lectura crítica y sugerencias al manuscrito.

Literatura Citada

Abrahamovich, A.H. & N.B. Díaz. 2001. Distribución geográfica de las especies del género *Bombus* Latreille (Hymenoptera, Apidae) en Argentina. Rev. Bras.

- Entomol. 45: 23-36.
- Abrahamovich, A.H. & N.B. Díaz. 2002.** Bumble bees of the Neotropical Region (Hymenoptera: Apidae). *Biota Colombiana* 3: 199-214.
- Abrahamovich, A.H., M.C. Tellería & N.B. Díaz. 2001.** *Bombus* species and their associated flora in Argentina. *Bee World* 82: 76-87.
- Franklin, H.J. 1912.** The Bombidae of the New World. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 37: 177-486.
- Franklin, H.J. 1913.** The Bombidae of the new world. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 39: 73-200.
- Friese, H. 1906.** Resultate einer Reise des Herrn A.C. Jensen-Haarup indie Gegend von Mendoza (Argentina). Hymenoptera, Fam. Apidae. *Flora og Fauna* 8: 89-99.
- Friese, H. 1931.** Über *Bombus* und *Psithyrus*. *Konowia* 10: 300-304.
- Frison, T.H. 1925.** Contribution to the classification of the Bremidae (Bumble-bees) of Central and South America. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 51: 137-165.
- Gemignani, E.V. 1931.** Géneros y especies nuevas para la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 3: 329-330.
- Guérin, F.É. 1835.** Iconographie du Règne Animal de G. Cuvier. Insectes, v. 3. Paris, 576p.
- Handlirsch, A. 1888.** Die Hummelsammlung des k.k. naturhistorischen Hofmuseums. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 3: 209-250.
- Hazeltine, W.E. & L. Chandler. 1964.** A preliminary atlas of the identification of female bumble bees (Hymenoptera: Apidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 37: 77-87.
- Holmberg, E.L. 1879.** Sobre las especies del género *Bombus* halladas en la República Argentina. *An. Soc. Cient. Argent.* 8: 154-162.
- Holmberg, E.L. 1884.** Viajes a las Sierras de Tandil y de la Tinta (Hymenoptera-Apidae). *Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 5: 118.
- Holmberg, E.L. 1887.** Viaje a Misiones. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 10: 252-288.
- Holmberg, E.L. 1903.** Delectus Hymenopterologicus Argentinus. Hymenopterorum Argentinorum et quorundam observationes synonymicas, addendas, novorumque generum specierumque Descriptiones continens. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 9: 377-517.
- Hudson, W.H. 1892.** Humblebees and other matters, p.154-161. In H.W. Hudson, *The naturalist in La Plata*. London, Chapman & Hall, vii + 388p.
- Janvier, H. 1955.** Le nid et le nidification de quelques abeilles des Andes tropicales. *Ann. Sci. Nat. (ser. Zool.)* 17: 311-349.
- Jörgensen, P. 1911.** Los crisididos y los himenópteros aculeatos de la Provincia de Mendoza. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 22: 267-338.
- Labougle, J.M. 1990.** *Bombus* of Mexico and Central America (Hymenoptera, Apidae). *Sci. Bull. Univ. Kansas* 54: 35-73.
- Lievano, L.A., R. Ospina T. & G. Nates P. 1994.** Contribución al conocimiento de la taxonomía del género *Bombus* en Colombia (Hymenoptera: Apidae). *Act. Cient. Tec. INDERENA, Trianea* 5: 221-233.
- Lepelletier, A.L.M. 1836.** Histoire naturelle des insectes. Hyménoptères 1: 1-547 Roret (Libr. Enclly), Paris.
- Michener, C.D. 2000.** The bees of the world. Baltimore and London, The John Hopkins University Press, 913p.
- Milliron, H.E. 1973a.** A monograph of the Western Hemisphere bumblebees (Hymenoptera: Apidae; Bombinae) II. The genus *Megabombus*, Subgenus *Megabombus*. *Mem. Entomol. Soc. Canadá* 89: 81-236.
- Milliron, H.E. 1973b.** A monograph of the Western Hemisphere bumblebees (Hymenoptera: Apidae; Bombinae) III. The genus *Pyrobombus*. Subgenus *Cullumanobombus*. *Mem. Entomol. Soc. Canadá* 91: 239-333.
- Moure, J.S. 1948.** Notas sobre algunas abejas de Tacanas, Tucumán, Argentina. (Hymenopt. Apoidea). *Rev. Entomol.* 19: 313-346.
- Moure, J.S. 1949.** Notas sobre algunas abejas de Tacanas, Tucumán, Argentina. II. (Hymenopt. Apoidea). *Rev. Entomol.* 20: 437-460.
- Moure, J.S. & S.F. Sakagami. 1962.** As mamangabas sociais do Brasil (*Bombus* Latreille) (Hymenoptera, Apoidea). *Studia Entomol.* 5: 65-194.
- Pekkarinen, A. 1979.** Morphometric, colour and enzyme variation in bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) in Fennoscandia and Denmark. *Acta Zool. Fenn.* 158: 1-60.
- Rasmussen, C. 2003.** Clave de identificación para las especies peruanas de *Bombus* Latreille, 1809 (Hymenoptera, Apidae), con notas sobre su biología y distribución. *Rev. Per. Entomol.* 43: 31-45.

- Richards, O.W. 1968.** The subgeneric divisions of the genus *Bombus* Latreille (Hymenoptera: Apidae). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Entomol.) 22: 209-276.
- Schrottky, C. 1903.** Énumération des hyménoptères connus jusqu'ici de la République Argentine, de L'Uruguay et du Paraguay. An. Soc. Cient. Argent. 55: 80-91, 118-124, 176-186.
- Schrottky, C. 1909.** Himenópteros de Catamarca. An. Soc. Cient. Argent. 68: 233-272.
- Schrottky, C. 1913.** La distribución geográfica de los himenópteros argentinos. An. Soc. Cient. Argent. 5: 115-144, 180-286.
- Smith, F. 1879.** Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum. London, xxi+240p.
- Sosa, C.A. & M.M. d. Brewer. 1998.** Fenología y componentes de un nido de *Bombus morio* (Hymenoptera: Apidae) hallado en Córdoba, Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 57: 101-104.
- Swederus, N.S. 1787.** Fortsättning af beskrifningen på 50 nya species af insecter. Svenska Vet. Akad. Handl. 8: 276-290.
- Tkalcü, B. 1962.** Contribution à l'étude des buourdons du Japon (I) (Hymenoptera, Apoidea). Bull. Soc. Entomol. Mulhouse 1962: 81-100.
- Vachal, J. 1904.** Voyage de M.G.A. Baer au Tucuman (Argentine). Hymenoptera Mellifera (Familia unica: Apidae). Rev. Entomol. 23: 9-26.
- Williams, P.H. 1991.** The bumble bees of the Kashmir Himalaya (Hymenoptera: Apidae, Bombini). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Entomol.) 60:1-204.
- Williams, P.H. 1998.** An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Entomol.) 67: 79-152.

Received 29/VII/04. Accepted 16/XI/04.
