

## DOS NUEVAS ESPECIES CHILENAS DEL GENERO *SPINOLIELLA* (APOIDEA: ANDRENIDAE)

SHARON RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, HAROLDO TORO<sup>1</sup> Y LUISA RUZ<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se realiza un estudio morfológico y se describen dos nuevas especies de abejas del género *Spinoliella* (*Penieliella*): *S. opaca* n. sp. del Norte de Chile y *S. karhadra* n. sp. del Sur de Chile. Se presentan ilustraciones de diversos caracteres morfológicos para ambos sexos y genitalia, utilizados para su identificación, y una clave para las especies que incluye las especies nuevas.

Palabras claves: Sistemática, Andrenidae, *Spinoliella*, morfología, Chile.

### ABSTRACT

Two new species of *Spinoliella* (*Penieliella*) from Chile are here described: *S. opaca* n.sp. from northern areas and *S. karhadra* n. sp. from the south. Illustrations showing morphological features of both sexes and male genitalia structures used for their identification and key for species are also provided.

Key words: Systematics, Andrenidae, *Spinoliella*, morphology, Chile.

### INTRODUCCION

Para el género *Spinoliella* Ashmead (1899), Toro y Ruz (1972) plantean la existencia de 2 subgéneros: *Penieliella* y *Spinoliella*. El subgénero *Penieliella* incluye 4 especies: *S. rufiventris*, *S. maculata*, *S. herbsti* y *S. rozeni*; y el subgénero *Spinoliella* que contiene 2 especies, *S. nomadoides* y *S. psamita*. Luego, Toro (1995) describe *S. longirostris* y lo incluye a este último grupo.

Las especies que se describen a continuación forman parte del material colectado en la IV Región (Quebrada Los Choros, Coquimbo) y VIII Región de Chile (Hualqui y Laja) y corresponden a dos nuevas especies para el género *Spinoliella* (Apoidea:Andrenidae), subgénero *Penieliella*.

### MATERIAL Y METODO

Para la descripción de estas nuevas especies fueron utilizados caracteres de morfología externa y estructura de la cápsula genital, en el caso de los machos. En ambos sexos, se analizaron patrones de coloración de tegumento, pilosidad, puntuación y estructuras, tales como: fóvea facial (longitud y profundidad), ocelos laterales (disposición en relación al vértice) y clípeo (proyección referente a tangente orbital inferior y tangente orbital anterior) para la cabeza, además de la distinta coloración de tergos metasómicos y forma de placa basitibial y placa pigidial, entre otras.

Al realizar la descripción morfológica se utilizó una lupa Wild M5, con objetivo 25 y ocular 10 (excepto para la genitalia de macho: 50x10), haciendo la conversión a mm. multiplicando por factor 0.4. Se usó cámara lúcida para la elaboración de dibujos, y clave de identificación de Toro y Ruz (1972).

En la designación de los tergos metasómicos se utiliza la letra T y números romanos para numerarlos (por ejemplo: TII corresponde al segundo tergo).

Se ha modificado la clave de Toro y Ruz (1972) para incluir *S. longirostris* Toro (1995) y especies que se describen en este artículo.

<sup>1</sup>Laboratorio de Zoología, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Brasil 2950. Casilla 4059, Valparaíso.

e-mails: srodrigu@ucv.cl; haroldotoro@entelchile.net; luz@ucv.cl

(Recibido: 17 de septiembre del 2001. Aceptado: 22 de octubre del 2001)

RESULTADOS

Se propone una modificación de la clave de Toro y Ruz (1972) con el objeto de introducir las nuevas especies:

CLAVE PARA ESPECIES

MACHOS.

- 1 Cara externa de basitarsos posteriores con pelos largos y espaciados; foveas faciales tan anchas como 1/5 del ancho menor del escapo (Subgénero *Spinoliella*) ..... 2
- Cara externa de basitarsos posteriores con pelos cortos, densos; foveas faciales en un surco por lo menos tan ancho como 1/3 del ancho menor del escapo (Subgénero *Peniella*) ..... 4
- 2 Clípeo prominente; glosa muy alargada, con ápice que sobrepasa el borde posterior de las coxas anteriores ..... *S. longirostris* Toro
- Clípeo casi plano; ápice de la glosa no sobrepasa el borde posterior de las coxas anteriores ..  
..... 3
- 3 Tamaño pequeño (alrededor de 5 mm); metasoma negro con extensas manchas amarillas; ocelos a nivel del vértice en vista lateral.  
..... *S. psamita* Toro y Ruz
- Mayor tamaño (alrededor de 8 mm); metasoma rojizo con áreas amarillas reducidas; ocelos laterales por debajo del vértice en vista lateral .  
..... *S. nomadoides* Spinola
- 4 Sutura epistomal con elevación central (fig. 5, n° 4); órbitas oculares internas notoriamente divergentes; clípeo poco más de 4 veces más ancho que largo (fig. 5, n° 5) .....  
..... *S. karhadra* n. sp.
- Sutura epistomal recta; órbitas oculares subparalelas; clípeo menos de 4 veces más ancho que largo ..... 5
- 5 Ocelos laterales a nivel del vértice en vista lateral; 6° tergo metasómico con manchas claras .  
..... *S. rozeni* Toro y Ruz
- Ocelos laterales bajo el vértice en vista lateral; 6° tergo metasómico sin manchas claras ..... 6
- 6 Tergos metasómicos rojo-anaranjado .....  
..... *S. rufiventris* Toro y Ruz
- Tergos metasómicos negros ..... 7
- 7 Cabeza y tórax con tegumento casi liso y brillante entre los puntos; cara externa de basitarsos anteriores amarillos ..... *S. herbsti* Friese
- Cabeza y tórax con tegumento fuertemente

- areolado y opaco entre los puntos; cara externa de basitarsos anteriores marrón ..... 8
- 8 Prominencia del clípeo semejante a un tercio del ancho mayor del ojo (en vista lateral); mitad distal del labro con puntuación fina; fovea facial lineal ..... *S. maculata* Spinola
- Prominencia del clípeo semejante a la mitad del ancho mayor del ojo (en vista lateral) (fig. 5, n°5); mitad distal del labro con puntos gruesos y marcados; fovea facial de extremo superior ensanchado y base angosta (semejante a gota de agua invertida) (fig. 5, n° 2) .....  
..... *S. opaca* n. sp.

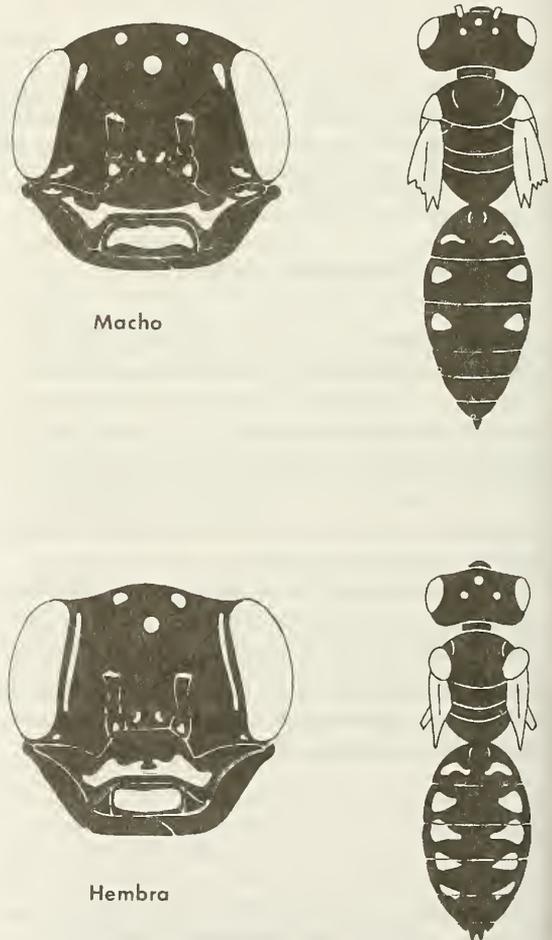


Figura 1. *Spinoliella opaca* n. sp. Cabeza (vista frontal) y disposición de manchas abdominales en macho y hembra.

HEMRAS.

- 1 Espolón tibial externo de patas posteriores, aproximadamente la mitad del interno, con ápice curvo; fóveas faciales tan anchas como 1/5 del ancho menor del escapo (Subgénero *Spinoliella*) ..... 2
- Espolón tibial externo de patas posteriores, aproximadamente 2/3 del interno, con ápice casi recto; fóveas faciales en un surco por lo menos tan ancho como 1/3 del ancho menor del escapo (Subgénero *Peniella*)...4
- 2 Clípeo muy prominente; glosa alargada, con ápice que sobrepasa el borde posterior de las coxas anteriores; cabeza sin manchas amarillas en la cara ..... *S. longirostris* Toro
- Clípeo casi plano; ápice de la glosa no sobrepasa el borde posterior de las coxas anteriores, cabeza con manchas amarillas en la cara ..... 3
- 3 Ocelos a nivel del vértice en vista lateral; metasoma dorsalmente negro con extensas áreas amarillas; tamaño aproximado 5 mm. ....  
..... *S. psamita* Toro y Ruz
- Ocelos por debajo del vértice en vista lateral; metasoma dorsalmente rojo con áreas amarillas reducidas; tamaño aproximado 7 mm. ....  
..... *S. nomadoides* Spinola
- 4 Sutura epistomal con elevación central; órbitas oculares internas divergentes; fóvea facial lineal ..... *S. karhadra* n. sp.
- Sutura epistomal recta; órbitas oculares subparalelas; fóvea facial angostada hacia los extremos ..... 5
- 5 Ocelos laterales a nivel o sobre el vértice en vista lateral; manchas de tergos metasómicos ampliamente unidas en el centro en 4° y 5° .....  
..... *S. rozeni* Toro y Ruz
- Ocelos laterales bajo el vértice en vista lateral; manchas de tergos metasómicos separadas en el centro ..... 6
- 6 Tergos metasómicos rojo-anaranjado .....  
..... *S. rufiventris* Toro y Ruz
- Tergos metasómicos marrón o casi negros ... 7
- 7 Clípeo aproximadamente 4 o más veces más ancho que largo; manchas claras de tergos 3° y 4° grandes, casi tocándose al centro o formando banda ..... *S. herbsti* Friese
- Clípeo aproximadamente 3 o menos veces más ancho que largo; manchas de los tergos 3° y 4° pequeñas, ampliamente separadas al centro. 8
- 8 Ocelos laterales bajo el vértice en vista lateral; fóvea facial ensanchada por sobre la línea me-

- dia ..... *S. maculata* Spinola
- Ocelos laterales justo sobre el vértice en vista lateral; fóvea facial lineal ..... *S. opaca* n. sp.

*Spinoliella (Peniella) opaca* n. sp.

Figs. 1, 3 y 5.

Semejante a *S. maculata* Spinola, sin embargo, difiere de ésta principalmente por los siguientes caracteres: forma de la fóvea facial, puntuación del labro y prominencia del clípeo.

**Macho:** Longitud total aproximada 8, 2 mm; ancho de cabeza 2,5 mm; largo ala anterior 5,6 mm.

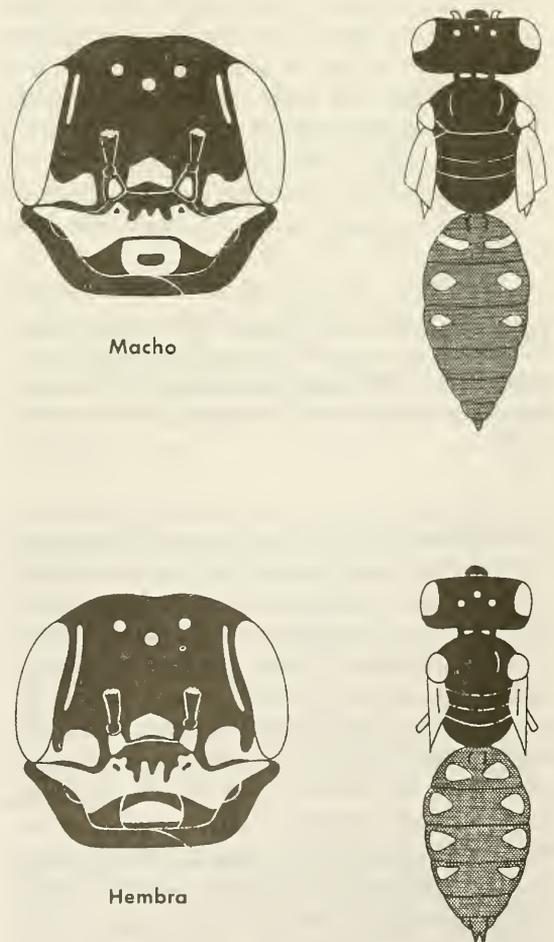


Figura 2. *Spinoliella karhadra* n. sp. Cabeza (vista frontal) y disposición de manchas abdominales en macho y hembra.

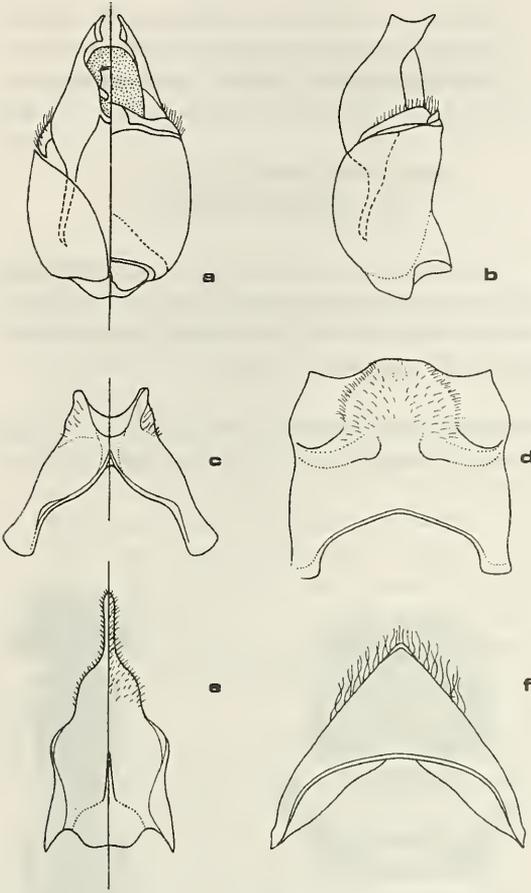


Figura 3. Genitalia macho *S. opaca* n. sp.: a. Cápsula genital; b. Cápsula genital, vista lateral; c. Séptimo esterno metasómico; d. Sexto esterno metasómico, vista ventral; e. Octavo esterno metasómico, vista ventral; f. Sexto tergo metasómico, vista dorsal.

**Coloración:** Cabeza y tórax negros, las siguientes partes amarillas: pequeñas manchas formando un arco en área supraclipeal bordeando la sutura epistomal, área subantenal, protuberancia vecina a la sutura subantenal externa (ausente en algunos ejemplares), extremo inferior de paraoculares, línea angosta en margen distal del clípeo que se ensancha y extiende hacia los extremos, ancha banda transversal casi tocando los márgenes del labro, mandíbulas (ápice caoba), flagelo antenal en su mayor parte, ápice de fémures anteriores, extremos de tibias anteriores en cara externa, ápice proximal de tibias posteriores y medias, tarsos testáceos. Alas hialinas con venación café. Metasoma café con manchas amarillas laterales en TI a TIV: una mancha a cada lado del primero, no unidas mesalmente

(pequeñas en el IV).

**Pilosidad:** Cabeza y tórax con pelos blancos, largos, simples, algo más densos y largos en área postgenal. Tergos metasómicos con pilosidad muy corta y fina (dando la impresión de glabros), pelos más largos y espaciados lateralmente en los últimos tergos. Más densos, largos y regulares en zona premarginal de esternos.

**Puntuación:** cabeza y tórax fuertemente microareolados (este último muy opaco) excepto partes amarillas, subgenas y labro (que son lisas); clípeo con tegumento liso y brillante; labro basalmente muy liso y brillante. Puntuación gruesa y densa en clípeo, margen distal del labro y manchas amarillas centrales, las laterales lisas.

**Estructuras:** Cabeza más ancha que larga (6,2:5,0). Ocelos laterales justo por encima del vértice (en vista lateral) (fig. 5, 1). Fóveas faciales paralelas a las órbitas, en un suave surco de extremo superior ensanchado y angosto hacia la base (semejando gota de agua invertida) (fig. 5, 2); de igual longitud que el escapo (1,0:1,0). Clípeo 3 ó más veces más ancho que largo (3,0:1,2), proyectado más allá de la tangente orbital inferior en 3 partes de todo su largo; prominente por delante de la tangente orbital anterior por una distancia semejante a la del ancho mayor del ojo (1,5:1,6) (fig. 5, 5); sin surco longitudinal medio. Labro 2 veces más ancho que largo (2,0:1,0), con una carina transversal media, borde distal ligeramente cóncavo en vista lateral. Sutura epistomal palna (fig. 5, 4). Primer segmento del flagelo tan largo como el segundo y más largo que el tercero (0,4:0,3:0,3) (fig. 5, 3). Placa basitibial bien diferenciada y rebordeada por carina. Segundo tergo metasómico con impresiones laterales ovaladas bien marcadas. Placa pigidial levemente rebordeada, con ápice agudo. Últimos esternos y cápsula genital como en Fig. 3.

**Hembra:** Longitud total aproximada 7 mm; ancho de cabeza 2,2 mm; largo ala anterior 5,2 mm.

**Coloración:** Cabeza y tórax negros, las siguientes partes amarillas: delgada banda irregular en margen distal del clípeo alcanzando las órbitas, pequeña mancha triangular en área subantenal, par de manchas pequeñas centrales sobre margen proximal

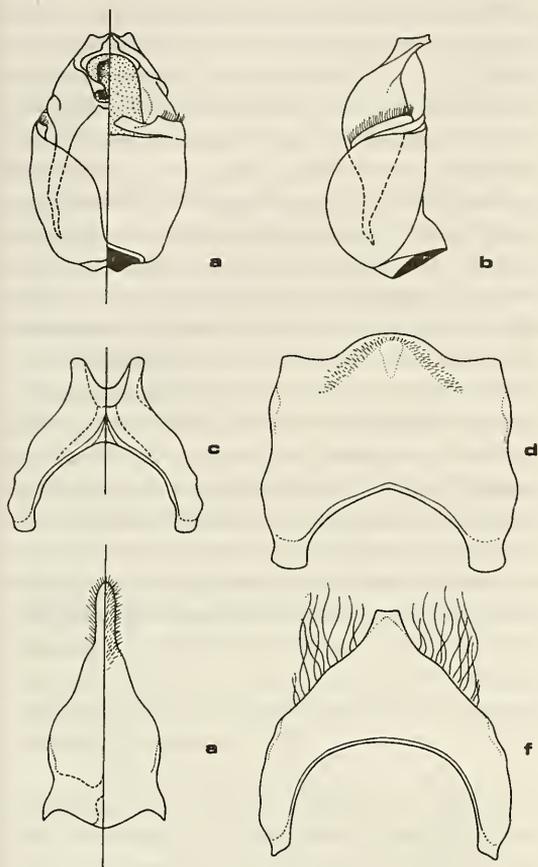


Figura 4. Genitalia macho *S. karhadra* n. sp.: a. Cápsula genital; b. Cápsula genital, vista lateral; c. Séptimo esterno metasómico; d. Sexto esterno metasómico, vista ventral; e. Octavo esterno metasómico, vista ventral; f. Sexto tergo metasómico, vista dorsal.

del clípeo, muy débil mancha en extremo inferior de paraoculares, mandíbulas (ápice caoba), flagelo antenal en su mayor parte. Mitad proximal de tibia (anteriores, posteriores y medias), tarsos testáceos. Alas hialinas con venación café. Metasoma café con manchas amarillas laterales en TI a TV: una mancha a cada lado, no unidas mesalmente, de aspecto triangular desde TII a TIV; última más irregular, débil y pequeña.

**Pilosidad:** En general espaciada. Cabeza y tórax con pelos blancos, cortos, simples, algo más densos y largos en área postgenal, frente, vértex y región ventral del tórax. Tergos metasómicos con pilosidad muy corta, fina y densa, pelos largos y espaciados en últimos tergos; pelos algo más cor-

tos que los anteriores en área premarginal de esternos.

**Puntuación:** Cabeza y tórax muy opacos, fuertemente microareolados excepto partes amarillas, subgenas y labro y clípeo (que son lisas y brillantes). Puntuación gruesa y densa en mayor parte del clípeo, margen distal del labro y manchas amarillas centrales, las laterales lisas.

**Estructuras:** Cabeza más ancha que larga (5,5:4,3). Ocelos laterales justo sobre el vértice (en vista lateral). Fóveas faciales lineales, más largas que el escapo (2,0:1,0). Clípeo 2 veces más ancho que largo (2,5:1,2), proyectado más allá de la tangente orbital inferior en algo más que todo su largo; prominente por delante de la tangente orbital anterior por una distancia semejante a la del ancho mayor del ojo (1,1:1,5), con suave y amplio surco medio longitudinal poco marcado. Primer segmento del flagelo más largo que el segundo y tercero (0,4:0,3:0,3). Placa basitibial bien diferenciada y rebordeada por carina. Segundo tergo metasómico con impresiones laterales ovaladas notorias aunque de bordes poco definidos. Placa pigidial levemente rebordeada, con ápice bifido.

**Holotipo Macho:** Chile, IV Región, Quebrada Los Choros, Coquimbo, 12-X-1977, E. De la Hoz col.

**Alotipo:** IV Región, Choros Bajos, Coquimbo, 12-X-1977, JC Magunacelaya col.; ambos en colección UCV.

**Paratipos:** 2 machos, IV Región, Quebrada Los Choros, Coquimbo, 12-X-1977, E. De la Hoz col.; 1 macho, IV Región, Carrizal Bajo, X-2000, L. Packer col.; 2 machos, IV Región, Carrizal Bajo, X-2000, L. Packer col.; 3 hembras, IV Región, Choros Bajos, X-2000, L. Packer col. Material depositado en colección UCV, colección Packer (York University, Ontario, Canadá) y en el American Museum of Natural History de Nueva York, Estados Unidos.

**Etimología:** El nombre "opaca" proviene del latín *opacus*, debido a su color predominantemente negro, con áreas del tegumento, cara y tórax muy opacas.

*Spinoliella (Peniella) karhadra* n. sp.

Figs. 2, 4 y 5.

De coloración semejante a *S. rufiventris*, sin embargo difiere de ésta principalmente por su mayor tamaño corporal, cabeza más larga que ancha, órbitas oculares internas divergentes y clípeo menos prominente.

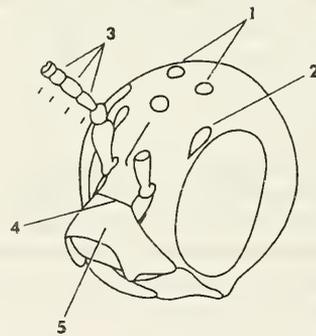
**Macho:** Longitud total aproximada 8,6 mm; ancho de cabeza 2,8 mm; largo ala anterior 5,6 mm.

**Coloración:** Cabeza y tórax negros, las siguientes partes amarillas: clípeo (excepto mancha en forma de M en región central proximal más 2 pequeños puntos laterales a esta mancha), y las siguientes manchas por sobre la sutura epistomal: área supraclipeal, área entre suturas subantenas, área basal de paraoculares (paraocular inferior prolongándose finamente hasta mitad de la órbita), labro (a veces con áreas algo oscurecidas), mandíbulas (ápice caoba), banda ventral en escapo, flagelo antenal en su mayor parte, en genas junto a órbita ocular, cercana al cóndilo mandibular; pronoto (una a cada lado en borde posterior), lóbulos pronotales, ápice de fémures, tibias anteriores en su mayor parte (excepto área externa), extremo proximal de tibias medias y posteriores, tarsos testáceos. Alas hialinas con venación café. Metasoma café rojizo con manchas amarillas laterales en TI a TIII: TI con mancha amarilla larga y delgada a cada lado, más laterales que centrales; TII y TIII con manchas biconvexas (más grandes en TII).

**Pilosidad:** Cabeza y tórax con pilosidad corta, blanca, no densa, permitiendo ver el tegumento, más densa en área postgenal y frontal. Tergos con pelos cortos y densos. Esternos con pilosidad más o menos larga en extremo distal.

**Puntuación:** Cabeza y tórax fuertemente microareolados (aunque el tórax con apariencia brillante comparado con *S. opaca* n. sp.) excepto partes amarillas, subgenas y mitad proximal del labro (que son lisas). Puntuación gruesa y densa en clípeo, escasa en área centro distal, mancha amarilla central y mitad distal del labro. Muy fina, pequeña y densa en tergos, semejante en esternos pero mucho más espaciada, especialmente hacia la línea media longitudinal.

**Estructuras:** Cabeza más larga que ancha (7,0:5,0). Ocelos laterales por debajo del vértice (en vista lateral) (fig. 5, 1). Fóveas faciales lineales, paralelas a la órbita y de largo similar al escapo (1,3:1,2) (fig. 5, 2); órbitas oculares internas notoriamente divergentes hacia abajo. Clípeo 4 veces más ancho que largo (4,1:1,0), proyectado más allá de la tangente orbital inferior en la mitad de su largo; prominente por delante de la tangente orbital anterior por una distancia semejante a 1/3 del ancho del ojo (0,4:1,8) (fig. 5,5), con surco medio longitudinal medianamente marcado, más expandido en su parte distal. Labro rectangular (2,0:1,2), con extremo inferior suavemente convexo y suave línea media transversal elevada. Sutura epistomal elevada al centro (fig. 5, 4). Primer segmento del flagelo más largo que el segundo y el tercero (0,4:0,3:0,2) (fig. 5, 3). Placa basitibial con depresión central poco marcada. Segundo tergo metasómico con impresiones laterales ovaladas bien marcadas (negras). Bor-



- 1 Ocelos laterales
- 2 Fóvea facial
- 3 Flagelo antenal
- 4 Sutura epistomal
- 5 Clípeo

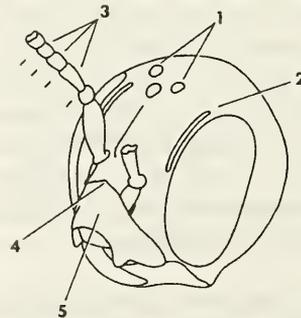


Figura 5. Cabezas de machos (vista laterofrontal) *S. opaca* n. sp. y *S. karhadra* n. sp. Estructuras comparativas: 1 Ubicación en relación al vértice de ocelos laterales; 2 Forma y longitud de fóveas faciales; 3 Longitud de flagelo antenal; 4 Forma de sutura epistomal; 5 Prominencia del clípeo.

de de placa pigidial cariniforme y ápice trunco. Últimos esternos y cápsula genital como en Fig. 4.

**Hembra:** Longitud total aproximada 7,8 mm; ancho de cabeza 2,2 mm; largo ala anterior 4,8 mm.

**Coloración:** Cabeza y tórax café, las siguientes partes amarillas: clípeo igual al macho, excepto área en extremo proximal, en forma de M, área subantenal, protuberancia vecina a la sutura subantenal externa, que se extiende hasta las órbitas, área supraclipeal entre suturas subantenas (las 3 últimas manchas formando un arco sobre el clípeo), mandíbulas (ápice caoba), banda ventral en escapo, flagelo antenal en su mayor parte. Ápice de fémures, extremo distal y proximal de tibias anteriores, extremo proximal de tibias medias y posteriores, basitarsos anteriores, tarsos testáceos. Alas hialinas con venación café. Metasoma anaranjado con manchas amarillas laterales en TI a TIV: una mancha a cada lado del primero, centrales, no unidas mesalmente; TII a TIV con manchas triangulares periféricas, con ángulo agudo dirigido hacia el centro, algo menor en el IV.

**Pilosidad:** En general espaciada. Cabeza y tórax con pelos blancos, cortos, aparentemente simples, algo más densos y largos en área postgenal y zona torácica ventral. Tergos metasómicos con pilosidad muy corta y fina (dando la impresión de glabros), pelos largos y espaciados, lateralmente y en los últimos tergos. Esternos metasómicos con pilosidad muy densa y distalmente con longitud semejante a los pelos tergales distales.

**Puntuación:** Cabeza y tórax fuertemente microareolados excepto partes amarillas, subgenas y 2/3 proximales del labro (que son lisas). Puntuación gruesa y densa en clípeo, extremo distal del labro y manchas amarillas centrales, las laterales lisas.

**Estructuras:** Cabeza más ancha que larga (5,5:3,5). Ocelos laterales ligeramente por debajo del vértice (en vista lateral). Fóveas faciales lineales, más largas que el escapo (2,0:1,0). Clípeo 3 veces más ancho que largo (3,5:1,2), proyectado más allá de la tangente orbital inferior en distancia semejante a su largo; prominente por delante de la tangente orbital anterior por una distancia que corresponde

a la mitad del ancho del ojo (0,7:1,5), con surco medio longitudinal como en el macho. Labro más ancho que largo (1,7:1,0), con una carina transversal central, borde distal ligeramente cóncavo al centro. Primer segmento del flagelo más largo que el segundo y tercero (0,4:0,3:0,2). Placa basitibial bien diferenciada y rebordeada por carina. Segundo tergo metasómico con impresiones laterales ovaladas bien marcadas y negras. Placa pigidial levemente rebordeada, con ápice bífido.

**Holotipo macho:** Chile, VIII Región, Hualqui, 2-XI-1985, C. Vial col.

**Alotipo:** VIII Región, Hualqui, 2-XI-1985, C. Vial col.; ambos en colección UCV.

**Paratipos:** 1 hembra, VIII Región, Bío-Bío, Laja, 24-XI-1980, JC Magunacelaya col.

**Etimología:** El nombre "*karhadra*" proviene de las palabras griegas *kara* (cabeza) y *hadros* (bien desarrollado), aludiendo al gran tamaño de la cabeza observado en individuos de ambos sexos, distinguiéndolos dentro del género.

## DISCUSION

Individuos de la zona norte, en general de apariencia más oscura, se caracterizan por presentar manchas amarillas de la cabeza pequeñas, fóvea facial más corta que el escapo (excepto en hembras), ocelos dispuestos justo por encima del vértice en vista lateral, clípeo notoriamente prominente, manchas de tergos de aspecto triangular y placa pigidial con ápice agudo rebordeado por carina en su extremo.

Estas nuevas especies se definen bien como miembros del subgénero *Peniella* en la clave de Toro y Ruz (1972) y Ruz (1991).

Michener (2000) plantea que estos 2 subgéneros parecen innecesarios pues ellos representan grupos reconocibles pero no muy diferentes, además de existir un pequeño número de especies registradas. Nos parece, sin embargo, que el número de especies reconocidas para el género ha aumentado en estos últimos años con nuevas descripciones y que los caracteres morfológicos y estructura de la genitalia presentados son válidos para diferenciar los subgéneros.

## AGRADECIMIENTOS

A la señora Carmen Tobar Molina (Universidad Católica de Valparaíso, Chile) por la ayuda en la preparación de las figuras presentadas en este trabajo, y al Dr. Laurence Packer (York University, Ontario, Canadá) por proveernos de interesante material de sus propias colectas realizadas en el norte de Chile.

## LITERATURA CITADA

- MICHENER, C. D., 2000. The bees of the world. The Johns Hopkins University Press Baltimore and London; pp. 300.
- RUZ, L. 1991. Classification and Phylogenetics Relationships of the Panurginae Bees: The Calliopsini and Allies (Hymenoptera:Andrenidae). The University of Kansas Sci. Bull. 54(7):209-256.
- TORO, H & L. RUZ, 1972. Revisión del género *Spinoliella* (Andrenidae:Apoidea). Anales del Museo de Historia Natural, 5:137-295.
- TORO, H., 1995. Una nueva especie de *Spinoliella* (Apoidea:Andrenidae) del Norte de Chile. Acta Ent. Chilena 19: 105-107.