

REVISIÓN DE LA IDENTIDAD DE *NEOCALLICRANIA SERRATA* (BOLÍVAR, 1885) Y DESCRIPCIÓN DE DOS TÁXONES AFINES: *NEOCALLICRANIA SERRATA PFAUI* SSP. N. Y *NEOCALLICRANIA BARROSI* SP. N. (ORTHOPTERA, TETTIGONIIDAE, BRADYPORINAE, EPHIPPIGERINI)

Joan Barat

C/ Sant Marià 75 àtic 2.ª 08840 Viladecans (Barcelona, España). – jbaratdom@hotmail.com

Resumen: Se estudiaron 46 especímenes de *Neocallicrania* (Pfauf, 1996) procedentes de seis localidades de la supuesta área de distribución de *Neocallicrania serrata* (Bolivar, 1885). Se constata la existencia de tres táxones afines: la propia *N. serrata serrata*, una subespecie nueva de ésta (*Neocallicrania serrata pfaui* ssp. n.) y una especie nueva (*Neocallicrania barrosi* sp. n.), de las secciones meridional y central de la costa occidental portuguesa. Se redescrive *N. serrata serrata*, se modifica su diagnosis, se redefine su área de distribución y se describen los dos táxones nuevos. Finalmente se revisa la identidad de los especímenes que dieron origen a las citas históricas de *N. serrata*, resultando que dos de ellas corresponden a *N. serrata serrata*, dos a *N. serrata pfaui*, tres a *N. barrosi*, dos a *Neocallicrania lusitanica* (Aires & Menano, 1916), y una a otra especie aún por determinar.

Palabras clave: Orthoptera, Tettigoniidae, Ephippigerini, *Neocallicrania*, *barrosi*, *pfaui*, *serrata*, especie nueva, subespecie nueva, Portugal.

Revision of the identity of *Neocallicrania serrata* (Bolivar, 1885), with description of two related taxa: *Neocallicrania serrata pfaui* ssp. n. and *Neocallicrania barrosi* sp. n. (Orthoptera, Tettigoniidae, Bradyporinae, Ephippigerini)

Abstract: 46 specimens of *Neocallicrania* (Pfauf, 1996) from six localities of the assumed distribution area of *Neocallicrania serrata* (Bolivar, 1885) were studied. The existence of three related taxa is noted: *N. serrata serrata* itself, one new subspecies of this (*Neocallicrania serrata pfaui* ssp. n.) and one new species (*Neocallicrania barrosi* sp. n.), from the southern and central sections of the Portuguese western coast. *N. serrata serrata* is redescribed, its diagnosis amended, its distribution redefined, and the two new taxa described. Finally the identity of the specimens that gave rise to the historical records of *N. serrata* was checked: two of them correspond to *N. serrata serrata*, two to *N. serrata pfaui*, three to *N. barrosi*, two to *Neocallicrania lusitanica* (Aires & Menano, 1916), and one to an unidentified species.

Key words: Orthoptera, Tettigoniidae, Ephippigerini, *Neocallicrania*, *barrosi*, *pfaui*, *serrata*, new species, new subspecies, Portugal.

Taxonomía / Taxonomy: *Neocallicrania serrata pfaui* ssp. n. y *Neocallicrania barrosi* sp. n.

Introducción

Hasta ahora *Neocallicrania serrata* (Bolivar, 1885) no había planteado dudas sobre su identidad, puesto que se consideraba que las quillas laterales del pronoto arqueadas hacia fuera y fuertemente crenuladas o dentadas era un carácter exclusivo de esta especie. Esta suposición, que tiene su origen en lo dicho por Bolivar cuando la describe “*Cette espèce appartient au même groupe que l’E. Miegii, mais elle en diffère par les carènes du pronotum qui sont incurvées jusqu’à se continuer presque insensiblement avec le bord postérieur, en même temps qu’elles sont fortement dentées, ce qui n’existe dans aucune autre espèce*” hace que éste sea el carácter utilizado históricamente para su separación (Bolivar, 1887, 1898; Burr, 1908, 1910; Ebner, 1941; Fernandes, 1959, 1960; Harz, 1969; Houlburt, 1927; Morales Agacino, 1944; Peinado, 1990, todos como *Callicrania* s.), por lo que hasta ahora todos los Ephippigerini con estos atributos se han catalogado como de esta especie.

Con estos antecedentes, en nuestra revisión del género *Neocallicrania* Pfauf, 1996, (Barat, 2007) consideramos apropiado basar nuestra redescipción de esta especie en el escaso material y de procedencia distinta que pudimos estudiar, un macho de Melides y tres hembras de Monchique, localidades de las que ya se había citado en el pasado (Fernandes, 1959, 1960; Ebner, 1941). En dicha revisión consideramos que el área de distribución de *N. serrata* se extendía por una franja

relativamente estrecha de la costa portuguesa comprendida entre Nazaré (Leiria) y Ria Formosa (Faro), ya que aceptamos como fiables todas las citas bibliográficas referidas a localidades con emplazamiento litoral o pre litoral, de donde además no se conocían referencias de otras especies de *Neocallicrania*.

Con posterioridad a nuestra redescipción de *N. serrata*, sin embargo, fue tomando cuerpo la sospecha de que históricamente podían haberse asignado a esta especie especímenes que en realidad no le pertenecían. Diversos indicios y constataciones apuntaban en este sentido. Coincidiendo con lo indicado por Pfauf (1996), pudimos comprobar que efectivamente había diferencias en la morfología del pronoto entre los machos que capturamos en Monchique en los años 2009, 2011 y 2012, y el que habíamos estudiado de Melides en 2007. Asimismo, pudimos examinar dos especímenes de *Neocallicrania* capturados en la supuesta área de distribución de *N. serrata* que no pudimos asignar a ninguna especie conocida, un macho de la península de Setúbal, que en junio de 2008 nos fue cedido temporalmente por Antonio Bivar de Sousa (Lisboa) para su identificación, y otro macho de Ria Formosa cedido en abril de 2012 por Koen Lock (Bruselas) quien, tras haberlo asignado inicialmente a esta especie (1999, *Callicrania* s.), nos indicó en comunicación personal que probablemente pertenecía a *Neocallicrania lusitanica* (Aires & Mena-

no, 1916). Es por todo ello y teniendo en cuenta, además, que en el pasado *N. lusitanica* había sido confundida con *N. serrata* en dos localidades del interior, Coruche y Mora (Barat, 2007), que nos propusimos verificar cual era la verdadera identidad de esta última especie y la validez de sus citas bibliográficas.

Material y métodos

Para la descripción de los distintos táxones nos hemos basado únicamente en los 46 especímenes de nuestra propia colección, que fueron colectados en seis puntos del área de distribución estimada de *N. serrata* según la información más reciente (Barat, 2007). Estos especímenes y su localización son los que se indican en el apartado de material estudiado de cada taxon.

Para la verificación de las citas bibliográficas de *N. serrata* se han seguido diferentes vías según cada caso. En primera instancia se ha procurado revisar el material que las originó, ya sea directamente o indirectamente a través de sus fotografías. Esta última opción es válida en este caso puesto que estas especies son fácilmente diferenciables por la morfología de pronoto una vez conocidos los caracteres que las separan. Cuando no ha sido posible la verificación por estos medios, ya sea porque este material no existe o se desconoce su paradero, se ha recurrido al estudio de especímenes colectados posteriormente en la misma localidad o al examen de la descripción hecha por el autor de la cita. Los especímenes examinados, su localización actual y el procedimiento utilizado en cada caso para su identificación se indican en los comentarios que hacemos al respecto en la exposición de los resultados.

Para las descripciones hemos seguido el mismo procedimiento que en nuestra revisión del género (Barat, 2007), excepto en la indicación de los porcentajes que se han redondeado a la cifra entera más próxima.

Las siglas utilizadas para indicar las diferentes instituciones son las siguientes:

- MB: Museu Bocage, Lisboa.
- MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- MZU: Museu de Zoologia da Universidade, Coimbra.
- UNL: Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- ZSM: Zoologische Staatssammlung München, Múnich.

Resultados

Neocallicrania serrata serrata (Bolívar, 1885)

Fig. 1, 2, 3, 6; tab. I.

MATERIAL ESTUDIADO: PORTUGAL: Setúbal: Costa de Santo André, Vila Nova de Santo André, 29SNC1819, 28 m alt., 7 ♂♂, 7 ♀♀, 27/VI-01/VII/2012, J. Barat leg. (6 ♂♂ & 6 ♀♀ J. Barat col., 1 ♂ & 1 ♀ D. Lluçà col.).

DESCRIPCIÓN:

Medidas: Véanse en la tabla I.

Aspecto general: Color general de fondo verde, aunque en algunas hembras es marrón; el pronoto por delante del surco anterior, su margen posterior, la parte dorsal media del abdomen, la cara dorsal de las extremidades y el oviscapto suelen ser de color castaño rojizo; el pronoto está salpicado de un conspicuo punteado amarillo coincidente con los pequeños

tubérculos existentes en él; este punteado también existe aunque menos evidente en el abdomen, que dorsalmente a veces está recorrido longitudinalmente por una o tres filas de manchas oscuras muy tenues. Abdomen lustroso y con el margen posterior de los primeros terguitos engrosado, siendo este engrosamiento progresivamente menor en los intermedios hasta desaparecer en los últimos (fig. 1).

Cabeza: Antenas de 1,3 a 1,6 veces la longitud del cuerpo, media de 1,4 (n = 10).

Tórax: Pronoto masculino bastante uniforme individualmente en todos sus caracteres, más ancho que largo en el medio, con la máxima anchura al nivel del surco principal, dorsalmente salpicado de pequeños tubérculos, principalmente en la prozona por delante del surco anterior. Quillas laterales sin contactar por delante con el margen inferior de los paranotos, poco marcadas y elevándose casi verticalmente al principio y después de forma irregular hasta el margen posterior del pronoto; en el disco fuerte y regularmente arqueadas hacia fuera ocultando en visión dorsal la mayor parte de los paranotos, de los que su margen inferior tan solo es visible por delante, y en general fuertemente dentadas y muescadas hasta el margen posterior del pronoto, aunque el desarrollo y disposición de estos dientes y muescas es variable individualmente. Quilla transversal entera, gruesa y a veces con los extremos algo curvados hacia delante. Quilla media bien marcada en la parte anterior de la prozona y la mitad posterior de la metazona. Surco anterior estrecho y poco profundo. Surco principal ancho, profundo y situado algo después del medio. Prozona fuertemente ascendente por delante del surco anterior y casi plana por detrás de este surco. Metazona bruscamente ascendente desde el surco principal y suavemente después. Disco muy ancho tanto en el medio como en su margen posterior. Margen posterior truncado o levemente emarginado en el medio. Paranotos lisos, cóncavos al nivel de los espiráculos auditivos, el margen inferior con muescas por delante del inicio de las quillas laterales, muy extendido hacia fuera por delante de los espiráculos auditivos, sinuoso al nivel de dichos espiráculos y fuertemente ascendente después del lóbulo posterior (fig. 2: a-c, i; 3: b-d; tab. I).

Pronoto femenino semejante al masculino en todos sus caracteres, sin dimorfismo sexual notable (fig. 2: d-f, j; 3: b-d, tab. I).

Tegminas medianamente convexas y sin alcanzar el margen posterior del 1^{er} terguito; venas de color castaño con las grandes areolas dorsales más oscuras; vena subcostal medianamente engrosada y ocultando por los lados el campo marginal; venas radial y media separadas entre sí y de la subcostal; areolas del campo marginal muy pequeñas o difusas, las del radial de tamaño pequeño y las del medio-cubital distal de pequeño a mediano (fig. 2: a, d, i, j).

Espiráculos auditivos más altos que el diámetro mayor de los ojos y con su extremo superior cubierto por el margen inferior de los paranotos (fig. 2: i, j).

Prosterno con un par de tubérculos generalmente poco desarrollados, raramente sin ellos (fig. 2: r).

Fémures anteriores con el borde inferior interno generalmente inerme (82%) y raramente espinoso (18%; n = 28). Fémures posteriores con el borde inferior externo generalmente inerme (50%), a veces con una (27%) o dos (14%) espinas y raramente con tres, cuatro o cinco (3% cada uno; n = 30). Tibias anteriores con el borde superior externo generalmente con un espolón (67%), a veces con dos (30%) y



Fig. 1. Ejemplar macho de *N. serrata serrata* posado de cabeza para abajo, como es habitual en los Ephemeroptera en reposo, sobre una mata de *Ulex australis* Clemente. Este tojo, propio de arenales algo húmedos próximos a la costa, le proporciona alimento y protección en un entorno espinoso con el que además se mimetiza muy bien. Costa de Santo André, 28/6/2012.

Tabla I. Dimensiones (mm) mínimas, máximas y medias de los tres táxones estudiados con especial atención a las del pronoto y oviscapto, de los que también se indica la relación de proporcionalidad entre dos de sus caracteres. La longitud del cuerpo es solo orientativa puesto que las medidas se han tomado a partir de insectos conservados en seco. La anchura entre los márgenes inferiores del pronoto se ha medido por delante de los espiráculos auditivos y la longitud del oviscapto desde el ángulo inferior anterior del 9º terguito.

Taxon	Sexo	N	Longitud del cuerpo	Longitud del fémur posterior	Oviscapto		
					Longitud (a)	Anchura del bulbo basal (b)	a / b
<i>N. serrata serrata</i>	♂♂	7	37-40 (38,2)	19,7-23,0 (21,9)	-	-	-
	♀♀	7	35-40 (37,1)	20,2-22,3 (21,3)	23,9-26,4 (25,5)	3,10-3,45 (3,34)	7,44-7,97 (7,65)
<i>N. serrata pfau</i>	♂♂	7	35-40 (38,4)	19,3-21,4 (20,3)	-	-	-
	♀♀	7	34-40 (37,7)	19,8-23,3 (21,1)	21,6-25,1 (23,6)	3,55-4,25 (3,92)	5,53-6,70 (6,03)
<i>N. barrosi</i>	♂♂	8	32-37 (33,6)	17,6-20,5 (18,6)	-	-	-
	♀♀	10	32-36 (33,8)	18,7-20,8 (19,8)	22,2-25,0 (23,5)	2,85-3,45 (3,15)	6,78-8,14 (7,57)

Taxon	Sexo	N	Pronoto				c / d
			Longitud en el medio	Anchura del disco (c)	Anchura en el margen posterior	Anchura en los márgenes inferiores (d)	
<i>N. serrata serrata</i>	♂♂	7	7,3-9,1 (8,2)	11,0-11,7 (11,2)	8,3-9,6 (8,9)	9,8-10,5 (10,3)	1,06-1,13 (1,09)
	♀♀	7	8,0-8,9 (8,3)	10,9-12,0 (11,4)	8,0-9,1 (8,6)	9,7-10,3 (10,2)	1,08-1,17 (1,13)
<i>N. serrata pfau</i>	♂♂	7	7,4-9,3 (8,2)	8,5-9,9 (9,3)	7,3-8,8 (8,1)	9,5-10,3 (9,9)	0,86-1,00 (0,94)
	♀♀	7	7,4-9,1 (8,2)	8,5-10,2 (9,3)	7,3-8,6 (8,0)	9,1-10,6 (9,7)	0,90-1,04 (0,96)
<i>N. barrosi</i>	♂♂	8	7,2-8,2 (7,8)	9,3-11,4 (10,1)	7,9-9,7 (8,6)	7,8-9,4 (8,4)	1,13-1,26 (1,19)
	♀♀	10	7,4-8,1 (7,8)	9,4-11,2 (10,3)	7,7-9,1 (8,4)	7,8-9,3 (8,5)	1,15-1,25 (1,20)

raramente inerme (3%; n = 30). Tibias medias con el borde superior externo inerme; el borde superior interno generalmente con tres espolones (47%) y a veces con cuatro (27%), dos (16%) o cinco (10%; n = 30). Tibias anteriores y medias con los bordes inferiores generalmente con seis espolones (81%), a veces con siete (17%) y excepcionalmente con cinco u ocho (1% cada uno; n = 120). Tibias posteriores con los bordes inferiores a veces con siete (31%), ocho (31%), nueve (14%) o seis (10%) espolones, raramente con diez (7%) u once (5%) y excepcionalmente con cuatro (2%; n = 58); el borde superior externo sin espolón apical (n = 29).

Abdomen masculino: Margen posterior del 10° terguito con una prolongación en el medio inclinada hacia abajo, de forma alargada, apicalmente bifurcada y marcadamente surcada longitudinalmente (fig. 2: k, l).

Epiprocto situado por debajo del plano dorsal del 10° terguito, al que está unido por una membrana, con una anchura de 1,4 a 1,6 mm, media de 1,53 (n = 6), distalmente arqueado y ligeramente acuminado (fig. 2: k, l).

Cercos en conjunto robustos, regularmente curvados hacia dentro apicalmente y con el diente interno pequeño, ganchudo, e implantado sobre una base robusta situada en posición subbasal; la distancia entre los ápices del diente interno y el diente apical es de 1,6 a 1,8 mm, media de 1,71 (n = 13), e inferior a la longitud del cerco en su margen externo; la porción del margen interno de los cercos comprendida entre estos dos dientes es generalmente inerme (64%) aunque a veces tiene de uno a tres denticulos dirigidos hacia atrás (36%; n = 14; fig. 2: k, m, n).

Titiladores asimétricos –en visión dorsal los extremos del titilador izquierdo están más próximos entre sí que los del titilador derecho, el brazo distal del titilador izquierdo es más curvo que el derecho y está girado hacia arriba, mientras que el derecho está girado hacia abajo y en parte cubierto por el izquierdo– y con los brazos distales en contacto por la zona media, divergentes distalmente, lisos, robustos, variablemente arqueados en sus dos tercios basales, progresivamente adelgazados, deprimidos, sinuosos en el tercio distal y con un diente apical curvado hacia el brazo basal; brazo basal deprimido, irregularmente curvo y algo levantado distalmente; en visión lateral con los brazos distales arqueados y elevados por encima del plano de los brazos basales (fig. 2: q). La longitud del brazo distal del titilador derecho varía de 3,1 a 3,7 mm, media de 3,43 (n = 3).

Abdomen femenino: Margen posterior del 10° terguito con una prolongación en el medio poco aparente, inclinada hacia abajo, de forma alargada y apicalmente bifurcada (fig. 2: s).

Epiprocto triangular y con una anchura de 1,4 a 1,6 mm, media de 1,48 (n = 5; fig. 2: s).

Cercos cónicos, con una anchura basal de 0,8 a 1 mm, media de 0,86, y una longitud de 1,3 a 1,7 mm, media de 1,48 (n = 14; fig. 2: s).

Esternitos del 1° al 4° divididos en dos placas separadas y planas, el primero es de menor tamaño que los siguientes o inexistente; 5° esternito generalmente dividido en dos placas separadas y planas, a veces con las dos placas en contacto o entero; 6° esternito entero, protuberante, en posición transversal, recto o ligeramente arqueado hacia atrás; 7° esternito entero, de formas variablemente redondeadas, de mayor tamaño que los anteriores, y algo más elevado y ancho por detrás que por delante (fig. 2: g, h).

Placa subgenital membranosa en su mayor parte, con la porción anterior esclerotizada y albergando los alvéolos copulatorios (fig. 2: g, h).

Alvéolos copulatorios situados lateralmente en la parte anterior de la placa subgenital, poco profundos, con su borde interno arqueado, superficial, y muy prolongado hacia atrás; escleritos laterales poco conspicuos y situados lateralmente en contacto o cubriendo en parte el margen posterior de los alvéolos copulatorios (fig. 2: g, h).

Oviscapto casi recto o poco curvado hacia arriba; de 2,9 a 3,1 veces la anchura de la cabeza, media de 3,02, y de 1,1 a 1,3 veces la longitud de los fémures posteriores, media de 1,19; bulbo basal de las valvas dorsales del oviscapto relativamente ancho, de 3,10 a 3,45 mm, media de 3,34 (fig. 2: p; tab. I); proporción entre la longitud del oviscapto y anchura del bulbo basal de 7,44 a 7,97 mm, media de 7,65 (n = 7; fig. 3: a; tab. I); valvas ventrales membranosas y anchas basalmente, y con una leve sinuosidad subbasal perceptible en visión lateral y a veces con otra basal (fig. 2: o).

DIAGNOSIS DIFERENCIAL: Se distingue de *N. serrata pfau* ssp. n. por las antenas más largas, las quillas laterales del pronoto fuerte y regularmente arqueadas hacia fuera ocultando en visión dorsal la mayor parte de los paranotos, de los que su margen inferior tan solo es visible por delante, y en general fuertemente dentadas hasta el margen posterior (fig. 2: a-f); la mayor anchura máxima del disco del pronoto (fig. 2: a-f; tab. I); la mayor anchura del disco en su margen posterior (fig. 2: a-f; tab. I); la distinta proporción entre la anchura máxima del disco del pronoto y la del margen inferior de los paranotos por delante de los espiráculos auditivos (fig. 2: c; 3: b; tab. I); la menor anchura del bulbo basal de las valvas dorsales del oviscapto (fig. 2: p; tab. I), y la distinta proporción entre la longitud del oviscapto y anchura del bulbo basal (fig. 3: a; tab. I).

Existen otras diferencias morfológicas y biométricas que por solaparse parcialmente con las de *N. serrata pfau* deben considerarse solo como caracteres complementarios: la mayor longitud media de las tibias anteriores, los fémures posteriores y el oviscapto (tab. I); el menor número medio de espinas del borde inferior externo de los fémures posteriores; el mayor número medio de espolones en los márgenes inferiores de las tibias posteriores; la porción esclerotizada de la parte anterior de la placa subgenital femenina comprendida entre los alvéolos copulatorios más ancha (fig. 2: g, h).

Se distingue de *N. barrosi* por su mayor tamaño medio (tab. I), el pronoto dorsalmente salpicado de pequeños tubérculos, principalmente en la prozona por delante del surco anterior; las quillas laterales sin contactar por delante con el margen inferior de los paranotos y poco marcadas en su sector ascendente; el surco principal situado algo después del medio; el margen inferior de los paranotos con muescas por delante del inicio de las quillas laterales y muy extendido lateralmente por delante de los espiráculos auditivos, por lo que en visión dorsal es perceptible por delante (fig. 2: a-f, i, j). El extremo superior de los espiráculos auditivos cubierto por el margen inferior de los paranotos (fig. 2: i, j). El margen posterior del 10° terguito masculino con una prolongación en el medio inclinada hacia abajo, de forma alargada, apicalmente bifurcada y marcadamente surcada longitudinalmente (fig. 2: k, l). El epiprocto masculino más ancho y distalmente arqueado (fig. 2: k, l). Los cercos masculinos en conjunto robustos,

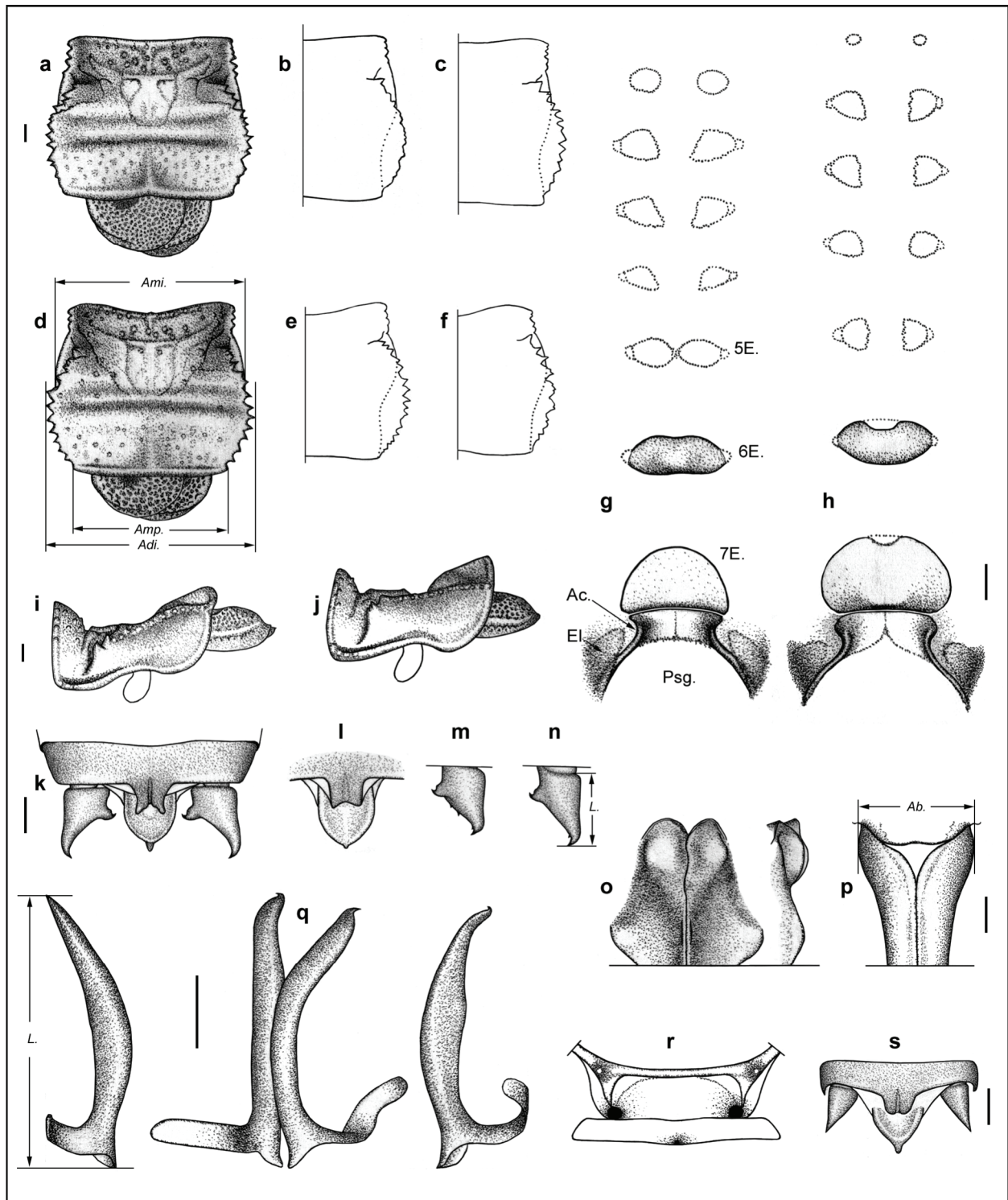


Fig. 2. *N. serrata serrata*: **a)** ♂, pronoto y tegminas en visión dorsal; **b, c)** ♂, contorno de la mitad derecha del pronoto (la línea de puntos señala el de la parte oculta del margen inferior); **d)** ♀, pronoto y tegminas en visión dorsal; **e, f)** ♀, contorno de la mitad derecha del pronoto (la línea de puntos señala el de la parte oculta del margen inferior de los paranotos); **g, h)** ♀, escleritos ventrales; **i)** ♂, pronoto y tegminas en visión lateral; **j)** ♀, pronoto y tegminas en visión lateral; **k)** ♂, 10° terguito, epiprocto y cercos; **l)** ♂, prolongación del 10° terguito y epiprocto; **m, n)** ♂, cerco derecho; **o)** base de las valvas ventrales del oviscapto en visión ventral y lateral; **p)** base de las valvas dorsales del oviscapto en visión dorsal; **q)** titiladores –invertidos– en visión dorsal y lateral; **r)** ♂, prosterno; **s)** ♀, 10° terguito, epiprocto y cercos. De distintos ejemplares de Costa de Santo André. Abreviaturas: Ab.= anchura del bulbo; Ac. = alvéolo copulatorio; Adi. = Anchura en el disco; Ami. = anchura en el margen inferior; Amp. = anchura en el margen posterior; El.= Esclerito lateral; L. = longitud; Psg. = placa subgenital; 5E., 6E., 7E. = quinto, sexto y séptimo esternitos. Barra escala = 1 mm.

regularmente curvados hacia dentro apicalmente y con el diente interno pequeño, ganchudo e implantado sobre una base robusta situada en posición subbasal; la menor distancia entre los ápices del diente interno y el diente apical, que también es menor a la longitud del cerco en su margen externo (fig. 2: k, m, n). Los titiladores más grandes y, en visión lateral, con los brazos distales arqueados y elevados por encima del plano de los brazos basales (fig. 2: q). El margen posterior del 10° terguito femenino con una prolongación en el medio poco aparente, inclinada hacia abajo, de forma alargada y apicalmente bifurcada (fig. 2: s). El epiprocto femenino más ancho (fig. 2: s). El 6° esternito entero y protuberante. Los alvéolos copulatorios poco profundos, con su borde interno arqueado, superficial, muy prolongado hacia atrás y generalmente cubierto en parte por un par de escleritos laterales (fig. 2: g, h).

Se distingue de las demás especies del género: *Neocallicrania bolivarii* (Seoane, 1878), *N. lusitanica*, *Neocallicrania miegii* (Bolívar, 1873) y *Neocallicrania selligera* (Charpentier, 1825), entre otros caracteres, por la combinación del pronoto salpicado de pequeños tubérculos principalmente en la prozona por delante del surco anterior (fig. 2: a, d, i, j); el margen inferior de los paranotos muy extendido hacia fuera por delante de los espiráculos auditivos (fig. 2: a-f); las quillas laterales del pronoto sin contactar por delante con el margen inferior de los paranotos (fig. 2: i, j); el diente interno de los cercos masculinos pequeño y ganchudo, situado en posición subbasal e implantado sobre una base robusta (fig. 2: k, m, n); y la distinta configuración del conjunto formado por los esternitos 5° al 7°, los alvéolos copulatorios y escleritos laterales, todos de la cara ventral del abdomen femenino (fig. 2: g, h).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Como era de esperar de una especie poco conocida y que ha sido repetidamente mal interpretada a lo largo de la historia, la mayoría de las indicaciones sobre el alcance de su área de distribución son vagas o sobrepasan, con mucho, el ámbito donde se encuentran las seis únicas localidades con presencia verificada. Morales Agacino (1944, *Callicrania s.*), Gangwere & Morales Agacino (1970, *Callicrania s.*) y Gangwere *et al.*, (1985, *C. serrata*), por ejemplo, la señalan de las “sierras del sur de Portugal”, y Heller (1988; *Callicrania s.*) simplemente como del “sur de Portugal”. Más precisa y próxima a la realidad es la de Fernandes (1960, *Callicrania s.*) “costa atlántica, desde el centro hasta el sur del país”. Peinado (1990, *Callicrania s.*) y Pfau [1996, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*], por su parte, aportan un mapa donde el área de distribución de esta especie comprende aproximadamente el tercio sur de Portugal. Por último en 2007 decimos que *N. serrata* “se ha encontrado casi siempre en localidades costeras de la mitad meridional de Portugal, entre Nazaré y Ria Formosa, siendo la de Foia la única localidad conocida algo alejada de la costa” y acompañamos un mapa donde se representa dicha distribución. La presencia de esta especie en España indicada por Kirby (1906, *Callicrania s.*) y recogida más tarde por Caudell (1912, *Callicrania s.*) carece de fundamento puesto que no existe ninguna prueba de ello.

Por nuestra parte decir que esta subespecie tan solo se ha encontrado en el tramo de la franja costera atlántica portuguesa comprendido entre Melides (Setúbal) y Vila Nova de Milfontes (Beja; fig. 6: h, i, j).

COMENTARIO: Para evitar los errores de determinación que se produjeron en el pasado nos hemos asegurado de que el material en el que basamos nuestra redescrición correspondiera efectivamente a la genuina *N. serrata serrata*. Puesto que no ha sido posible compararlo con el tipo ya que éste está en paradero desconocido (Barat, 2007), lo hemos comparado tanto con las descripciones de Bolívar (1885, 1887, 1898, todos como *Ephippigera s.*), que están basadas en este material, como con la de Pfau [1996, Milfontes, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] basada en material topotípico, tres machos y dos hembras de Vila Nova de Milfontes. Esta última descripción es más detallada que las de Bolívar puesto que adicionalmente también incluye ilustraciones del pronoto, 10° terguito, epiprocto y cercos masculinos (sus figuras 10: e-h), y una tabla de medidas (su tabla 2). También hemos podido examinar a través de fotografías uno de dichos especímenes topotípicos de la colección Pfau, un macho conservado en alcohol acompañado de una etiqueta blanca escrita a lápiz y a mano con “Milfontes (Portugal) 7.1991”. Una vez realizadas dichas comparaciones podemos confirmar la pertenencia de nuestro material a *N. serrata serrata*. Creemos oportuno decir que además de los ejemplares topotípicos de Pfau existe otra hembra topotípica en el MZU (Fernandes, 1960, *Callicrania s.*) que por su antigüedad y localización podría pertenecer a la serie tipo, aunque esto último está por confirmar.

Neocallicrania serrata pfaui ssp. n.

Fig. 3, 4, 6; tab I.

MATERIAL ESTUDIADO: PORTUGAL: Faro: Foia, Serra de Monchique, Monchique, 29SNB3630, 850-890 m, 3 ♀♀ de 4/VIII/2003, 2 ♂♂ de 27/VI/2009, 2 ♂♂ & 2 ♀♀ de 2/IX/2011, 2 ♂♂ & 1 ♀ de 2/VII/2012. Prox. de cabo São Vicente, Sagres, 29SNA0298, 75 m, 1 ♂ & 1 ♀: 28-VI-2009, todos J. Barat *leg.* y excepto el holotipo y un paratipo ♀ en J. Barat *col.*

DATOS DEL MATERIAL TIPO:

Holotipo: (fig. 4: a, i, k) un macho con los titiladores pegados a una cartulina y una etiqueta blanca impresa con “Foia, Monchique (Algarve) [Portugal] 29SNB3630, 859 m, 02-07-2012, J. Barat *leg.*” y una etiqueta roja impresa con “HOLOTIPO, *Neocallicrania serrata pfaui*, J. Barat *des.*, 2013”.

Paratipos: 3 ♀♀ con una etiqueta blanca con “Foia, Monchique, (Algarve) [Portugal] 29SNB3-3-, 850-890 m, 4-VII-2003, J. Barat *leg.*”. 2 ♂♂ con una etiqueta blanca con “Monchique, (Algarve) 29SNB3630, 888 m, 27/VI/2009, J. Barat *leg.*”. 2 ♂♂ & 2 ♀♀ con una etiqueta blanca con “Foia, Serra de Monchique, Monchique (Algarve) [Portugal] 29SNB3630, 850 m, 2-IX-2011, J. Barat *leg.*”. 2 ♂♂ & 1 ♀ con una etiqueta blanca con “Foia, Monchique (Algarve) [Portugal] 29SNB3630, 859 m, 02-VII-2012, J. Barat *leg.*”. Todos además con una etiqueta roja impresa con “PARATIPO, *Neocallicrania serrata pfaui*, J. Barat *des.*, 2013”.

Depositario: el holotipo y un paratipo hembra depositados en el MNCN, el resto de paratipos en la colección del autor.

Localidad tipo: Foia, Serra de Monchique, Monchique, Faro, Portugal, 29SNB3630, 850-890 m.

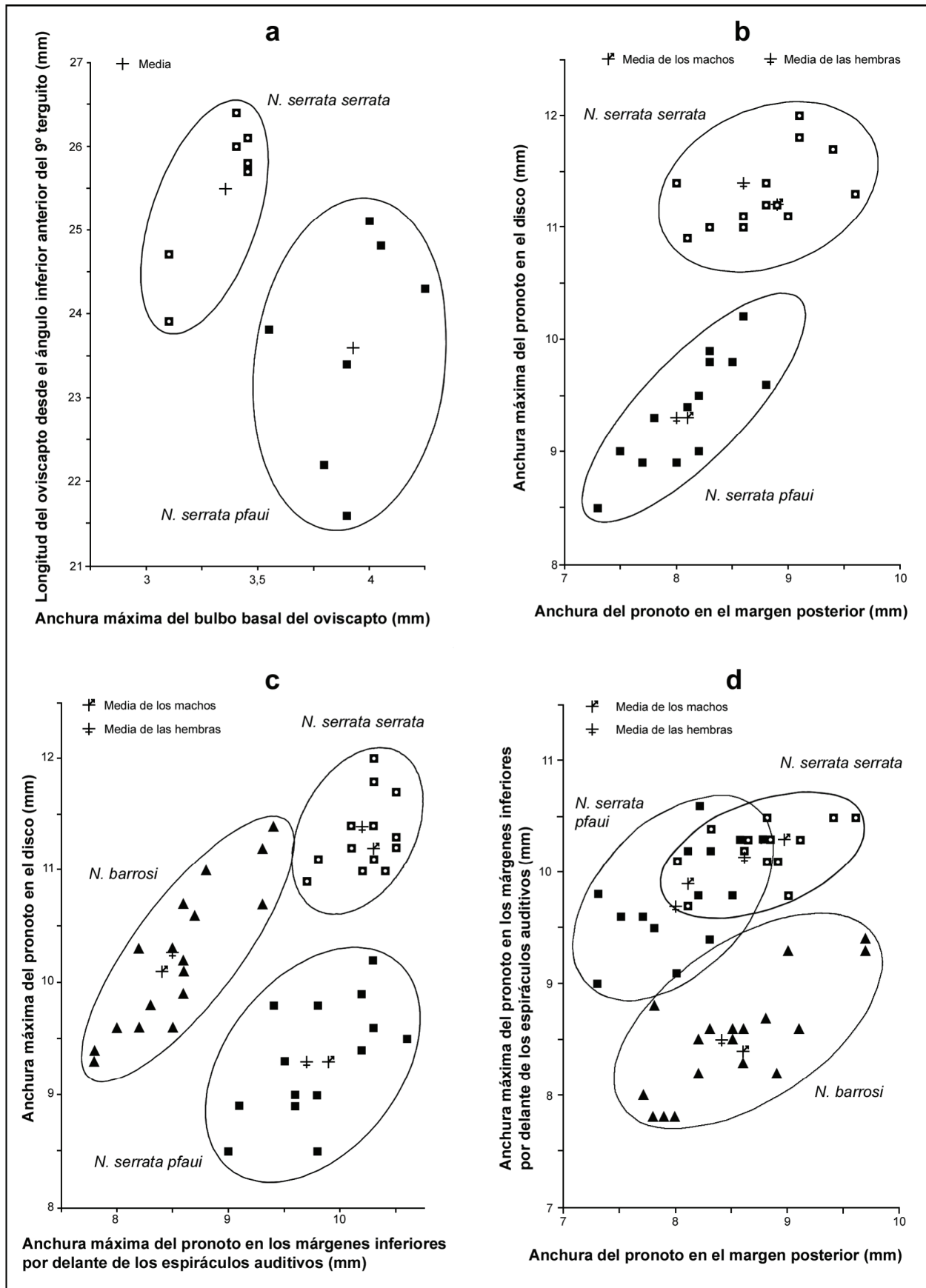


Fig. 3. Representación gráfica de la relación entre cuatro pares de parámetros del oviscapto (a) y el pronoto (b, c, d) de los tres táxones estudiados. Las elipses tienen la única finalidad de facilitar la visualización de los conjuntos de puntos.

DESCRIPCIÓN:

Medidas: Véanse en la tabla I

Aspecto general: Como en la subespecie nominotípica aunque con el color verde de fondo en general más intenso.

Cabeza: Antenas de 1 a 1,3 veces la anchura de la cabeza, de 1,15 (n = 9).

Tórax: Pronoto masculino como en la subespecie nominotípica aunque con las quillas laterales en el disco tan solo algo arqueadas hacia fuera ocultando en visión dorsal como mucho la parte intermedia de los paranotos, de los que su margen inferior es visible por delante y por detrás si no totalmente, y en general medianamente dentadas y muescadas, aunque menos por detrás, si bien el desarrollo y disposición de estos dientes y muescas es variable individualmente. El disco relativamente estrecho (fig. 3: b-d; 4: a-c, i; tab. I).

Pronoto femenino semejante al masculino en todos sus caracteres, sin dimorfismo sexual notable (fig. 3: b-d; 4: d-f, j; tab. I).

Tegminas como en la subespecie nominotípica (fig. 4: a, d, i, j).

Espiráculos auditivos como en la subespecie nominotípica (fig. 4: i, j).

Prosterno como en la subespecie nominotípica (fig. 4: r).

Fémures anteriores con el borde inferior interno generalmente inerme (78%) y raramente espinoso (22%; n = 27). Fémures posteriores con el borde inferior externo generalmente con dos (39%), cero (28%), tres (14%) o una (11%) espinas y a veces con cuatro o seis (4% cada uno; n = 28). Tibias anteriores con el borde superior externo generalmente con un espolón (92%) y raramente con dos o cuatro (4% cada uno; n = 27). Tibias medias con el borde superior externo inerme; el borde superior interno a veces con tres (42%), dos (31%), uno (16%), o cinco espolones (7%) y raramente con cuatro (4%; n = 26). Tibias anteriores y medias con los bordes inferiores generalmente con seis espolones (92%), a veces con cinco (7%) y excepcionalmente con siete (1%; n = 106). Tibias posteriores con los bordes inferiores a veces con seis (41%), siete (36%), u ocho espolones (18%), raramente con cinco (3%) y excepcionalmente con nueve (2%; n = 56); el borde superior externo sin espolón apical (n = 29).

Abdomen masculino: Margen posterior del 10º terguito como en la subespecie nominotípica (fig. 4: k, l).

Epiprocto como en la subespecie nominotípica, aunque algo más ancho, de 1,4 a 1,8 mm, media de 1,54 (n = 7; fig. 4: k, l). Cercos como en la subespecie nominotípica aunque con la distancia entre los ápices del diente interno y el diente apical de 1,5 a 1,9 mm, media de 1,79 (n = 14), y la porción del margen interno de los cercos comprendida entre estos dos dientes generalmente inerme (93%), aunque a veces tiene de uno a tres denticulos dirigidos hacia atrás (7%; n = 14; fig. 4: k, m, n).

Titiladores como en la subespecie nominotípica aunque con la longitud del brazo distal del titilador derecho de 3,1 a 4,1 mm, media de 3,65 (n = 4).

Abdomen femenino: Margen posterior del 10º terguito como en la subespecie nominotípica (fig. 4: s).

Epiprocto triangular y con una anchura de 1,3 a 1,5 mm, media de 1,45 (n = 6; fig. 4: s).

Cercos cónicos, con una anchura basal de 0,8 a 1 mm, media de 0,91, y una longitud de 1,4 a 1,8 mm, media de 1,57 (n = 12; fig. 4: s).

Esternitos del 1º al 7º, placa subgenital y alvéolos copulatorios como en la subespecie nominotípica (fig. 4: g, h).

Oviscapto casi recto o poco curvado hacia arriba; de 2,7 a 3 veces la anchura de la cabeza, media de 2,85, y de 1 a 1,2 veces la longitud de los fémures posteriores, media de 1,12 (n = 7); bulbo basal de las valvas dorsales del oviscapto sensiblemente ancho, de 3,55 a 4,25 mm, media de 3,92 (fig. 4: p; tab. I); proporción entre la longitud del oviscapto y anchura del bulbo basal, de 5,53 a 6,70 mm, media de 6,03 (fig. 3: a; tab. I); valvas ventrales como en la subespecie nominotípica (fig. 4: o).

DIAGNOSIS DIFERENCIAL: Se distingue de la subespecie nominotípica por las antenas más cortas; las quillas laterales del pronoto menos arqueadas hacia fuera sobre todo por detrás, por lo que en visión dorsal el margen inferior de los paranotos es perceptible tanto por delante como por detrás, si no totalmente, y en general con la denticulación menos marcada y extendida principalmente por detrás (fig. 4: a-f); la menor anchura máxima del disco del pronoto (fig. 4: a-f; tab. I); la menor anchura del disco en el margen posterior (fig. 4: a-f; tab. I); la distinta proporción entre la anchura máxima del disco del pronoto y la del margen inferior de los paranotos por delante de los espiráculos auditivos (fig. 3: c; 4: c; tab. I); la mayor anchura del bulbo basal de las valvas dorsales del oviscapto (fig. 4: p; tab. I), y la distinta proporción entre la longitud del oviscapto y anchura del bulbo basal (fig. 3: a; tab. I).

Adicionalmente existen otras diferencias morfológicas y biométricas que por solaparse parcialmente con las de la subespecie nominotípica deben considerarse solo como caracteres complementarios: la menor longitud media de las tibias anteriores, los fémures posteriores y el oviscapto (tab. I); el mayor número de espinas del borde inferior externo de los fémures posteriores; el menor número de espolones en los márgenes inferiores de las tibias posteriores. La porción esclerotizada de la parte anterior de la placa subgenital femenina comprendida entre los alvéolos copulatorios más estrecha (fig. 4: g, h).

Se distingue de *N. barrosi* por su mayor tamaño medio (tab. I), el pronoto dorsalmente salpicado de pequeños tubérculos, principalmente en la prozona por delante del surco anterior; las quillas laterales sin contactar por delante con el margen inferior de los paranotos y poco marcadas en su sector ascendente; el surco principal situado algo después del medio; el margen inferior de los paranotos con muescas por delante del inicio de las quillas laterales, muy extendido lateralmente por delante de los espiráculos auditivos, por lo que en visión dorsal es perceptible tanto por delante como por detrás (fig. 4: a-f, i, j). El extremo superior de los espiráculos auditivos cubierto por el margen inferior de los paranotos (fig. 4: i, j). El margen posterior del 10º terguito masculino con una prolongación en el medio inclinada hacia abajo, de forma alargada, apicalmente bifurcada y marcadamente surcada longitudinalmente (fig. 4: k, l). Los cercos masculinos en conjunto robustos, regularmente curvados hacia dentro apicalmente y con el diente interno pequeño, ganchudo, e implantado sobre una base robusta situada en posición subbasal; la menor distancia entre los ápices del diente interno y diente apical, que a su vez es inferior a la longitud del cerco en su margen externo (fig. 4: k, m, n). El epiprocto masculino más ancho y distalmente arqueado (fig. 4: k, l). Los titiladores más grandes y en visión lateral con los brazos distales arqueados y elevados por encima del plano de los brazos basales (fig. 4: q). El margen

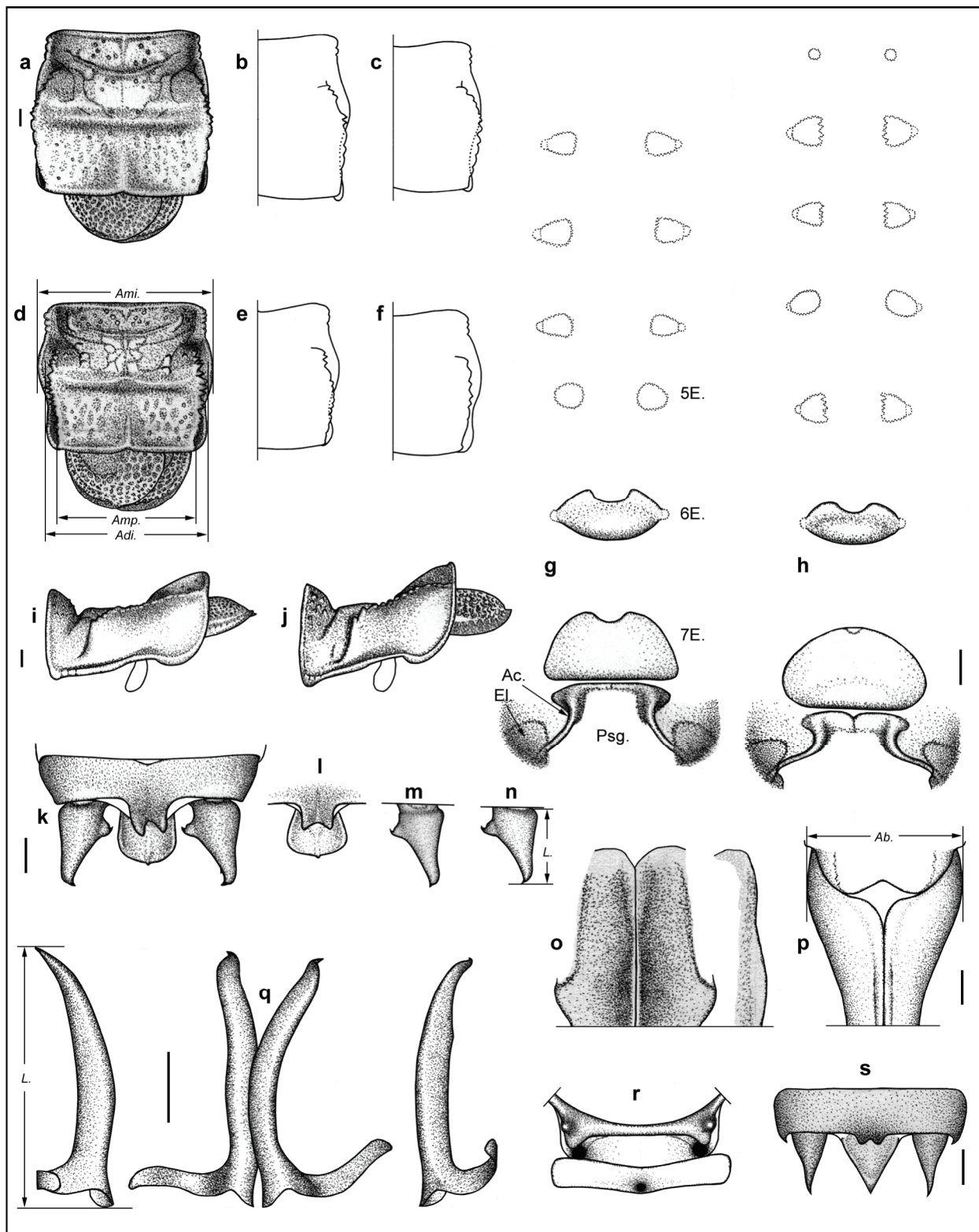


Fig. 4. *N. serrata pfau*: **a**) ♂, pronoto y tegminas en visión dorsal; **b, c**) ♂, contorno de la mitad derecha del pronoto (la línea de puntos señala el de la parte oculta del margen inferior de los paranotos); **d**) ♀, pronoto y tegminas en visión dorsal; **e, f**) ♀, contorno de la mitad derecha del pronoto (la línea de puntos señala el de la parte oculta del margen inferior); **g, h**) ♀, escleritos ventrales; **i**) ♂, pronoto y tegminas en visión lateral; **j**) ♀, pronoto y tegminas en visión lateral; **k**) ♂, 10º terguito, epiprocto y cercos; **l**) ♂, prolongación del 10º terguito y epiprocto; **m, n**) ♂, cerco derecho; **o**) base de las valvas ventrales del oviscapto en visión ventral y lateral; **p**) base de las valvas dorsales del oviscapto en visión dorsal y lateral; **q**) titiladores –invertidos– en visión dorsal; **r**) ♂, prosterno; **s**) ♀, 10º terguito, epiprocto y cercos. De distintos ejemplares de Foia. Las figuras a, i, k corresponden al holotipo, el resto a distintos paratipos. Abreviaturas: Ab.= anchura del bulbo; Ac. = alvéolo copulatorio; Adi. = Anchura en el disco; Ami. = anchura en el margen inferior; Amp. = anchura en el margen posterior; El.= esclerito lateral; L. = longitud; Psg. = placa subgenital; 5E., 6E., 7E. = quinto, sexto y séptimo esternitos. Barra escala = 1 mm.

posterior del 10° terguito femenino con una prolongación poco aparente en el medio inclinada hacia abajo, de forma alargada y apicalmente bifurcada (fig. 4: s). El epiprocto femenino más ancho basalmente. Los alvéolos copulatorios poco profundos, con su borde interno arqueado, superficial, y el margen posterior muy prolongado hacia atrás y generalmente cubierto en parte por un par de escleritos laterales (fig. 4: g, h). La mayor anchura del bulbo basal del oviscapto (fig. 4: p; tab. I). La distinta proporción entre la longitud del oviscapto y anchura del bulbo basal (fig. 3: a; tab. I).

Se distingue de las demás especies del género: *N. bolivarii*, *N. lusitanica*, *N. miegii* y *N. selligera*, entre otros caracteres, por la combinación del pronoto salpicado de pequeños tubérculos principalmente en la prozona por delante del surco anterior (fig. 4: a, d, i, j); el margen inferior de los paranotos muy extendido hacia fuera por delante de los espiráculos auditivos (fig. 4: a-f); las quillas laterales del pronoto sin contactar por delante con el margen inferior de los paranotos (fig. 4: i, j); el diente interno de los cercos masculinos pequeño y ganchudo, situado en posición subbasal e implantado sobre una base robusta (fig. 4: k, m, n); y la distinta configuración del conjunto formado por los esternitos 5° al 7°, los alvéolos copulatorios y escleritos laterales, todos de la cara ventral del abdomen femenino (fig. 4: g, h).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Esta subespecie se ha localizado en tres localidades de la franja costera atlántica meridional portuguesa entre Foia (Monchique, Faro), que además es donde alcanza su mayor altitud (890 m), y Cabo São Vicente (Sagres, Faro; fig. 6: k, l, m).

ETIMOLOGÍA: El nombre subespecífico es en reconocimiento al Dr. Hans Klaus Pfau (Aarbergen, Alemania) quien por primera vez (1996) señaló los principales caracteres que distinguen esta subespecie de la nominotípica.

COMENTARIO: Situamos este nuevo taxon como subespecie de *N. serrata*, y no como especie distinta, por compartir con ella algunos caracteres que no se dan en ninguna otra *Neocallicrania*: el pronoto salpicado de pequeños tubérculos principalmente en la prozona por delante del surco anterior; el margen inferior de los paranotos muy extendido hacia fuera por delante de los espiráculos auditivos; las quillas laterales del pronoto sin contactar por delante con el margen inferior de los paranotos; el diente interno de los cercos masculinos pequeño, ganchudo, situado en posición subbasal e implantado sobre una base robusta; y la configuración del conjunto formado por los esternitos 5° al 7°, los alvéolos copulatorios y escleritos laterales, todos de la cara ventral del abdomen femenino.

Neocallicrania barrosi sp. n.

Fig. 3, 5, 6; tab. I.

MATERIAL ESTUDIADO: PORTUGAL: Leiria: Nazaré: 29SMD9385, 50 m, 1 ♂ de 10/VI/2011 & 1 ♂ de 13/VI/2011, F. Barros leg. 2 Km N de Nazaré, Nazaré, 29SMD9386, 60 m, 3 ♀♀ de 10/VI/2011 & 1 ♂ de 13/VI/2011, F. Barros leg. 1 ♂ de 25/VI/2012, J. Barat leg. Pedra de Ouro, Marinha Grande, 29SMD9698, 62 m, 1 ♂ de 25/VI/2012, F. Barros leg., 1 ♂ de 25/VI/2012, P. Lemos leg. 2 ♂♂ & 7 ♀♀ de 3/VII/2012, F. Barros leg. Todos excepto el holotipo y un paratipo ♀ en J. Barat col.

DATOS DEL MATERIAL TIPO:

Holotipo: (fig. 5: a, i, k, q) un macho con los titiladores pegados a una cartulina y una etiqueta blanca impresa con “Pedra de Ouro, Marinha Grande (Leiria) [Portugal], 29SMD9698, 62 m, 03-VII-2012, F. Barros leg.” y una etiqueta roja impresa con “HOLOTIPO, *Neocallicrania barrosi*, J. Barat des., 2013”.

Paratipos: 1 ♂ & 7 ♀♀ con una etiqueta blanca idéntica a la del holotipo y una etiqueta roja impresa con “PARATIPO, *Neocallicrania barrosi*, J. Barat des., 2013”.

Depositario: el holotipo y un paratipo hembra depositados en el MNCN, el resto de paratipos la colección del autor.

Localidad tipo: Pedra de Ouro, Marinha Grande, Leiria, Portugal: 29SMD9698, 62 m.

DESCRIPCIÓN:

Medidas: Véanse en la tabla I.

Aspecto general: Color general de fondo verde, aunque en algunas hembras es marrón; el pronoto por delante del surco anterior, su margen posterior, la parte media de los segmentos intermedios, la cara dorsal de las extremidades y el oviscapto suelen ser de color castaño rojizo; el abdomen dorsalmente recorrido longitudinalmente por tres filas de tenues manchas oscuras, lustroso y con el margen posterior de los primeros terquitos engrosado, siendo este engrosamiento progresivamente menor en los intermedios hasta desaparecer en los últimos.

Cabeza: Antenas de 1,2 a 1,6 veces la longitud del cuerpo, media de 1,39 (n = 13).

Tórax: Pronoto masculino bastante variable individualmente en todos sus caracteres, más ancho que largo en el medio, con su máxima anchura al nivel del surco principal, dorsalmente liso en la prozona, principalmente por delante del surco anterior, y rugoso en la metazona. Quillas laterales iniciándose en el margen inferior de los paranotos, elevándose casi verticalmente al principio y después de forma irregular hasta el margen posterior del pronoto, bien marcadas en su sector ascendente, en el disco irregularmente arqueadas hacia fuera en visión dorsal ocultando generalmente la totalidad de los paranotos, aunque a veces es visible por delante una pequeña porción de su margen inferior, y fuertemente dentadas y muescadas especialmente al nivel del surco principal, aunque el desarrollo y disposición de estos dientes y muescas es variable individualmente. Quilla transversal entera y gruesa, principalmente en las proximidades de las quillas laterales. Quilla media bien marcada en la parte anterior de la prozona y la mitad posterior de la metazona. Surco anterior estrecho y poco profundo. Surco principal ancho, profundo y situado aproximadamente en el medio. Prozona fuertemente ascendente por delante del surco anterior y más plana por detrás de este surco. Metazona bruscamente ascendente desde el surco principal y suavemente después, relativamente rugosa. Margen posterior truncado o levemente emarginado en el medio. Paranotos lisos, cóncavos al nivel de los espiráculos auditivos, el margen inferior sin muescas por delante del inicio de las quillas laterales, poco extendido hacia fuera por delante de los espiráculos auditivos, sinuoso al nivel de dichos espiráculos y progresivamente ascendente después del lóbulo posterior (fig. 3: c-d; 5: a-c, i; tab. I).

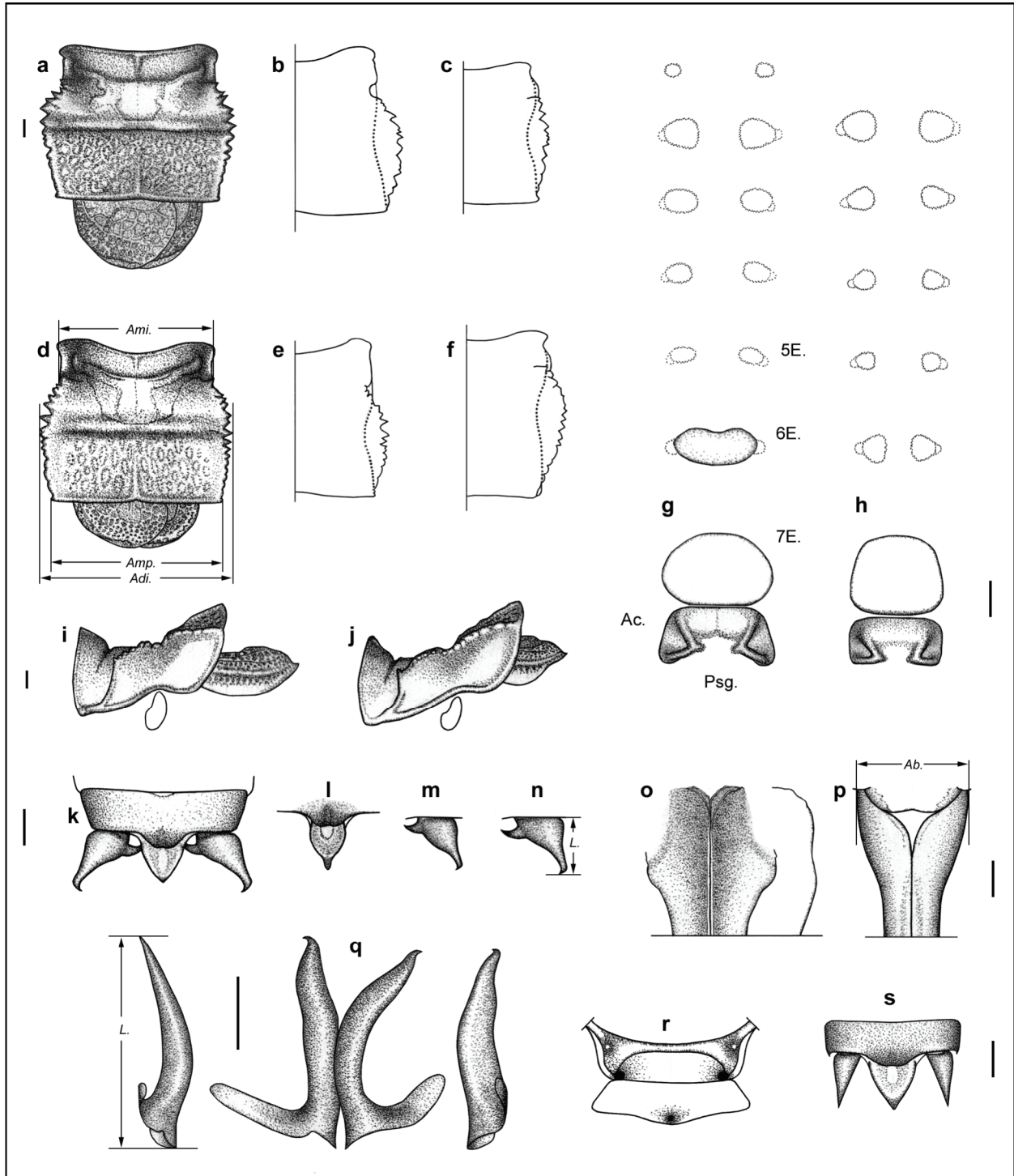


Fig. 5. *N. barrosi*: **a)** ♂, pronoto y tegminas en visión dorsal; **b, c)** ♂, contorno de la mitad derecha del pronoto (la línea de puntos señala el de la parte oculta del margen inferior de los paranotos); **d)** ♀, pronoto y tegminas en visión dorsal; **e, f)** ♀, contorno de la mitad derecha del pronoto (la línea de puntos señala el de la parte oculta del margen inferior); **g, h)** ♀, escleritos ventrales; **i)** ♂, pronoto y tegminas en visión lateral; **j)** ♀, pronoto y tegminas en visión lateral; **k)** ♂, 10º terguito, epiprocto y cercos; **l)** ♂, prolongación del 10º terguito y epiprocto; **m, n)** ♂, cerco derecho; **o)** base de las valvas ventrales del oviscapto en visión ventral y lateral; **p)** base de las valvas dorsales del oviscapto en visión dorsal; **q)** titiladores –invertidos– en visión dorsal y lateral; **r)** ♂, prosterno; **s)** ♀, 10º terguito, epiprocto y cercos. De distintos ejemplares de Pedra de Ouro. Las figuras a, i, k, q corresponden al holotipo, el resto a distintos paratipos. Abreviaturas: Ab.= anchura del bulbo; Ac. = alvéolo copulatorio; Adi. = Anchura en el disco; Ami. = anchura en el margen inferior; Amp. = anchura en el margen posterior; L. = longitud; Psg. = placa subgenital; 5E., 6E., 7E. = quinto, sexto y séptimo estermitos. Barra escala = 1 mm.

Pronoto femenino semejante al masculino en todos sus caracteres, sin dimorfismo sexual notable (fig. 3: c-d; 5: d-f, j).

Tegminas medianamente convexas y sin alcanzar el margen posterior del 1^{er} terguito; venas de color castaño con las grandes areolas dorsales más oscuras; vena subcostal medianamente engrosada y ocultando por los lados el campo marginal; venas radial y media separadas entre sí y de la subcostal; areolas del campo marginal muy pequeñas o difusas, las del radial de tamaño pequeño y las del medio-cubital distal de pequeño a mediano (fig. 5: a, d, i, j).

Prosterno con un par de tubérculos generalmente poco desarrollados (fig. 5: r).

Espiráculos auditivos más altos que el diámetro mayor de los ojos y con su extremo superior no cubierto por el margen inferior de los paranotos (fig. 5, i, j).

Fémures anteriores con el borde superior interno generalmente inerme (92%) y raramente espinoso (8%; n = 36). Fémures posteriores con el borde inferior externo a veces con una (33%), dos (33%) o tres (17%) espinas y raramente con cuatro (8%), ninguna (6%) o cinco (3%; n = 36). Tibias anteriores con el borde superior externo generalmente con un espolón (69%), a veces con dos (23%) y raramente con tres (8%; n = 35). Tibias medias con el borde superior externo a veces inerme (47%) o con uno (42%) o dos (11%) espolones; el borde superior interno a veces con tres (39%), cuatro (25%), dos (17%) o cinco (11%) espolones y raramente con uno (8%; n = 36). Tibias anteriores y medias con los bordes inferiores generalmente con seis espolones (80%), a veces con cinco (11%), raramente con siete (8%) y excepcionalmente con ocho (1%; n = 142). Tibias posteriores con los bordes inferiores a veces con ocho (41%), siete (25%) o nueve (20%) espolones, raramente con diez (12%) y excepcionalmente con seis u once (1% cada uno; n = 66).

Abdomen masculino: Margen posterior del 10^o terguito con una prolongación en el medio inclinada hacia abajo, en forma de lóbulo redondeado y levemente surcada longitudinalmente (fig. 5: k, l).

Epiprocto situado por debajo del plano dorsal del 10^o terguito, al que está unido por una membrana, relativamente estrecho, anchura máxima de 1 a 1,4 mm, media de 1,2 (n = 8), distalmente subangular y ligeramente acuminado (fig. 5: k, l).

Cercos robustos basalmente y muy delgados distalmente, bruscamente curvados hacia dentro (acodados) apicalmente y con el diente interno grande, regularmente curvado hacia delante e implantado directamente a la base del cerco; la distancia entre los ápices del diente interno y el diente apical es de 1,9 a 2,3 mm, media de 2,03, y superior a la longitud del cerco en su margen externo; la porción del margen interno de los cercos comprendida entre estos dos dientes es inerme (n = 16; fig. 5: k, m, n).

Titiladores asimétricos –en visión dorsal los extremos del titilador izquierdo están más próximos entre sí que los del titilador derecho, el brazo distal del titilador izquierdo es más curvo que el derecho y está girado hacia arriba, mientras que el derecho está girado hacia abajo y en parte cubierto por el izquierdo– y con los brazos distales en contacto por la zona media, divergentes distalmente, lisos robustos, variablemente arqueados en sus dos tercios basales, progresivamente adelgazados deprimidos, sinuosos en el tercio distal y con un diente apical curvado hacia el brazo basal; brazo basal deprimido,

irregularmente curvo y algo levantado distalmente; en visión lateral con los brazos distales poco arqueados y poco elevados por encima del plano de los brazos basales (fig. 5: q). La longitud del brazo distal del titilador derecho varía de 2,4 a 3 mm, media de 2,6 (n = 5).

Abdomen femenino: Margen posterior del 10^o terguito con una prolongación en el medio poco aparente, inclinada hacia abajo y en forma de lóbulo redondeado (fig. 5: s).

Epiprocto triangular y con una anchura de 1,1 a 1,4 mm, media de 1,21 (n = 7; fig. 5: s).

Cercos cónicos, con una anchura basal de 0,6 a 0,8 mm, media de 0,69, y una longitud de 1,2 a 1,4 mm, media de 1,27 (n = 19; fig. 5: s).

Esternitos del 1^o al 5^o divididos en dos placas separadas y planas, el primero es de menor tamaño que los siguientes o a veces inexistente; 6^o esternito generalmente dividido en dos placas separadas y planas, a veces con las dos placas en contacto o entero, en este caso poco protuberante; 7^o esternito entero, de formas variablemente redondeadas, de mayor tamaño que los anteriores, y algo más ancho por detrás que por delante (fig. 5: g, h).

Placa subgenital membranosa en su mayor parte, con la parte anterior esclerotizada y albergando los alvéolos copulatorios (fig. 5: g, h).

Alvéolos copulatorios situados lateralmente en la parte anterior de la placa subgenital, profundos, con su borde interno anguloso, prominente y no prolongado hacia atrás; escleritos laterales inexistentes (fig. 5: g, h).

Oviscapto casi recto o poco curvado hacia arriba, de 2,8 a 3,2 veces la anchura de la cabeza, media de 3,03, y de 1,2 a 1,3 veces la longitud de los fémures posteriores, media de 1,19; bulbo basal de las valvas dorsales del oviscapto relativamente estrecho, de 2,85 a 3,45 mm, media de 3,15 (fig. 5: p; tab. I); proporción entre la longitud del oviscapto y anchura del bulbo basal de 6,78 a 8,14, media de 7,57 (tab. I); valvas ventrales membranosas y estrechas basalmente, y con una leve sinuosidad subbasal perceptible en visión lateral (fig. 5: o).

DIAGNOSIS DIFERENCIAL:

Se distingue de ambas subespecies de *N. serrata*, con la que ha sido confundida en el pasado, por su menor tamaño medio (tab. I), el pronoto dorsalmente liso en la prozona, sobre todo por delante del surco anterior, las quillas laterales iniciándose en el margen inferior de los paranotos; el surco principal situado aproximadamente en el medio; el margen inferior de los paranotos sin muescas por delante del inicio de las quillas laterales y poco extendido lateralmente por delante de los espiráculos auditivos, por lo que en visión dorsal apenas es perceptible por delante (fig. 3: d; 5: a-f, i, j). El extremo superior de los espiráculos auditivos no cubierto por el margen inferior de los paranotos (fig. 5: i, j). El margen posterior del 10^o terguito masculino con una prolongación en el medio en forma de lóbulo redondeado y levemente surcado longitudinalmente (fig. 5: k, l). Los cercos masculinos muy delgados distalmente, bruscamente curvados (acodados) hacia dentro apicalmente y con el diente interno grande, regularmente curvado hacia delante, situado en posición basal e implantado directamente al cerco; la mayor distancia entre los ápices del diente interno y el diente apical, que a su vez también es mayor que la longitud del cerco en su margen externo (fig. 5: k, m, n). El epiprocto masculino más estrecho y distalmente

subangular (fig. 5: k, l). Los titiladores más pequeños, y en visión lateral con los brazos distales poco arqueados y poco elevados por encima del plano de los brazos basales (fig. 5: q). El margen posterior del 10º terguito femenino con una prolongación en el medio en forma de lóbulo redondeado. El epiprocto femenino más estrecho (fig. 5: s). Los alvéolos copulatorios, profundos, su borde interno anguloso, prominente, y no prolongado hacia atrás (fig. 5: g, h). La ausencia de escleritos basales (fig. 5: g, h). La menor anchura basal del oviscapto especialmente respecto a la *ssp. pfau* (fig. 5: p; tab. I).

Se distingue del resto de especies del género: *N. bolivarii*, *N. lusitanica*, *N. miegii* y *N. selligera*, los machos por la prolongación del margen posterior del 10º terguito en forma de lóbulo redondeado, y los cercos bruscamente curvados hacia dentro (acodados) apicalmente y con el diente interno grande, regularmente curvado hacia delante e implantado directamente a la base del cerco (fig. 5: k, m, n), y las hembras por el 5º esternito dividido en dos placas separadas y planas; los alvéolos copulatorios, profundos y con su borde interno anguloso y prominente (fig. 5: g, h).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Ocupa el sector central de la franja costera occidental portuguesa comprendida entre la Mata de Leiria (Leiria) y la Herdade de Ferraria (Setúbal; fig. 6: a-d, g).

ETIMOLOGÍA: En reconocimiento a Francisco Barros (São Salvador, Cadaval, Portugal), por su decisiva intervención en el hallazgo de esta especie.

Revisión de las citas bibliográficas de *N. serrata*:

Tras la redescrición de *N. serrata serrata* y la descripción de dos nuevos táxones que en el pasado habían sido confundidos con ella, exponemos a continuación la necesaria revisión de las citas bibliográficas que le conciernen agrupadas por táxones.

Citas bibliográficas que consideramos válidas para *N. serrata serrata*:

- Vila Nova de Milfontes (Beja; fig. 6: j): ésta es la localidad tipo. En la descripción original Bolívar (1885, *Ephippigera s.*) indica esta localidad como Milfontes Ribeiro, aunque poco después (1887, *Ephippigera s.*) lo hace simplemente como Milfontes, el nombre más utilizado en adelante; Cazurro (1888, *Ephippigera s.*), por su parte, la señala como Mil Fontes, mientras que tan solo Fernandes (1960, *Callicrania s.*) y Barat (2007, *Neocallicrania s.*) la indican como Vila Nova de Milfontes. Puesto que todas ellas son reproducciones de la cita original deben entenderse como referidas a la misma localidad. Lo mismo que la de Pfau [1996, Milfontes, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] basada en material colectado por él mismo en época mucho más reciente.

- Melides (Setúbal; fig. 6: h): Fernandes (1959, *Callicrania s.*) describe por primera vez de esta localidad perteneciente al *concelho* de Grândola, el hasta entonces desconocido macho de *N. serrata*. Peinado & Mateos (1986, *Callicrania s.*), Peinado (1990, *Callicrania s.*) y Barat (2007) señalan esta especie de Pinheiro da Chave, Melides-Grândola (Pinheiro da Chave está situado unos 2 Km al N de Melides), en base a un macho etiquetado de esta forma con fecha de captura de junio

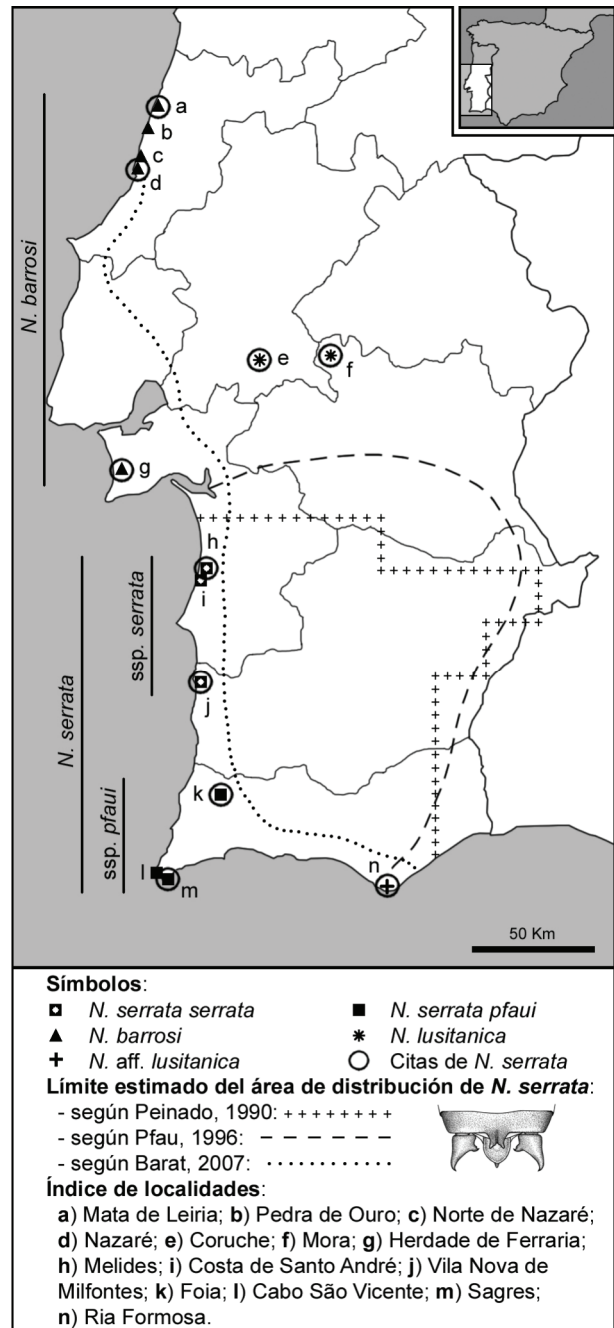


Fig. 6. Distribución geográfica de los tres táxones estudiados y de las diez localidades citadas en la bibliografía para *N. serrata*, indicando para éstas a qué especie pertenecen en realidad. También se indican los límites estimados del área de distribución de *N. serrata* a lo largo de su historia y se ilustra su terminalia masculina.

de 1960 que se encuentra depositado en el MNCN y que hemos tenido la oportunidad de estudiar. Este espécimen es probablemente uno de los capturados por Fernandes durante sus muestreos por las cercanías de Melides en 1960 (Fernandes, 1960, *Callicrania s.*) y concuerda en la forma del pronoto, el 10º terguito, epiprocto y cercos con los especímenes topotípicos descritos por Pfau [1996, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*]. Aquí tratamos estas citas, junto a las de Grândola (Harz, 1969; Gangwere *et al.*, 1985, todos como *Callicrania s.*), como pertenecientes a la localidad de Melides puesto que todas ellas tienen su origen en las citas o hallazgos de Fernandes de 1959 y 1960 alrededor de esta población.

Citas bibliográficas de *N. serrata* correspondientes a la nueva ssp. *pfau*:

- Foia (Faro; fig. 6: k): Ebner capturó aquí, a finales de julio de 1938, dos hembras de *N. serrata* (Ebner, 1941, *Callicrania s.*), en la que es la segunda cita de esta especie, 56 años después de su descripción. Foia es la cumbre más elevada de la Sierra de Monchique, que, a su vez, recibe el nombre de la cercana población de Monchique situada en su vertiente Este, por lo que esta localidad también se ha citado con estos dos últimos nombres en la bibliografía que le concierne. Los ejemplares de *N. serrata pfau* estudiados por nosotros de esta localidad coinciden con los descritos por Ebner (1941) en la forma del pronoto, la estructura que mejor distingue esta subespecie de la nominotípica. Ésta es la localidad tipo de *N. serrata pfau*, de donde procede la mayor parte del material estudiado por nosotros para la descripción de esta nueva subespecie.

- Sagres (Faro; fig. 6: m): Pfau [1996, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] capturó en esta localidad cinco machos y una hembra de *N. serrata*. Tanto la descripción que este autor hace del pronoto de estos especímenes como las medidas que indica son plenamente compatibles con nuestra *N. serrata pfau*, por lo que no cabe duda de que pertenecen a este mismo taxon. Esta localidad, además, está relativamente cerca del cabo São Vicente donde el 28 de junio del 2009 encontramos una pareja de este mismo taxon.

Citas bibliográficas de *N. serrata* que atribuimos a la nueva especie *N. barrosi*:

- Nazaré (Leiria; fig. 6: d): la única cita bibliográfica de *N. serrata* de esta localidad pertenece a Fernandes (1960, *Callicrania s.*), puesto que la nuestra de 2007 es tan solo una reproducción de ésta. Los especímenes que este autor capturó y estudió de esta localidad a instancias del MB se perdieron con toda probabilidad en el incendio que asoló este museo en 1978, y la descripción que hace de la especie probablemente también incluye especímenes de los alrededores de Melides, por lo que es imposible verificar la identidad de dichos insectos a partir de estas pruebas. Sin embargo sí hemos podido estudiar varios ejemplares de *N. barrosi* capturados recientemente por F. Barros en el entorno inmediato de Nazaré, donde probablemente Fernandes encontró la supuesta *N. serrata*. Puesto que no se conoce ninguna otra especie de *Neocallicrania* de este entorno y *N. barrosi* tiene las quillas laterales del pronoto semejantes a las de *N. serrata*, creemos que la cita de Fernandes se refiere a esta primera especie.

- Mata Nacional de Leiria (Leiria; fig. 6: a): Teixeira Martinho [2003, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] es quien señala por primera vez la presencia de esta especie en esta localidad en base a una hembra de 26/07/1999 y un macho de 08/08/2000 capturados por ella y determinados por Schmidt (M.^a R. Paiva com. pers.). Posteriormente también lo hacen Schmidt *et al.*, [2009, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] basándose en los mismos ejemplares. Estos insectos, que pertenecieron inicialmente a la colección particular del fallecido Dr. Gerhard H. Schmidt, se conservan actualmente en la colección del ZSM. La hembra lleva una etiqueta blanca impresa con “Portugal, 26.07.1999, Leiria, leg. A. P. Martinho” [*sic*] y el macho una etiqueta blanca impresa con “Portugal, 08.08.2000, Leiria, leg. A. P. Martinho” [*sic*] y ambos a su vez con una etiqueta amarilla impresa con “Ex Collection Dr. G. H. Schmidt, Zoologische Staatssammlung München”.

Se ha podido verificar la identidad de estos especímenes a través de fotografías dorsales y laterales cedidas con esta finalidad por el Dr. Klaus Schönitzer, conservador de dicha colección, concluyendo que en realidad pertenecen a nuestra nueva especie *N. barrosi*. Hecho que, por otra parte, no es de extrañar puesto que las tres localidades de donde procede nuestro material de esta especie están dentro del perímetro de esta extensa masa forestal. Por esta misma razón creemos que también podría referirse a *N. barrosi* el Ehippigerini no identificado a nivel de especie encontrado por de Seabra (1937, *Ehippiger sp.*) en la Mata de Leiria, del que dice es próximo a *Neocallicrania miegii* (como *Ehippiger miegi*), de color casi siempre verde y muy común.

- Herdade de Ferraria (Setúbal, fig. 6: g): como en el caso anterior, esta especie ha sido indicada de aquí por primera vez por Teixeira Martinho [2003, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] basándose en una hembra del 2/11/1998 determinada por Schmidt (M.^a R. Paiva com. pers.) y posteriormente citada por Schmidt *et al.*, [2009, Ferraria, *Platystolus (Neocallicrania) serratus*] basándose en el mismo ejemplar. Este espécimen, que hizo el mismo recorrido que los dos indicados de la Mata de Leiria, también ha podido ser estudiado e identificado a través de registros fotográficos como perteneciente a la nueva especie *N. barrosi*. Lleva una etiqueta blanca impresa con “Portugal, Ferraria, 02.11.1998, leg. A. P. Martinho” y una etiqueta amarilla impresa con “Ex Collection Dr. G. H. Schmidt, Zoologische Staatssammlung München”.

Citas bibliográficas de *N. serrata* correspondientes a *N. lusitanica*:

- Coruche (Santarém; fig. 6: e): las únicas referencias de *N. serrata* de esta localidad son las publicadas por Gangwere *et al.*, (1985, *C. serrata*), Peinado & Mateos (1986: 349, fig. 9, *Callicrania s.*) y Peinado (1990: 342, fig. 101, 108, *Callicrania s.*), basadas en un macho etiquetado como “Coruche” y una hembra etiquetada como “*Callicrania* Bol. / *selligera* / Coruche” pertenecientes a la colección del MNCN y que estuvieron catalogados como de esta especie hasta enero de 2003. Estos especímenes, que pudimos estudiar personalmente, pertenecen en realidad a *N. lusitanica*, de hecho son los que utilizamos para la redescrición de esta especie en nuestra revisión del género *Neocallicrania* en 2007, por lo que desestimamos la cita de *N. serrata* de esta localidad.

- Mora (Évora; fig. 6: f): las citas de *N. serrata* de esta localidad corresponden a Harz (1969), Gangwere *et al.*, (1985), Peinado & Mateos (1986) y Peinado (1990: 36 y 166, como Moura; 342, como Mora) todos como *Callicrania s.* Las citas de estos dos últimos autores están basadas en un macho que, como en el caso de los especímenes de Coruche, también pertenece a la colección del MNCN, donde estuvo catalogado como de esta especie hasta enero de 2003. Este espécimen, que hemos podido estudiar, también pertenece a *N. lusitanica*. En cuanto a la cita de Harz se desconoce cual es su origen, aunque es probable que estuviera, por lo menos en parte, basada en este mismo ejemplar puesto que sabemos que este autor consultó dicha colección (Vicenta Llorente com. pers.). Lo que sí es constatable es que ni la descripción que Harz hace del 7º esternito femenino, del que dice que tiene una protuberancia en su extremo proximal, ni la ilustración que la acompaña (su figura 1952), se corresponden con nuestra descripción e ilustraciones de esta estructura (fig. 2: g, h). Tampoco se corresponde con los de esta especie el mayor de

los dos cercos masculinos ilustrados por este autor (compárese su figura 1950 con nuestras figuras 2: k, m, n) que, en cambio sí concuerda con los de *N. lusitanica* (véase en Barat, 2007, fig. 18: a). Por todo ello también consideramos inválida la cita de *N. serrata* de Mora.

Cita bibliográfica de *N. serrata* que asignamos a *N. aff. lusitanica*:

• Ria Formosa (Faro; fig. 6: n): La única cita de *N. serrata* de esta localidad de la costa sur portuguesa es la de Lock (1999, *Callicrania s.*), reproducida más adelante en nuestra revisión del género (Barat, 2007). En abril de 2012, sin embargo, este autor nos advierte en comunicación personal de la existencia de un error en la identificación de los especímenes que dieron origen a su cita, que según él probablemente debería atribuirse a *N. lusitanica*, y nos cede un macho para estudio. El detenido examen morfológico de dicho espécimen, sin embargo, nos reveló que, si bien se trata de un taxon próximo a *N. lusitanica*, tampoco coincide plenamente con esta última especie, por lo que a la espera de su determinación definitiva, quizás como una especie nueva, lo indicamos provisionalmente como *N. aff. lusitanica*.

Discusión

Creemos prematuro presentar aquí una nueva clave para la identificación de las especies, como sería razonable después de la descripción de dos nuevos táxones, puesto que existen indicios razonables de que en *N. lusitanica* existe un problema de identidad semejante al que existía hasta ahora en *N. serrata* cuya resolución estimamos prioritaria. Sin embargo sí consideramos oportuno señalar las afinidades existentes entre algunas especies del género y las diferencias entre los grupos que forman.

Los tres táxones descritos aquí están relacionados entre sí no solo por tener las quillas laterales del pronoto

más o menos arqueadas y dentadas, sino también por el 5º esternito femenino dividido en dos placas casi siempre separadas. Estas especies, a su vez, comparten con *N. bolivarii* el tener el abdomen recorrido dorsalmente por tres filas de manchas oscuras más o menos conspicuas, alrededor de seis espolones en los bordes inferiores de las tibiae anteriores y medias, y una distribución geográfica restringida a localidades con marcada influencia atlántica. Ello contrasta con lo observado en otras dos especies del género, *N. miegii* y *N. lusitanica*, que tienen el abdomen recorrido dorsalmente por una fila de manchas oscuras, alrededor de siete espolones en los bordes inferiores de las tibiae anteriores y medias, y una distribución geográfica restringida a zonas de carácter mediterráneo.

Los terguitos de todas estas especies son lustrosos, tienen manchas de varios tipos, y el margen posterior engrosado, lo que las distingue de *N. selligera*, que tiene el abdomen dorsalmente de color mate y uniformemente verde o marrón, y el margen posterior de los terguitos no engrosado.

Agradecimiento

Mi agradecimiento a Francisco Barros (São Salvador, Cadaval) por aportar el material que permitió identificar *N. barrosi* como nueva especie, y la mayor parte del utilizado posteriormente para su descripción. De nuevo a él y a Paulo Lemos (Caldas da Rainha) por acompañarnos en nuestros muestreos de junio del 2012 por la Mata de Leiria. A Jorge Íñiguez (Oliás del Rey) y Maria Rosa Paiva (UNL) por su ayuda en la búsqueda de material histórico. A Isabel Izquierdo y Vicenta Llorente por las facilidades ofrecidas en la consulta de la colección de Ephippigerini del MNCN. Y finalmente a Klaus Schönitzer y Bärbel Stock (ZSM), Koen Lock (Brussels), Antonio Bivar de Sousa (Lisboa) y Hans Klaus Pfau (Aarbergen) por el envío de material, sin el cual nuestro estudio hubiera quedado sensiblemente mermado.

Bibliografía

- AIRES, B. & H. P. MENANO 1916. Catálogo sinóptico dos Ortópteros de Portugal. *Revista da Universidade de Coimbra*, **5**: 160-172.
- BARAT, J. 2007. Revisión taxonómica de los Ehippigerinae (Orthoptera: Tettigoniidae: Bradyporidae) de la Península Ibérica e Islas Baleares. I. Géneros: *Callicrania* Bolívar, 1898; *Neocallicrania* Pfau, 1996; *Platystolus* Bolívar, 1878 y *Synhippigerina* Navás, 1905. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **40**: 55-118.
- BARAT, J. 2012. Revisión preliminar de los géneros de Ehippigerini Brunner von Wattenwyl, 1878 (Orthoptera: Tettigoniidae: Bradyporidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **50** (30/6/2012): 1-71.
- BOLÍVAR, I. 1885. Diagnoses d'Orthoptères nouveaux. *Le Naturaliste*, **7**: 116-117.
- BOLÍVAR, I. 1887. Especies nuevas o críticas de ortópteros. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, **16**: 89-114, lám 4.
- BOLÍVAR, I. 1898. Catálogo sinóptico de los ortópteros de la fauna ibérica. *Anales de Ciencias Naturales de Porto*, **5**: 121-152.
- BURR, M. 1908. Synopsis of the Orthoptera of Western Europe. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **20**: 58-60, 110-113, 195-200, 257-260.
- BURR, M. 1910. *A Synopsis of the Orthoptera of Western Europe*. O. Janson. London. 160 pp.
- CAUDELL, A. N. 1912. Orthoptera, Fam. Locustidae, Subfam. Ehippigerinae (= Pycnogasterinae). En *Genera Insectorum* fasc. 140. V. Verteneuil & L. Desmet. Bruxelles. 10 pp., 1 lám.
- CAZURRO, M. 1888. Enumeración de los ortópteros de España y Portugal. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, **17**: 435-513.
- EBNER, R. 1941. Orthopterologische Studien in Süd-Portugal. *Brotéria (ser. Cienc. Nat.)*, **10**: 5-28, Láms. 1-3.
- FERNANDES, J. DE A. 1959. Une nouvelle espèce de *Gryllomorpha* Fieb. et description d'un allotype d'un Ehippigeridae, *Callicrania serrata* (Bol.). *Revista Portuguesa de Zoologia e Biologia Geral*, **2**: 97-104.
- FERNANDES, J. DE A. 1960. Ortópteros novos ou pouco conhecidos da entomofauna lusitânica. *Revista Portuguesa de Zoologia e Biologia Geral*, **2**: 205-218.
- GANGWERE, S. K., M. G. DE VIEDMA & V. LLORENTE 1985. *Libro rojo de los ortópteros ibéricos*. Monografías, 41. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, I. C. O. N. A. Madrid. 91 pp.
- HARZ, K. 1969. *The Orthoptera of Europe / Die Orthopteren Europas*. Vol. 1. W. Junk. The Hague. xx + 749 pp.
- HELLER, K. G. 1988. *Bioakustik der Europäischen Laubheuschrecken*. V. J. Margraf. Weikersheim. 358 pp.
- HOULBERT, C. 1927. *Thysanoures, Dermaptères et Orthoptères de France et de la Faune Européenne*. G. Doin & Cie. Paris. Vol. 2: iii + 357 pp.
- KIRBY, W. F. 1906. *A synonymic catalogue of Orthoptera*. Vol. 2. *Orthoptera Saltatoria*. Part 1 (*Achetidae* et *Fasgonuridae*). The Trustees of the British Museum. London. viii + 562 pp.
- LOCK, K. 1999. Contribution to the knowledge of the Portuguese grasshoppers. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **23** (1-2): 315-324.
- MORALES AGACINO, E. 1944. Las chicharras ibéricas. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, **13**: 83-114.
- PEINADO, M. V. 1990. *Tettigonioides españoles (Ehippigerinae)*. Colección Tesis Doctorales n.º 19/90. Universidad Complutense. Madrid. vi + 411 pp.
- PEINADO, M. V. & J. MATEOS 1986. La colección de ehippigerinos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Orthoptera, Tettigoniidae). I. *Actas de las VIII jornadas de la Asociación Española de Entomología (Sevilla)*, pp. 342-352.
- PFU, H. K. 1996. Untersuchungen zur Bioakustik und Evolution der Gattung *Platystolus* Bolivar (Ensifera, Tettigoniidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, **139**: 33-72.
- SCHMIDT, G. H., A. P. MARTINHO & M. R. PAIVA 2009. The saltopteran fauna of Portugal: new records and biogeographical aspects (Orthopteroidea). *Fragmenta entomologica*, **41** (1): 15-67.
- TEIXEIRA MARTINHO, A. P. 2003. *Orthoptera do ecossistema pinhal*. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Lisboa. xx + 213 pp.