

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA FAUNA INVERTEBRADA TERRESTRE DE LA COVA DES COLL (Felanitx, Mallorca)

por Mateo VADELL^{1,2} y Juan Antonio ZARAGOZA³

Resumen

Se ha realizado el estudio de la fauna invertebrada terrestre de tres salas, de fácil acceso, de la Cova des Coll. Los primeros resultados del muestreo, han sido muy satisfactorios, gracias al hallazgo de una nueva especie de homóptero de la familia Ciixidae y a las nuevas citas para Baleares del araneido *Holocnemus pluchei* y del isópodo *Stenoniscus carinatus*.

El inventario faunístico ha dado como resultado: 7 especies de Araneae, 2 de Pseudoscorpiones, 5 de Isopoda, 1 de Chilopoda, 1 de Diplopoda, 2 de Psocoptera, 1 de Homoptera, 1 de Orthoptera, 2 de Diptera y 1 de Coleoptera, una de ellas pendiente todavía de clasificación.

Abstract

We have completed a study of terrestrial invertebrate fauna in three chambers, of easy access, in the Cova des Coll. The first results of the sampling have been very satisfactory thanks to the finding of a new species of "homoptero" from the family ciixidae and new sightings on the Balears of the "araneido" *Holocnemus pluchei* and the isopod *Stenoniscus carinatus*.

The faunistic inventory has produced the following results: 7 species of Araneae, 2 of Pseudoscorpions, 5 of Isopoda, 1 of Chilopoda, 1 of Diplopoda, 2 of Psocoptera, 1 of Homoptera, 1 of Orthoptera, 2 of Diptera and 1 of Coleoptera, one of them has still to be classified.

Introducción

La Cova des Coll, cavidad subacuática prácticamente en su totalidad, se encuentra en terrenos de calizas y calcarenitas miocénicas. La cavidad está localizada en el levante de la isla de Mallorca, concretamente en Portocolom del término municipal de Felanitx (GRÀCIA *et al*, 1997 y GRÀCIA *et al*, 2005).

Se accede a la zona donde se han recogido las muestras desde una dolina de hundimiento que linda con el pueblo, a través de la cual podemos acceder a tres salas: al SE la Galería de s'Amagat, al NW la Sala des Porcs y al S la Sala des Pou Negre, todas ellas en gran parte emergidas y relativamente de fácil acceso (Figura 1).

En el interior de esta cavidad subacuática, existen pequeñas zonas emergidas, en las que todavía no se ha realizado ningún estudio. En este artículo adelanta-

mos, los primeros datos de fauna invertebrada terrestre de las zonas accesibles sin material de buceo, aunque cabe comentar que recientemente Francesc Gràcia, del GNM y Mateu Febrer del ANEM, observaron en una de sus exploraciones subacuáticas grietas con aire de tamaño reducido en las cuales había dípteros posiblemente de la familia Limoniidae.

La recolección de los ejemplares citados, ha sido por método directo, es decir sin poner ningún tipo de trampa, realizándose cinco salidas, una en el mes de octubre del 2003, dos a principios y final del mes de agosto del 2004, otra a principios del mes de octubre del 2004 en la Galería de s'Amagat, la Sala des Porcs y la Sala des Pou Negre y la última a principios de Noviembre del 2004 a la Sala des Porcs.

Cabe señalar que sólo se realizó un muestreo en la Sala des Pou Negre, debido principalmente a las características poco saludables de esta sala, ya que recibe aportes de aguas residuales y fecales de una vivienda situada encima de ella, creando en ella un ambiente nada recomendable para la salud.

1 Grupo Espeleológico EST. Palma.
2 Museu Balear de Ciències Naturals (MBCN).
Ctra Palma-Port de Sóller, Km 30,5. E-07100. Sóller.
3 Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias,
Universidad de Alicante.

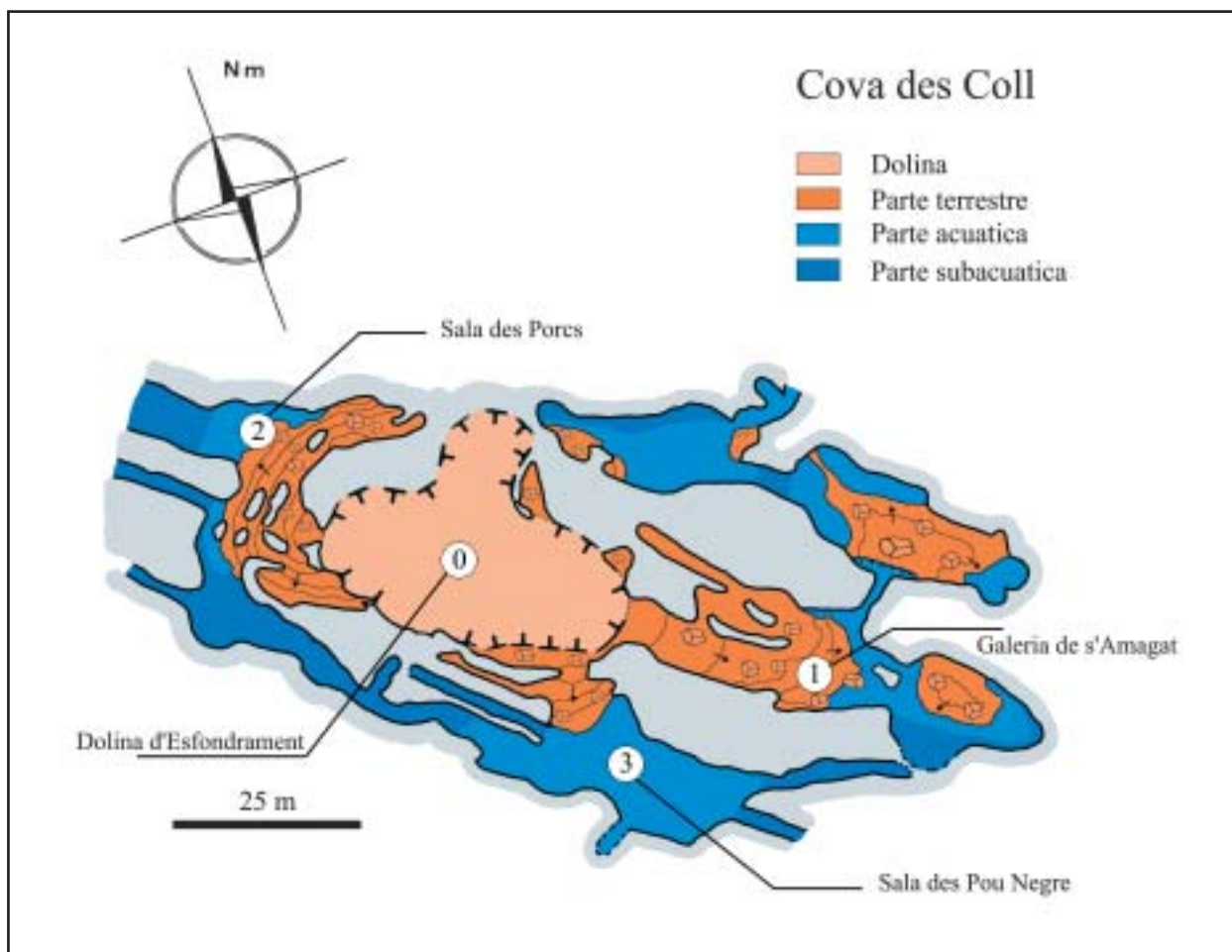


Figura 1: Situación de las salas de la Cova des Coll, donde se ha realizado el muestreo. Topografía modificada de Gràcia et al (1997).

Figure 1: Position of the chambers in the Cova des Coll, where the samples were taken. Cave survey modified from Gràcia et al (1997).

Observación de la fauna terrestre invertebrada.

ZONA 1: GALERIA DE S'AMAGAT.

En el techo del vestíbulo se pueden observar una pequeña colonia de *Uloborus plumipes* Lucas, en unas condiciones de luz indirecta. En el suelo nos encontramos una numerosa colonia de *Tegenaria pagana* C.L. Koch, la cual abarca desde la entrada hasta una quincena de metros hacia el interior de la sala, en condiciones de luz indirecta (en el inicio a la penumbra). A los veinte metros de la entrada en dirección E, sobre unas raíces que bajan del techo, se capturó un ejemplar juvenil de *Scutigera coleoptrata* L. en condiciones de penumbra y cierto grado de humedad. Unos metros más adelante pero en dirección NE, se recolectaron varios ejemplares de *Stenoniscus carinatus* Silvestri ya en oscuridad total y con un alto índice de humedad. También se capturaron sobre las inmediaciones, un ejemplar de *Limonia nubeculosa* Meigen y otro de *Liposcelis decolor* Pearman y sobre unas raíces una ninfa de la familia Ciixidae. Bajando un poco y en la misma dirección se capturaron ejemplares machos y

hembras de la misma familia, aunque de éstos queda todavía pendiente su descripción ya que es una nueva especie para la ciencia.

A una veintena de metros de la entrada y en dirección S-SE, en condiciones de elevada humedad y oscuridad, se capturaron sobre un fragmento de una rama en descomposición, varios ejemplares de *Trichorhina bonadonai* Vandel. Casi al final de la galería en dirección SE, a medio metro del lago, se capturó un ejemplar de *Porcellionides pruinosus* (Brandt), sobre sedimentos arcillosos en oscuridad total y cierto grado de humedad. También en la misma situación pero más cerca de parte central de esta galería se recolectó un ejemplar de *Porcellionides sexfasciatus* (Budde-Lund) sobre los sedimentos arcillosos; en el mismo sitio fue observado un ejemplar de *Psyllipsocus ramburii* Selys-Longchamps sobre detritus animales, posiblemente heces de ratas (Figura 2).

ZONA 2: SALA DES PORCS

En el techo del vestíbulo se pueden observar varios ejemplares de *Holocnemus pluchei* (Scopoli), en condiciones de luz indirecta. También fue observado más al interior hacia el NW de la sala, ya en la penumbra

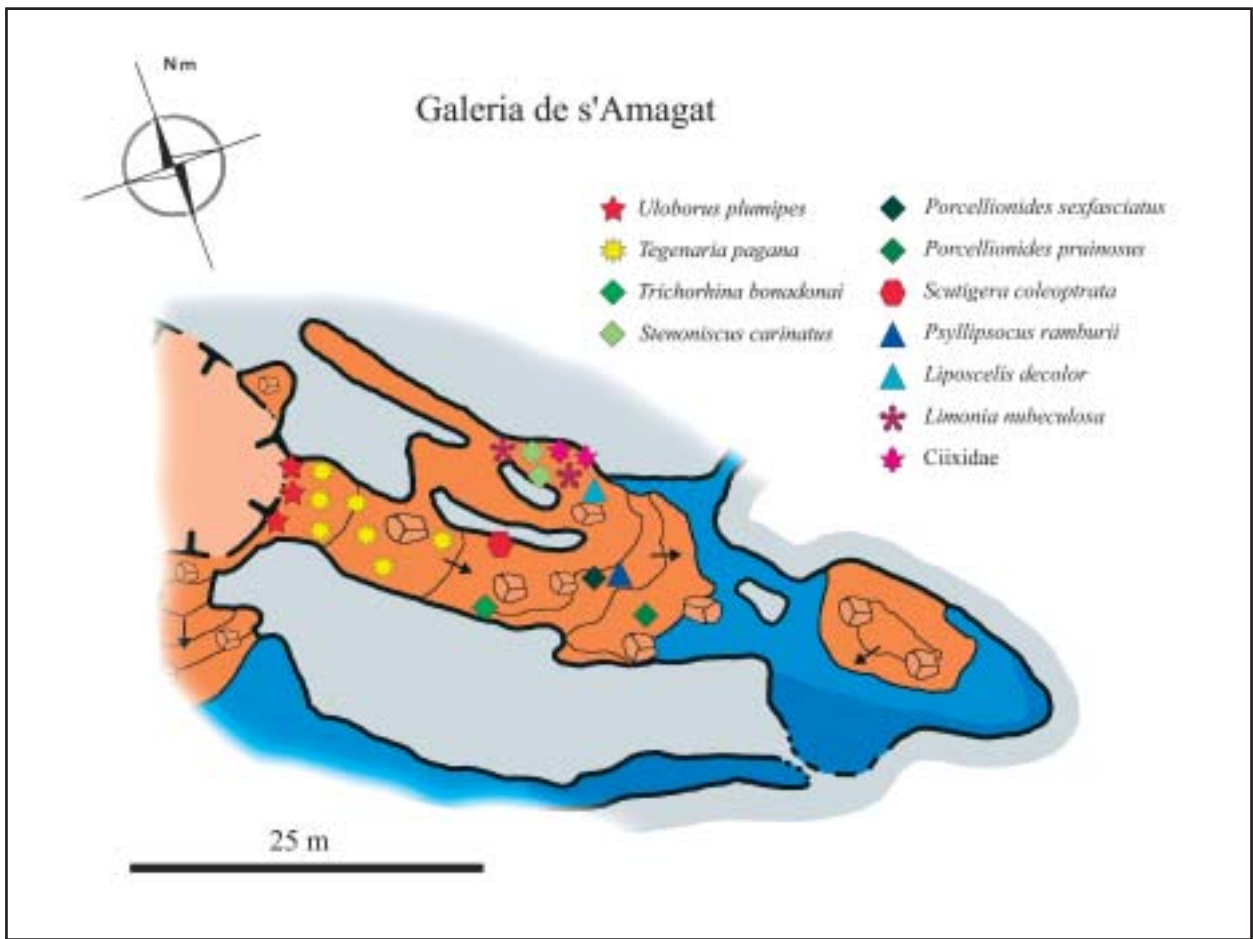


Figura 2: Disposición de los ejemplares capturados en la Galeria de s'Amagat.

Figure 2: Distribution of the specimens captured in the Galeria de s'Amagat

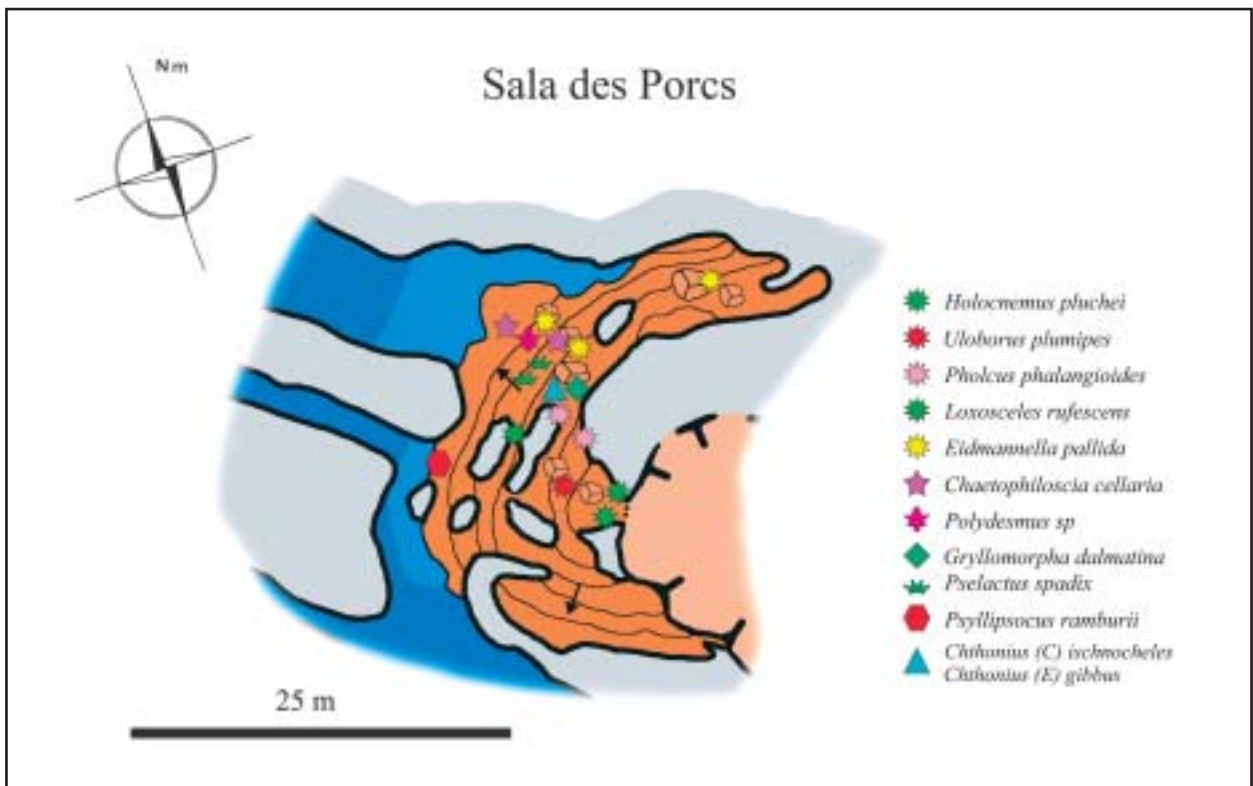


Figura 3: Disposición de los ejemplares capturados en la Sala des Porcs.

Figure 3: Distribution of the specimens captured in the Sala des Porcs

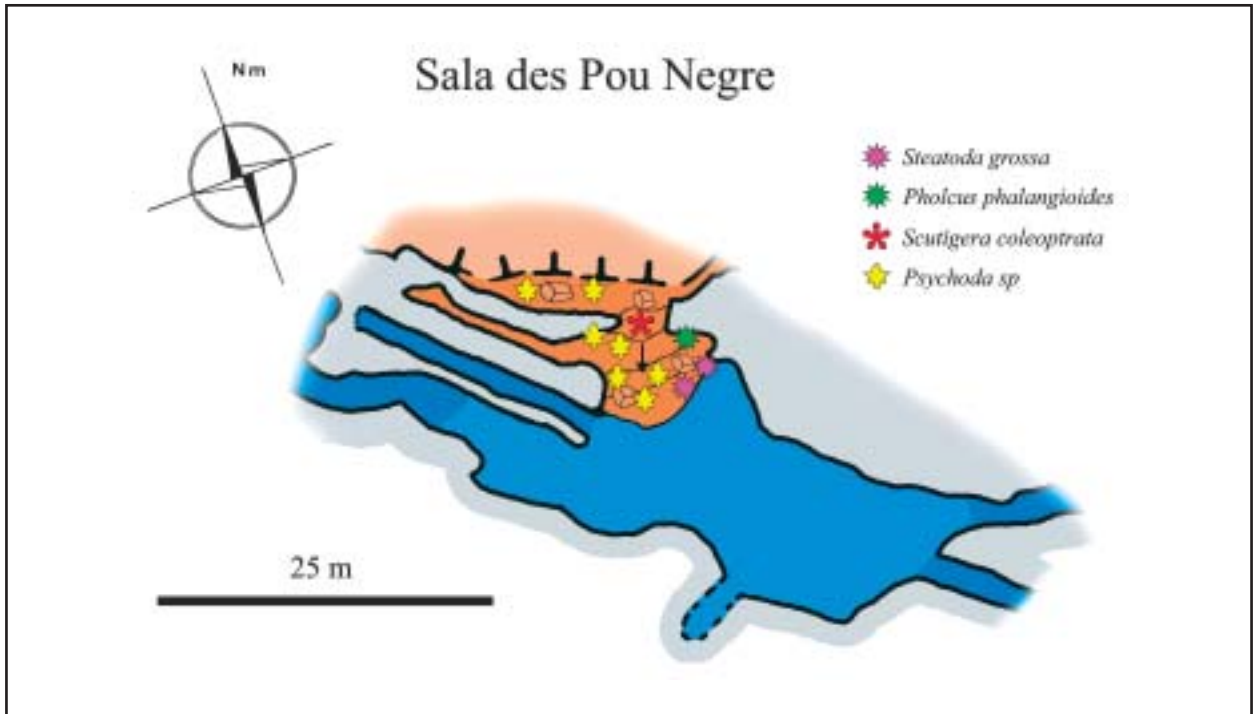


Figura 4: Disposición de los ejemplares capturados en la Sala des Pou Negre.

Figure 4: Distribution of the specimens captured in the Sala des Pou Negre

ejemplares de *Pholcus phalangioides* (Fuesslin) y un ejemplar de *Uloborus plumipes* Lucas. Un poco más adelante sobre la quincena de metros y en condiciones de oscuridad y cierto grado de humedad, se capturaron tres ejemplares de *Gryllomorpha dalmatina* (Ocskay), un ejemplar de *Chthonius* (*C.*) *ischnocheles* (Hermann) y dos de *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) *gibbus* Beier. En la misma zona se observó un ejemplar de *Loxosceles rufescens* (Dufour), sobre sedimentos arcillosos.

Bajando hacia el W y pocos metros antes de llegar al agua se recolectaron un par de *P. ramburii* en sedimentos arenosos, en condiciones de alto índice de humedad y oscuridad total. En dirección al N de la sala y llegando al lago, sobre un tronco de madera en descomposición, se recolectaron un par de *Pselactus spadix* (Herbst), seis ejemplares de *Eidmannella pallida* (Emerton) y también se capturaron un par de ejemplares de *Polydesmus* Porat y además en los alrededores del tronco dos ejemplares de *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus). A unos tres metros del agua y sobre sedimentos arcillosos también se recolectó otro ejemplar de *C. cellaria*. Al NE de la sala se capturó un ejemplar hembra de *Eidmannella pallida* transportando la puesta (Figura 3).

ZONA 3: SALA DES POU NEGRE

Se puede observar, en toda la sala, una numerosa colonia del género *Psychoda* Latreille. A unos quince metros de la entrada de esta sala y en dirección SW, se capturó un ejemplar juvenil de *S. coleoptrata*. Bajando en la misma dirección y llegando casi al agua podemos observar varias colonias de *Steatoda grossa* C.L. Koch, en condiciones de oscuridad total. Subiendo un poco en dirección E, se observaron varios ejemplares de *P. phalangioides* (Figura 4).

Descripción de los ejemplares recolectados u observados.

CHELICERATA:

Clase ARACHNIDA

Orden Pseudoscorpiones

Fam. Chthoniidae

Chthonius* (*Chthonius*) *ischnocheles (Hermann, 1804)

MATERIAL: Un macho, 02-XI-2004, M. Vadell leg., Departamento de Ecología de la Universidad de Alicante.

Especie epigea. A veces se la encuentra en cuevas, sin presentar una adaptación especial al medio subterráneo. Esta especie suele confundirse con *Chthonius* (*Chthonius*) *dacnodes* Navás, 1918, también presente en Mallorca, y debemos a MAHNERT (1985) la fijación de los caracteres diferenciadores entre ambas.

Especie que suele frecuentar los suelos de los bosques, entre los detritos y la hojarasca, así como en el musgo. La presencia en cuevas está ligada a las condiciones climáticas favorables, especialmente el alto grado de humedad y a la búsqueda de microartrópodos sobre los que predan, sin que presenten especiales adaptaciones al medio cavernícola.

Tamaño mediano para el género, longitud corporal 1.60-2.50 mm, fémur del palpo 0.80-1.00, mano 0.44-0.63, dedo 0.71-1.05 (BEIER, 1963).

Mediciones y observaciones del ejemplar macho capturado: Longitud corporal 1.85 mm. Escudo prosómico con epistoma prominente y claramente dentado, 1.05 veces más largo que ancho (0.64/0.61 mm), máxi-

ma anchura en la zona ocular y fuertemente estrechado hacia el borde posterior; quetotaxia: 4/6/4/2/4 más 1-2 microsedas preoculares a cada lado (faltan la mayoría de las sedas, por lo que no pueden hacerse apreciaciones respecto a su tamaño); ojos delanteros salientes y con un diámetro de 0.05 mm, la misma distancia que les separa del borde anterior, los traseros están reducidos a lentes aplanadas, distancia entre ambos ojos equivalente a 1.8 veces un diámetro ocular. Quetotaxia de los terguitos I-X: 4/4/4/4/6/6/6/6/6/6.

Quelícero con 6 sedas en la mano y 2 microsedas, dedo móvil con una seda situada en un ratio de 0.61 desde la base del dedo; dedo fijo con 2 grandes dientes distales bastante desgastados seguidos de otros 9 de los que los 3 más basales son de tamaño reducido, dedo móvil con un pequeño diente subapical y uno más grande distal seguido de otros 8; el tubérculo sedicigero no es muy prominente.

Coxa I con 9-10 espinas coxales, coxa III con 4-6.

Pedipalpos: fémur 4.88 veces más largo que ancho (0.83/0.17 mm), patella 2.06x (0.37/0.18), pinza 5.39x (1.24/0.23), mano de la pinza 2.00x (0.46/0.23), dedo 0.79 mm. Dedo fijo con 36 dientes hasta la base, los 5 distales reducidos y apretados; móvil con 41 dientes que se aplanan hacia la base a partir del 20°; un sentido distal y alejado del tricobotrio **sb**, éste a doble distancia de **st** que de **b**.

La especie se distribuye por gran parte de Europa, islas macaronésicas e incluso Norteamérica (HARVEY, 1991)

En España continental se la ha encontrado en las provincias de: Alicante, Asturias, Barcelona, Cantabria, Girona, Huesca, Lleida, Tarragona y Teruel.

En las Baleares se localiza en dos de las principales islas. En Mallorca (MAHNERT, 1977; GINÉS, 1982), en los términos de Esporles, Felanitx, Manacor, Pollença, Puigpunyent, Santa Maria del Camí y Sóller.

En Menorca (BEIER, 1961; MAHNERT, 1989): Ferreries, Mahón, Es Mercadal, Monte Torro, Monte Binifabini, Sant Lluís, Villacarlos.

Recolectado un ejemplar macho a una quincena de metros de la entrada de la Sala des Porcs, con unas condiciones de oscuridad total y bajo índice de humedad.

Fam. Chthoniidae

Chthonius (Ephippiochthonius) gibbus Beier, 1952

MATERIAL: Una Hembra, 02-XI-2004, M. Vadell leg., Departamento de Ecología de la Universidad de Alicante.

Especie epigea. Puede encontrársela en las entradas de las cuevas. Tamaño pequeño: longitud cuerpo 1-1.50 mm, pinza 0.62, mano 0.26, dedo 0.36. Mano del palpo con depresión dorsal bien marcada, dedo fijo con 17 dientes, móvil con 14 de los que los 7 basales están muy reducidos (BEIER, 1963).

Mediciones y observaciones del ejemplar hembra capturado: Longitud corporal 1.20 mm. Escudo prosómico con epistoma muy leve y denticulado, 1.08 veces más largo que ancho (0.43/0.40 mm), ojos delanteros bien desarrollados y separados medio diámetro ocular del borde anterior, los traseros con lente aplanada y separa-

dos 0.7 diámetros oculares de los anteriores; quetotaxia: 4/6/4/2/2 y 1 microseada preocular a cada lado.

Quetotaxia de los terguitos I-X: 4/4/4/4/6/6/6/6/6/6.

Quelícero con 6 sedas en la mano y 2 microsedas, seda del dedo móvil en un ratio 0.65; dedo fijo con dos grandes dientes distales y otros 6 más pequeños hasta la base, móvil sin diente subapical y con 4 dientes de los que el distal es de mayor tamaño; tubérculo sedicigero bien desarrollado y en forma de diente.

Coxa I con 11-12 espinas coxales, II con 5-6.

Pedipalpos: fémur 5.2 veces más largo que ancho (0.52/0.10 mm), pinza 5.13x (0.82/0.16), patella 1.92x (0.23/0.12), mano de la pinza 2.31x (0.37/0.16), dedo 0.44 mm. Dedo fijo con 21 dientes, los 10 basales más pequeños; dedo móvil con 6 dientes distales y 9 protuberancias muy leves sobre una lámina plana; un sentido a media distancia entre los tricobotrios **b** y **sb**; distancia entre los tricobotrios **sb-st** 2.21 veces mayor que entre **b-sb**.



Foto 1: Vista dorsal de *Chthonius (C) ischnocheles ischnocheles* (Foto M. Vadell).

Photo 1: Dorsal view of *Chthonius (C) ischnocheles ischnocheles* (Photo M. Vadell).

Este ejemplar presenta algunas diferencias con el tipo asignado a la especie como son las proporciones del palpo algo más esbeltas y mayores, las que por otro lado ya fueron señaladas por MAHNERT (1985) e incluso la protuberancia distal de los tricobotrios **ib-isb** está más atenuada. Concuerd, en cambio, en la ausencia de un diente subapical en el dedo móvil del quelícero, el número de dientes del palpo y las pequeñas dimensiones. Esta especie necesita de una redescrición sobre material típico para valorar definitivamente si las variaciones observadas en otras regiones corresponden a las propias de la especie o se trata de otros taxones.

La localidad tipo de la especie es El Escorial (Madrid) (BEIER, 1952), habiéndosela hallado posteriormente en diversas provincias españolas y otros países del Mediterráneo Occidental.

Distribución (HARVEY, 1991): Argelia, Cerdeña, Córcega, España, Italia, Malta, Marruecos, Sicilia.

En España continental se la encuentra en las provincias de Cádiz, Huesca, Jaén, Madrid y Teruel.



Foto 2: Vista ventral de *Uloborus plumipes* hembra en su tela (Foto M. Vadell).

Photo 2: Ventral view of *Uloborus plumipes* female on its web (Photo M. Vadell).

Hasta la fecha tan sólo se conocían unas escasas citas de las islas Baleares: (BEIER, 1961; MAHNERT 1975, 1993) en Mallorca, sin precisar localidad; en el archipiélago de Cabrera y Menorca, en Villacarlos

Capturado un ejemplar hembra a una quincena de metros de la entrada de Sala des Porcs, con unas condiciones de oscuridad total y bajo índice de humedad.

Orden Araneae

Fam. Uloboridae

Uloborus plumipes Lucas, 1846

Especie troglóxena, la hembra tiene un tamaño aproximado de 4 a 6 mm y los machos de 3 a 4 mm, su contorno es distintivo, ya que el prosoma y opistosoma le dan un perfil de apariencia triangular. El escudo prosómico es estrecho por delante y tiene forma trapezoidal, además es extensamente peludo, sus ojos están dispuestos en dos líneas bien separadas y curvadas, de los cuales los ojos medianos anteriores, son un poco más grandes de tamaño que los medianos posteriores. Las patas I y II más largas que las III y IV, los metatarsos de las patas IV aplanados lateralmente y de forma cóncava por su cara dorsal, que además está ocupada por su mayor parte por el calamistro (BARRIENTOS, 1988). En la parte anterior dorsal del opistosoma destacan dos tubérculos en forma de jorobas, bastantes acusadas, entre las cuales existen dos manchas de color blanco en el extremo posterior del opistosoma y acaba con un tubérculo anal segmentado y terminando en punta.

Carecen de las glándulas del veneno (JONES, 1983) y fabrican una tela circular horizontal.

Se les puede observar sobre plantas herbáceas o arbustivas, también es frecuente observarlas en los vestíbulos de las cavidades en sus primeros metros (obs. pers.).

Su distribución es cosmopolita. En la isla de Mallorca se le ha observado en la Cova dets Estudiants



Foto 3: Detalle de la marca en el esternón de *Tegenaria pagana* macho (Foto M. Vadell).

Photo 3: Detail of the mark on the sternum of male *Tegenaria pagana* (Photo M. Vadell).

(Sóller), Cova dets Ases (Felanitx) y Cova des Barranc des Sec (Calvià).

Fue observada una colonia el 3-X-2003 en el techo del vestíbulo de la sala llamada Galeria de s'Amagat, con unas condiciones de luz indirecta y escasa humedad. También fue observado un ejemplar en la Sala des Porcs, en penumbra y escasa humedad (Foto 2).

Fam. Agelenidae

Tegenaria pagana C.L. Koch, 1841

MATERIAL: Un macho, 3-X-2003, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie troglófila (GINÉS, 1982), el escudo prosómico es amplio con una coloración pardo amarillenta, presentando un tono más oscuro en sus bordes y en la parte anterior del mismo.

El opistosoma tiene una coloración pardo pálido a gris, presentando en su parte dorsal unas manchas bastante más oscuras casi llegando a ser negras, dichas manchas recuerdan vagamente a una letra "W" abierta, la mancha de la marca cardiaca es de un color crema y aproximadamente tiene un grosor de un tercio de la anchura del opistosoma.

Las patas también muestran una coloración pardo amarillenta como el cuerpo, presentando unos anillos de una coloración marrón más oscura.

El esternón con una coloración marrón oscura, recorriéndolo por su parte central una mancha de color crema y con una forma parecida a un anagrama de "flor de Lis" invertido (Foto 3), también posee un par de manchas de forma circular en ambos lados del esternón y de la misma coloración que la mancha central. También destaca el vello de su cuerpo. La longitud del cuerpo en el macho es de 6-9 mm. La apófisis tibial dorsal del pedipalpo es más pequeña que la apófisis tibial lateral, las hembras tienen un tamaño que varía desde los 7.5 a 11.5 mm.

Especie común en toda la región mediterránea occidental; a menudo se les encuentra en el interior de

cavidades situadas en regiones áridas del norte de África y sur de España (RIBERA, 1989).

Localizada en la sala llamada Galería de s'Amagat. Sobre el suelo de dicha sala se pueden observar abundantes telas de forma laminar y nidos tubulares, la colonia abarca desde la boca de entrada, recibiendo luz indirecta hasta una quincena de metros más al interior ya en condiciones de penumbra.

Fam. Sicariidae

Loxosceles rufescens Dufour, 1820

Especie lucífuga, propia de biotopos lapidícolas y litoclásticos (GINÉS, 1982), posee una marca muy característica en la parte dorsal del cefalotórax con forma de violín de un color rojizo oscuro. El prosoma es relativamente plano y levemente más largo que ancho. El opistosoma de estas arañas es de forma ovalada y de una coloración que varía entre gris a naranja o castaño oscuro. Esta araña tiene seis ojos situados en tres grupos de dos, formando una fila doblada de forma semicircular. Tienen un tamaño de 8 a 20 mm de longitud. Las patas son muy largas y finas en comparación con el cuerpo. Son cazadores nocturnos de insectos y de otras arañas.

No son agresivas y pican raramente a seres humanos sólo cuando se las molesta o se sienten acorraladas. Su picadura causa edema local y a veces una necrosis leve, el veneno contiene hialuronidasa, fosfolipasa, fosfohidrolasa, esterasa, fosfatasa alcalina y proteasa. La dermatonecrosis probablemente esté en relación con la conesfingomielinasa-D, que lisa las membranas celulares y produce hemólisis (WASSERMAN y ANDERSON, 1983), habiéndose diagnosticado en nueve años tres casos de picaduras en las islas (PONS, 2004).

Es una especie con una amplia distribución mundial, frecuente en el mediterráneo occidental donde se la localiza debajo de las piedras y en el interior de las cavidades situadas en zonas más calidas (RIBERA, 1989). Ha sido observada muy frecuentemente en las cavidades de la Sa Serra de na Burguesa (VADELL, 2003).

El ejemplar fue observado el 7-VIII-2004 a una quincena de metros de la entrada de sala des Porcs, sobre unos sedimentos arcillosos, en condiciones de oscuridad total y un alto índice de humedad.

Fam. Pholcidae

Pholcus phalangoides (Fuesslin, 1775)

MATERIAL: Un macho, 7-VIII-2004, Col. M. Vadell.

Es una especie troglófila y se trata de un cavernícola poco especializado (GINÉS, 1982). Cefalotórax de forma casi circular y de una coloración gris pálida con una mancha gris oscura sobre la región foveal, sus ojos están dispuestos en dos puntos laterales de tres y entre ambos grupos un par de ojos algo más reducidos (Foto 4).

En el ejemplar recolectado, el esternón es de una coloración gris oscura y con una línea más fina de color

negro que recorre su contorno, además, posee unas manchas pálidas frente a las coxas y la pieza labial.

Poseen glándulas y colmillos del veneno, pero éstos son minúsculos y están soldados en la base, por lo cual no pueden abrirse los quelíceros de par en par lo suficiente como para morder a seres humanos.

Opistosoma de forma tubular y de una coloración grisácea pálida, presentando marcas dorsales más oscuras, sus patas son extremadamente largas y delgadas.

Se alimentan de cualquier insecto que caiga en su tela, tales como polillas, mosquitos, moscas, escarabajos; capturando presas incluso más grandes y fuertes que ellas.

Se encuentra comúnmente en la asociación parietal de las cuevas, también en áreas oscuras, tales como sótanos, en las casas y en las cuevas. Tienen una distribución mundial.

Muy frecuente en la zona del mediterráneo y en nuestras cavidades.

Recolectado un ejemplar macho de unos 10 mm de longitud a unos 10 metros de la entrada de la Sala des Porcs, en condiciones de penumbra y un bajo índice de humedad, también fueron observados varios ejemplares en el final de la Sala des Pou Negre, en condiciones de oscuridad total y un alto índice de humedad.



Foto 4: Vista dorso lateral de un ejemplar macho de *Pholcus phalangoides* (Foto M. Vadell).

Photo 4: Lateral dorsal view of a male specimen of *Pholcus phalangoides* (Photo M. Vadell).

Fam. Pholcidae

Holocnemus plucheii (Scopoli, 1763)

MATERIAL: Una hembra, 3-X-2003, M. Vadell leg., Departament de Biologia animal de la Universitat de Barcelona.

Especie troglófila, muy parecida a las especies del género *Pholcus* Walckenaer, pero con el abdomen notablemente más corto y globuloso (JONES, 1985). El ejemplar recolectado tiene una coloración grisácea. Ojos dispuestos en dos puntos laterales de tres y entre ambos grupos un par de ojos algo más reducidos (Foto 5). El prosoma por su parte dorsal presenta una banda



Foto 5: Detalle de la disposición ocular en *Holocnemus pluchei* (Foto M. Vadell).

Photo 5: Detail of the ocular disposition on *Holocnemus pluchei* (Photo M. Vadell).



Foto 6: Vista ventral de *Holocnemus pluchei* hembra (Foto M. Vadell).

Photo 6: Ventral view of female *Holocnemus pluchei* (Photo M. Vadell).

fina de coloración marrón rojiza en forma de "Y" que recorre la fóvea hasta la parte posterior del prosoma.

El opistosoma en su parte dorsal presenta una franja pequeña longitudinal color pardo rojizo (JONES, 1985). Trocánter del pedipalpo de color marrón oscuro. El esternón es de color marrón oscuro casi negro. El opistosoma en su cara ventral, está recorrido por una franja marrón oscura que llega hasta las hileras, tiene una anchura aproximada de un tercio del grueso del opistosoma, dicha franja en su parte anterior (área epigástrica) hasta el epigino es de una forma trapezoidal o acampanada, las placas pulmonares de una coloración más tenue, el epigino de forma oval redondeada (Foto 6), presentando también una coloración pardo negruzca en los bordes exteriores. Las hileras son de color negro y están situadas en la parte ventral.

Patas extremadamente largas y finas, fémures y tibias con un anillo negro poco antes de llegar a su zona distal, patelas de color negro. Fémures y tibias de las patas II, III, IV presentan ligeras y pequeñas manchas de color negro. Las hembras tienen un tamaño aproximado de 7 a 9 mm y los machos de 5.5 mm. El macho

cohabita en las telas de las hembras, tanto antes como después de la cópula, produciéndose entonces peleas sobre la posesión de la presa, que frecuentemente gana el macho sobre todo si su tamaño es un 10% mayor que la hembra; así pues una hembra con un macho en la tela puede perder una considerable cantidad de alimento (SCHNEIDER y LUBIN, 1998).

Construyen una tela grande y horizontal, sujeta por hilos de seda irregulares, por encima y debajo de ella. Los huevos son de una coloración violácea y están recubiertos por finos hilos de seda transparente (JONES, 1985).

Aunque tiene una distribución mediterránea, ha sido introducida recientemente en EEUU ya que sobre los años 70 fue observada en California (PORTER y JAKOB, 1990).

Este género aunque es común en la península Ibérica, es la primera vez que se cita en las Baleares (com. pers. Carles Ribera y Pons), debido a su semejanza con *P. phalangioides*, puede haber dado lugar a confusión (obs. pers.).

Capturado un ejemplar hembra de unos 7 mm de longitud en el vestíbulo de la Sala des Porcs, en condiciones de luz indirecta y escasa humedad.

Fam. Theridiidae

Steatoda grossa (C. L. Koch, 1838)

MATERIAL: Dos hembras, 2-X-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie troglófila con tendencias antropófilas. Cefalotórax de color pardo a pardo oscuro con finas puntuaciones, sus ocho ojos poco desiguales y dispuestos en dos líneas (BARRIENTOS, 1988).

Opistosoma de forma oval esférica más pequeño en los machos, de una coloración parda muy oscura, casi negra en los machos y castaño a marrón púrpura claro u oscuro y con manchas más o menos definidas (ROBERTS, 1995). Con una línea anterior ancha y una fila de amplias manchas o triángulos en la parte central



Foto 7: Vista ventral de *Steatoda grossa* hembra en su tela (Foto M. Vadell).

Photo 7: Ventral view of female *Steatoda grossa* on its web (Photo M. Vadell).

y con una a cada lado de la mancha anterior, pudiendo estar las manchas más claras ausentes en la hembra (JONES, 1983).

Las patas son de un color pardo oscuro y no tienen anillamientos, poseen espinas débiles y aisladas, los tarsos de las patas IV lleva centralmente una serie de pelos fuertes de borde aserrado (BARRIENTOS, 1988).

Las hembras tienen un tamaño de 6.5 a 10 mm y los machos de 4 a 6 mm. Se les puede localizar en las ciudades en huecos y agujeros de viejos muros sombríos, en cuevas, en troncos de viejos árboles, evitando biotopos demasiados secos, pudiéndose observar las hembras durante todo el año y los machos de verano a otoño (Foto 7).

Es una especie bastante prolífica, producen unos tres sacos de huevos de mayo a julio, aunque pueden llegar a producir más, cada saco puede llegar a contener más de 200 huevos de un color crema. Las hembras tienen una longevidad de unos 6 años y los machos de 1 a 1.5 años. Su picadura produce ampollas en el área afectada e indisposición o malestar por unos días.

Tiene una distribución que comprende Europa; con excepción de Escandinavia y la mitad septentrional de Gran Bretaña; presente en Norteamérica, donde a veces es confundida con *Latrodectus mactans* (Fabricius) donde ha sido observada sirviendo de presa a *S. grossa*.

Recolectados dos ejemplares hembra de unos 6 mm, una de ellas inmadura. Se localizó una abundante colonia a unos 20 metros de la entrada de la Sala des Pou Negre, en condiciones de oscuridad total y elevada humedad.

Fam. Nesticidae

Eidmannella pallida (Emerton, 1875)

MATERIAL: Dos ejemplares juveniles el 3-X-2003, 3 hembras el 7-VIII-2004 y 2 machos el 28-VIII-2004, M. Vadell leg., Departament de Biologia animal de la Universitat de Barcelona.

Especie troglófila. Prosoma de una coloración marrón amarillenta y el opistosoma de un color gris claro, recubierto de unos pelos finos y largos. El esternón y las patas con una coloración amarillenta pálida.

Patatas cubiertas uniformemente con cerdas largas, en el tarso IV los pelos presentan forma serrada. El paracimbio del palpo masculino de color oscuro y ampliamente desarrollado. El labio presenta una hinchazón de una tonalidad blanquecina.

Poseen un tamaño que oscila de 2 a 2.4 mm. *E. pallida* fabrica unas pequeñas telas de forma irregular, que pueden observarse en grietas, debajo de rocas en las cuevas y con frecuencia en las pilas de guano viejo (WELBOURN, 1999). Es un depredador de artrópodos pequeños y como presa primaria debe alimentarse seguramente de dípteros y ácaros (WELBOURN, 1999). Se trata de una especie cosmopolita originaria del Sur de EEUU, Méjico y las Antillas (com. pers. Carles Ribera), normalmente se pueden localizar en las cuevas o en algún invernadero.

Conocida anteriormente en las Baleares con la sinonimia de *Eidmannella suggerens* Chamberlin o



Foto 8: Vista dorsal de *Eidmannella pallida* macho (Foto M. Vadell).

Photo 8: Dorsal view of male *Eidmannella pallida* (Photo M. Vadell).

Nesticus dragani Dumitresco; en la isla de Menorca fue localizada en la Cova de sa Tauleta (Ciutadella), Avenc de Torrellafuda (Ciutadella), Cova des Caramells, Cala Blanca (Ciutadella), Cova de s'Aigo, Cala Blanca (Ciutadella), Cova de ses Figueres, Biniancolla (Sant Lluís), Cova de ses Bruixes (Alaior), (RIBERA, 1989).

En la isla de Mallorca fue localizada en Cova de Carolina Facchi (Palma), Cova de Llenaire (Pollença), Coves del Drac (Manacor), Coves del Pirata (Manacor), (GINÉS, 1982). Según BELLÉS (1987) se trata de una especie epigea e importada a las islas por vía antropocórica

Los ejemplares fueron capturados en diferentes puntos de la Sala des Porcs, en condiciones de oscuridad total y alto índice de humedad (Foto 8).

MYRIAPODA:

Clase DIPLOPODA

Orden Polydesmida

Fam. Polydesmidae

Polydesmus sp. Porat

MATERIAL: Dos ejemplares juveniles, 21-X-2004, Col. M. Vadell.

Especie troglófila y extremadamente higrófila. Su tronco está formado por 20 anillos aliformes (Foto 9), dándole un aspecto aplanado, tienen dos pares de patas por segmento, a excepción de los cuatro primeros que están provistos solo de un único par de patas, los metazonitos están provistos de tres filas de tubérculos, en cada fila tienen como máximo seis protuberancias (VICENTE, 1988), sus antenas son cortas, de movimientos lentos; su régimen de alimentación está constituido por pequeños restos vegetales en descomposición (GINÉS, 1982). Los ejemplares recolectados tienen una coloración blanquecina y son ejemplares inmaduros, por lo cual ha sido imposible precisar la especie.

En las Baleares se citan dos especies de este género, que se encuentran más o menos con frecuencia en las cavidades *Polydesmus coriaceus tarraconensis* y *Polydesmus dissimilis* Berlese (PONS *et al.*, 1995).



Foto 9: Vista dorso lateral de un ejemplar juvenil de *Polydesmus* sp. (Foto M. Vadell).

Photo 9: Lateral dorsal view of a juvenile specimen of *Polydesmus* sp. (Photo M. Vadell).

Recolectados un par de ejemplares juveniles de unos 5.5 mm en la sala des Porcs, sobre un tronco en descomposición con unas condiciones de oscuridad total y un alto índice de humedad.

Clase CHILOPODA Orden Scutigeraomorpha

Fam. Scutigeraidae

Scutigera coleoptrata Linneo, 1758

MATERIAL: Dos ejemplares juveniles, 7-VIII-2004, Col. M.Vadell.

Especie troglóxena y lucífuga. Los ejemplares adultos alcanzan una longitud comprendida entre los 20 y los 26 mm. Cuerpo con una coloración amarillenta, algunas veces de 1 a 3 franjas longitudinales de una coloración violácea oscura en la cara dorsal y manchas del mismo color en las patas (MACHADO, 1952).

Cuerpo de forma abombada y relativamente corto, de cabeza con forma subsférica, con un fino reborde posterior, los ojos son globulosos, grandes, formados por un gran número de ocelos yuxtapuestos (SERRA, 1988) (Foto 10), poseen unas antenas de tipo filiforme extremadamente largas y delgadas insertadas frontalmente y formadas por numerosos artejos muy pequeños, oscilando éstos entre 250 y 400 (SALINAS, 1990).

Mandíbulas semejantes al género *Lithobius* Leach, con lámina dentada de tres fuertes dientes, lámina ventral pectínea. Maxilas I con apófisis coxales agudas y telopodito con 2 artículos, el distal subcilíndrico, con numerosas y minúsculas sedas. Maxilas II unidas por un estrecho puente y con telopodito de cuatro artículos alargados (MACHADO, 1952). Tienen 15 pares de patas gráciles, muy largas y multiarticuladas, especialmente el último par en que se pueden observar espinas dorsales en la parte distal de los segmentos de las patas: dos dorsales y una ventral en el prefémur, tres dorsales en el fémur, una dorsal y dos ventrales en la tibia. En la hembra el último par trasero de patas, es más del doble de la longitud de su cuerpo.



Foto 10: Detalle de la cabeza de un ejemplar adulto de *Scutigera coleoptrata* (Foto M. Vadell).

Photo 10: Detail of the head of an adult specimen of *Scutigera coleoptrata* (Photo M. Vadell).

El tronco está formado por quince segmentos pedíferos, sin embargo sólo hay siete terguitos visibles; los ocho restantes están muy reducidos y quedan escondidos debajo de los grandes (SERRA, 1988).

Los ejemplares recolectados tienen un tamaño de unos 5.5 mm y coloración blanquecina, salvo la región de la cabeza y las antenas, que presentan una ligera pigmentación amarillada. Son animales de movimientos muy rápidos y puede desprenderse de un número razonable de patas, si está siendo atacado y sobrevivir sin ellas. Su esperanza de vida es de varios años. Cuando las larvas salen del huevo solo poseen 4 pares de patas, teniendo posteriormente 5 etapas larvárias más, en las que se irán completando sucesivamente los pares de patas hasta llegar a los 13 pares, entrando luego en 4 etapas adolescentes en las cuales completará los 15 pares (CLOUDSLEY & THOMPSON, 1968).

Con una distribución cosmopolita, se les encuentra debajo de las piedras o entre la hojarasca, en suelos húmedos, en grietas de los muros y ocasionalmente en cavidades subterráneas y también se les ha observado en hábitats domésticos, que reúnan ciertas condiciones de humedad y oscuridad (BELLÉS, 1987).

Un ejemplar fue recolectado a unos 15 metros de la entrada de la Sala des Pou Negre, en condiciones de penumbra y cierta humedad y el otro a unos 20 metros de la entrada de la Galería de s'Amagat con las mismas condiciones lumínicas que el anterior y con una humedad más elevada.

CRUSTACEA: Clase MALACOSTRACA Orden Isopoda

Fam. Porcellionidae

Porcellionides pruinosus (Brandt, 1833)

MATERIAL: Una hembra, 3-X-2003, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals. Especie troglófila que puede convertirse en troglófila si entra en las cuevas (VANDEL, 1962). Con una talla aproximada entre

los 9 y 12 mm. La coloración de los ejemplares vivos, varía de un color azul violáceo, lila o violeta, pero éstos cambian a una coloración marrón cuando son conservados en alcohol. Su cuerpo está recubierto de granuleaciones planas (pruinosis), dispuestas en líneas transversales más o menos regulares, presentando éste también una pilosidad típica (VANDEL, 1962).

Los extremos de los artejos antenares (en particular el artejo 5) son de una coloración blanquecina. Dentro de la forma tipo se caracteriza los pereiópodos y los pleópodos que están desprovistos parcial o totalmente de pigmentación. Los lóbulos fronto-laterales del céfalon son pequeños, pero distintamente individualizados, ligeramente salientes adelante. La línea supra-antena muy clara. En las antenas los dientes de los artejos 2 y 3 distintamente individualizados; los artejos están cubiertos de escamaciones imbricadas. Pléon y pereion forman un desfase no muy señalado; los urópodos en forma lanceolada, en el macho exopodito es un poco más largo que en la hembra. Se alimentan de vegetación en descomposición. Se trata de una especie polí-faga y puede volverse caníbal cuando no encuentra las condiciones favorables.

P. pruinosis es originaria de la región mediterránea, aunque se ha llegado a extender por todo el mundo, así que puede considerarse como una especie cosmopolita y antropófila, pudiéndose encontrar en los medios más diversos (CRUZ, 1989).

Citada en las Baleares a excepción de Formentera y la Dragonera, siendo poco abundante en Cabrera (GARCIA y CRUZ, 1993).

Capturado el ejemplar hembra en la Galería de s'Amagat sobre sedimentos arcillosos con un alto índice de humedad y en condiciones de oscuridad total.

Fam. Porcellionidae

Porcellionides sexfasciatus sexfasciatus (Budde-Lund, 1885)

MATERIAL: Una hembra, 3-X-2003, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals. Especie higrófila de tendencias antropófilas. Los ejemplares adultos tienen una talla aproximada de 11.5 mm. De cuerpo dorso-ventralmente aplanado, la cara dorsal es ligeramente convexa en su parte media. Presentan una coloración parda violácea (Foto 11).

En la hembra el pereion está recorrido por seis bandas longitudinales oscuras, del cual recibe el nombre la especie: *sexfasciatus*; dichas franjas están dispuestas del siguiente modo: un par de bandas paramedianas separadas por un tramo claro, que corresponden al corazón y la aorta, un par de bandas laterales oscuras situadas al límite del pleurepímero, un par de franjas epimerales más pálidas que las anteriores, ocupando la mitad del pleurepímero (VANDEL, 1962).

Los terguitos y los pleurepímeros presentan por su parte superior finas granuleaciones, también existe una fila de granuleaciones que guarnecen el borde posterior de los pereionitos y de los pleonitos. El céfalon es de forma subrectangular y más amplio que largo unas dos veces, su línea frontal está débilmente arqueada en su parte central, desde los lóbulos laterales al borde ante-



Foto 11: Vista dorsal de *Porcellionides sexfasciatus* macho. (Foto M. Vadell).

Photo 11: Dorsal view of a male *Porcellionides sexfasciatus* (Photo M. Vadell).

rior rectilíneo forma un ángulo recto con el borde externo. El pereion está compuesto por 5 segmentos libres, el sexto segmento está soldado al telson dando lugar al pléotelson, este último apenas supera las bases de los urópodos. Los pleópodos vistos de perfil tienen una forma abombada y están fuertemente pigmentados de un color pardo oscuro. En el macho adulto el pleópododo I presenta un exopodito de forma subtriangular y recurvado en la parte del endopodito; su borde externo tiene una invaginación; el borde interno es ligeramente abombado y posee algunas cerdas cortas y puntiagudas. El endopodito es de forma subcónica y afilada en su parte distal sobrepasando al exopodito.

En la hembra los exopoditos del pleópododo I, tienen una forma subrectangular y llevan algunas cerdas en la parte distal. Los endopoditos están reducidos a dos pequeñas lengüetas muy cortas, que emergen del ángulo distal del basipodito.

Los urópodos son largos y bien visibles en su vista dorsal, estos a su vez están recubiertos de bastantes escamas y terminan en una especie de cerdas largas (SGHAIER & CHARFI-CHEIKHROUHA, 2001).

Se les puede localizar dentro de biotopos ligados al hombre, tales como jardines, abonos de tipo vegetal y animal, también debajo de las piedras, en alguna fisura de la roca y ocasionalmente en las cuevas, lo que sugiere unas tendencias antropófilas. Son animales nocturnos y tienen una distribución muy amplia. Se les localiza en el Mediterráneo occidental, Norte de África, archipiélagos atlánticos, citada en toda la península y las Baleares (CRUZ, 1989).

Capturado el ejemplar macho en la Galería de s'Amagat sobre sedimentos arcillosos con un alto índice de humedad y en condiciones de oscuridad total.

Fam. Philosciidae

Chaetophiloscia cellaria cellaria (Dollfus, 1884)

MATERIAL: Dos machos el 3-X-2003, 7-VIII-2004, una hembra y un ejemplar juvenil el 28-VIII-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.



Foto 12: Vista dorsal de *Chaetophiloscia cellaria* (Foto M. Vadell).

Photo 12: Dorsal view of *Chaetophiloscia cellaria* (Photo M. Vadell).



Foto 13: Vista dorsal de *Trichorhina bonadonai* (Foto M. Vadell).

Photo 13: Dorsal view of *Trichorhina bonadonai* (Photo M. Vadell).

Especie troglófila, con una talla del cuerpo de 5 a 8 mm. Su cuerpo está recubierto de una vellosidad muy compactada. Presentan una pigmentación pardusca más o menos oscura, puntas posteriores de los pleurpímeros VI y VII pigmentados con machas amarillentas (GARCIA, 2002) (Foto 12), salvo los individuos que son encontrados en bodegas o en grutas, que pueden presentar una despigmentación parcial o total (VANDEL, 1962), dicha despigmentación, es más acusada en las hembras que en los machos. Sus ojos son más pequeños, si los comparamos con *Chaetophiloscia elongata* (Dollfus), y están constituidos por quince omatidios.

El último pereion, en su borde posterior presenta una forma sinuosa, el cual no dibuja una curva de forma regular. Los neopleurones son pequeños y estrechos, pero sin embargo más claramente desarrollados que en los de *Ch. elongata* (VANDEL, 1962).

El telson es redondeado y el exopodito de los urópodos extremadamente largo. En el macho el endopodito del primer pleópodo está terminado por una punta hinchada en su base y dentada en sierra por una parte, llevando espinas hialinas al otro lado (VANDEL, 1962).

Esta especie es originaria de la cuenca mediterránea. Es muy común en Francia pero muy rara en la Península Ibérica (BELLÉS, 1987).

La primera cita de la especie en las Baleares fue en la Isla de Menorca, en la Cova de s'Engolidor (Mercedal), (CRUZ, 1989). En la isla de Mallorca hasta hoy se había localizado en la Cova de ses Cadneres (Palma), Cova de Vista Alegre (Manacor), (GARCIA, 2002 y VADELL, 2003). Los ejemplares fueron capturados en diferentes puntos de la sala des Porcs, sobre sedimentos arcillosos, en unas condiciones de oscuridad total y un alto índice de humedad.

Fam. Squamiferae

Trichorhina bonadonai Vandel, 1953

MATERIAL: Dos ejemplares hembras el 3-X-2003, 7-VIII-2004 y un macho el 28-VIII-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie endogea y halófila de una talla que varia entre los 2.25 mm a 2.75 mm, no poseen aparato ocular y presentan una ligera coloración blanquecina (Foto 13).

Según VANDEL (1962) la descripción de la especie es la siguiente: todo el cuerpo esta cubierto de sedas escamosas bien visibles al binocular. Se observan varias filas de sedas de ese tipo sobre el vértice, los terguitos pereionales y pléonales, el telson.

El vértice, los terguitos y el telson están guarnecidos en su borde posterior de una hilera muy regular de grandes sedas escamosas. Los nódulos laterales, pequeños, situados en el extremo del borde posterior del tergito. No poseen poros glandulares.

Línea frontal del céfalon individualizada, revelada sólo por el repliegue del vértice, la línea supra-antena muy marcada, y arqueada en su parte media.

Anténula formada de tres segmentos cortos, llevando el último 5-6 estetascos (sedas sensoriales alargadas de forma tubular) dispuestos como los dedos de una mano. Flagelo de la antena formado de dos artejos, siendo el primero dos veces más corto que el segundo; un ramo de estetascos sobre la mitad del segundo segmento.

El pereion, presenta el borde posterior del primer segmento redondeado, el costado de los segmentos II y III rectos y los segmentos IV a VII forman a cada lado una punta dirigida hacia atrás. Un surco epimérial a menudo aparente.

El pléon con un repliegue muy neto respecto al pereion. Néopleurones estrechos, muy diferentes de aquéllos de las otras especies de *Trichorhina*.

Telson de forma triangular en los costados y vértice de forma redondeada. Los dos urópodos separados ampliamente uno del otro, el exopodito es dos veces más largo que el endopodito.

Esta especie se localiza al suroeste de Francia y en Menorca fue encontrada en la Cova de ses Figueres (Sant Lluís) (CRUZ, 1989) y la Cova de s'Aigo (Ciutadella) (VANDEL, 1962), para la isla de Mallorca es la primera cita (com. pers. Lluç García).

Los ejemplares fueron capturados sobre un trozo de madera en descomposición, a unos 20 metros de la entra-

da de la Galería de S'Amagat, en condiciones de oscuridad total y alto índice de humedad (det. Lluc García).

Fam. Stenoniscidae

Stenoniscus carinatus Silvestri, 1897

MATERIAL: Dos ejemplares hembras, 7-VIII-2004 y tres hembras, 28-X-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie halófila con una coloración blanca y caren- te de aparato ocular (Foto 14).

Según VANDEL (1962) la descripción de la especie es la siguiente: Su cuerpo es de forma alargada unas cuatro veces más que ancha, este está densamente recubierto de sedas largas y compactadas, el recubri- miento externo está compuesto de gruesas escamas redondeadas u ovoides, muy características de este género, estas escamas se encuentran sobre el vértice, los terguitos péreionales y pléonales, las placas coxa- les, el telson y la cara externa (no en la interna) de los péreopodos y los urópodos.

Presentan la ornamentación variable, muy apare- nte en ciertos ejemplares y de difusa a muy poco apa- rente en otros individuos.

El céfalon con una línea supra-antena- r en forma de V, dibujando hacia delante una punta muy saliente, posee dos gruesos tubérculos sobre el vértice. El seg- mento maxilipedal que lleva cinco tubérculos: dos late- rales, dos para-medianos y un mediano impar.

Los terguitos del pereion presentan una ornamen- tación, llevando cuatro pares de costillas principales (**a**, **b**, **c** y **d**) y dos pares de costillas accesorias (**x** e **y**). Las costillas **c** y **d** están muy desarrolladas y a su vez se dividen sobre el segmento I en dos partes desiguales, la región anterior, que se separa para constituir una pro- tuberancia, al borde anterior del tergito, La costilla **y** es pequeña. La costilla **b** forma una cresta lateral fuerte- mente saliente; ésta parece bifurcada a su parte ante- rior, de modo que parece dibujar una Y; en efecto, la rama externa de la Y corresponde a la costilla **x** fusio- nada a su base con la costilla **b**. La costilla **a** forma una gruesa joroba al límite del pleurepimero. Detrás del cuerpo, las costillas se vuelven menos salientes y más anchas (Figura 5 A).

El pleón posee un par de protuberancias para- medianas sobre los terguitos 2, 3, 4 y 5 y un par de pro- tuberancias laterales sobre los segmentos 3 y 4, tam- bién existen un par de protuberancias para-medianas en el telson (Figura 5 B).

Algunos autores consideran *S. carinatus* como una subespecie de *Stenoniscus pleonalis* Aubert & Dollfus; según Vandel (1962) (com. pers. Lluc García) *S. cari- natus* Silvestri y *Stenoniscus aiasensis* Legrand están constituidas sobre el mismo tipo que *S. pleonalis* y no difieren de esta especie salvo en unas variaciones alo- métricas mayores o menores de los elementos de la ornamentación dorsal.

S. carinatus se le puede encontrar en el sur de Europa (Portugal y Sicilia). En las Islas Baleares es la primera cita publicada, aunque cabe aclarar que ante- riormente Lluc García la localizó en la Cova del Dimoni (Manacor) (com. pers).



Foto 14: Vista lateral de *Stenoniscus carinatus*, donde se puede apreciar la ausencia de ojos (Foto M. Vadell).

Photo 14: Lateral view of *Stenoniscus carinatus*, where the lack of eyes can be seen (Photo M. Vadell).

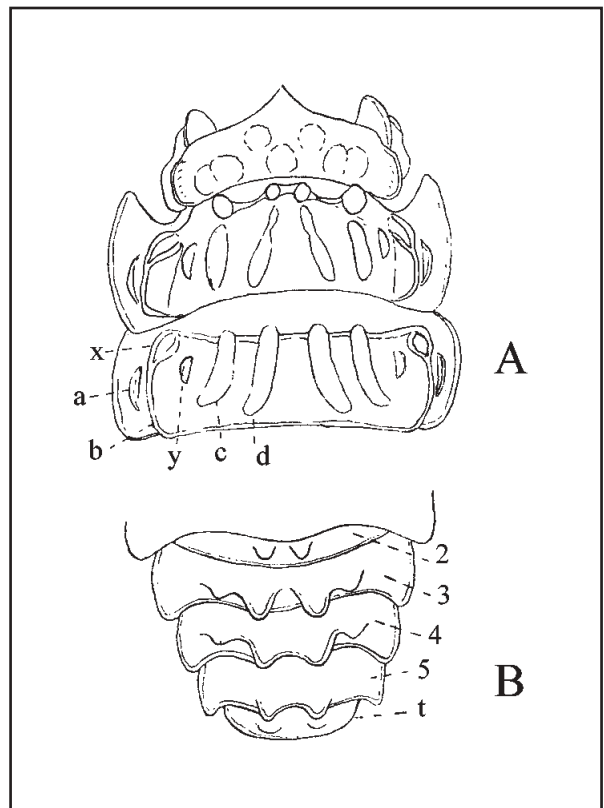


Figura 5: Dibujo según VANDEL (1962) mostrando la disposición de la ornamentación. A: parte anterior del cuerpo. B: parte poste- rior del cuerpo.

Figure 5: Drawing after VANDEL (1962) showing the disposition of the adornments on an insect. A: anterior part of body. B: poste- rior part of body.

Recolectados 5 ejemplares de un tamaño aproxi- mado de 3 mm, en la Galería de s'Amagat sobre sedi- mentos arcillosos con un alto índice de humedad y en condiciones de oscuridad total.

INSECTA:

Clase EUENTOMATA

Orden Psocoptera

Fam. Psyllipsocidae

Psyllipsocus ramburii Sélys-Longchamps, 1872

MATERIAL: Cuatro Hembras, 7-VIII-2004 y una hembra el 28-VIII-2004, Col. M. Vadell.

Especie polimorfa, de la cual encontramos las tres formas que pueden presentar: con las alas bien desarrolladas o macróptera, con las alas más o menos reducidas o braquíptera y micróptera con las alas muy pequeñas. Presentando también una variación en la coloración del individuo. Dependiendo de la forma que presenten que puede ir de un color marrón en formas macrópteras o blanquecino en las formas micrópteras. El tamaño en los ejemplares adultos oscila de 1.5 a 2.5 mm dependiendo también de que la forma sea micróptera o macróptera (LIENHARD, 1998).

Los ejemplares recolectados presentan la forma micróptera, de cabeza y tórax con pilosidad corta, ocelos pequeños poco desarrollados y muy ligeramente pigmentados, el último artejo de palpo maxilar alargado, alcanzando su anchura más grande en el tercio apical, la pata posterior posee el órgano coxal presente aunque débilmente desarrollado.

El modo de reproducción es por partenogénesis, es decir las hembras son capaces de dar origen a nuevos individuos sin la participación de los machos, así pues los ejemplares que se localizan son todas hembras, salvo un único caso de un macho conocido, que según LIENHARD (1977), se encontró en una bodega de una casa en Suiza y debido seguramente a un error genético.

De carácter domicola tiene una distribución cosmopolita. En las Baleares sólo se tiene constancia por el momento de la isla de Mallorca y fue localizada en una cavidad de la Serra de na Burguesa: la Cova dels Coloms (VADELL, 2003).

Cuatro de los ejemplares se recolectaron en la Sala des Porcs, sobre sedimentos arenosos, en condiciones de oscuridad total y elevada humedad y un ejemplar se capturó casi al final de la Galería de s'Amagat, sobre unos detritus orgánicos, posiblemente heces de rata.

Fam. Liposcelididae

Liposcelis decolor (Pearman, 1925)

MATERIAL: Una hembra, 2-X-2004, M. Vadell leg., Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Alcalá de Henares.

Especie tróglfila y áptera, con una coloración que varía del blanco grisáceo al marrón claro en los ejemplares adultos, presentando punteados más oscuros y dispersos por encima de la cabeza y los lados del tórax, la antena esta dividida en 15 segmentos (raramente son menos) y por lo menos algunos segmentos presentan forma anillada, el protorax presenta una trilobación, pero no se observa división alguna entre el meso y metatórax.

Ojo compuesto con 7 facetas de ommatidios, fémur

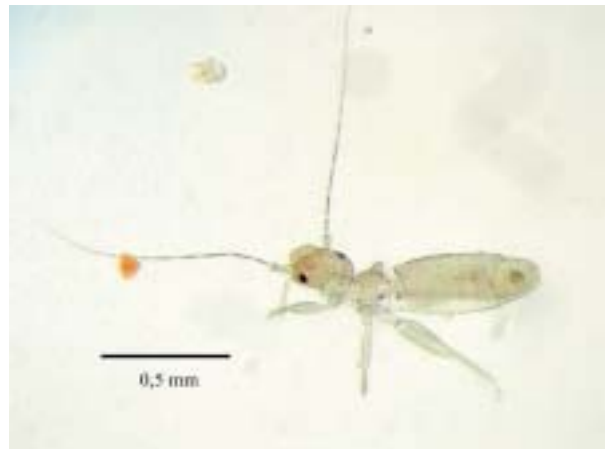


Foto 15: Vista dorso lateral de *Liposcelis decolor* hembra (Foto M.Vadell).

Photo 15: Lateral dorsal view of female *Liposcelis decolor* (Photo M. Vadell).

trasero con una protuberancia lateral, tarso dividido en 3 segmentos (triarticulado).

L. decolor es una especie cosmopolita debido, sobre todo, a su condición de especie domicola (o doméstica) en muchas partes del mundo y que manifiesta una clara preferencia por el medio edáfico (com. pers. Arturo Baz). Por ello, ocasionalmente se puede localizar en la entrada de las cuevas. La escasez de citas en Baleares (como en otros muchos sitios) se debe al bajo nivel de prospección de este tipo de insectos. Pese a todo, ya se conocía una cita de esta especie para Baleares: en Illetas (LIENHARD, 1990), sin más especificaciones, aunque probablemente se capturó dentro de una casa.

También se la puede localizar en almacenes de grano y productos agrícolas. Así pues, esta especie se convierte a menudo en una plaga seria ya que puede llegar a formar poblaciones enormes.

Es la primera vez que se cita en las cavidades de las Baleares, recolectado un ejemplar hembra de aprox. 1 mm (Foto 15) en la Galería de s'Amagat a unos 25 metros de la entrada, sobre sedimentos arcillosos con un alto índice de humedad y en condiciones de oscuridad total.

Orden Orthoptera

Fam. Gryllidae

Subfam. Gryllomorphinae

Gryllomorpha dalmatina (Ocskay, 1832)

MATERIAL: Una hembra, 7-VIII-2004, M. Vadell leg., Departamento de Biología aplicada Universidad de Almería; un macho y un juvenil ,2-X-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie obscurícola e higrófila (BELLÉS, 1987), con tendencias antropófilas. Su cuerpo es de forma cilíndrica y pubescente, presentando una coloración testácea más o menos rojiza, con una cruz pálida en el pronoto. De cabeza globulosa, sus antenas son largas



Foto 16: Vista dorsal de *Gryllomorpha dalmatina* macho (Foto M. Vadell).

Photo 16: Dorsal view of male *Gryllomorpha dalmatina* (Foto M. Vadell).

y filiformes, no poseen alas ni terminas (alas anteriores ligeramente esclerosadas), en los dos sexos, tarsos de tres segmentos y largos cercos. Décimo terguito del macho con el margen posterior recto y la placa supranal cuadrangular. Oviscapto largo, un poco curvado hacia abajo, aproximadamente igual de largo que el fémur posterior (OLMO, 2000).

Esta especie ha sido observada con frecuencia en hábitats domésticos húmedos, bodegas y también en las cuevas (BELLÉS, 1987).

Se le localiza en Europa meridional, norte de África (DESUTTER, 1998), siendo la primera vez que se observa en el interior de una cavidad de nuestras islas (Foto 16).

Se recolectaron un ejemplar hembra de unos 18,5mm, un macho de unos 18 mm y un ejemplar juvenil de 10 mm, a unos 15 metros de la entrada de la Sala des Porcs en condiciones de penumbra y cierto grado de humedad.

Orden Diptera

Fam. Limoniidae

Limonia nubeculosa Meigen, 1804

MATERIAL: Un ejemplar, 28-VIII-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie subtroglófila, de talla grande, su cuerpo tiene una forma ahusada, su cabeza es pequeña con antenas cortas y filiformes, carecen de ocelos y presenta una sutura en forma de V en el tórax. De grandes alas, quedando éstas plegadas en plano durante el reposo, la vena subcostal llega hasta el borde frontal y sus patas son extremadamente largas y frágiles, no



Foto 17: Vista dorsal de *Limonia nubeculosa* (Foto M. Vadell).

Photo 17: Dorsal view of *Limonia nubeculosa* (Foto M. Vadell).

poseen espolones tibiales y los fémures presentan 3 anillos oscuros.

Observada muy habitualmente en nuestras cavidades (Foto 17), es un díptero típicamente parietal que veranea en las cuevas y que en épocas propicias se puede observar en gran número (BELLÉS, 1987).

Los ejemplares adultos se alimentan de néctar u otros líquidos, las larvas viven principalmente en el suelo o sobre la materia orgánica en descomposición, es decir, son de régimen detritípagos.

Tienen un papel importante en el régimen de alimentación para los arácnidos, ya que es frecuente observar los despojos en las telas de estos (obs. pers.).

El ejemplar de unos 12 mm aproximadamente, se capturó a unos 25 metros de la entrada de la Galeria de s'Amagat, en condiciones de oscuridad total y alta humedad.

Fam. Psychodidae

Psychoda sp Latreille

MATERIAL: Un ejemplar, 7-VIII-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie troglóxena de talla pequeña, de aspecto similar a las pequeñas mariposas nocturnas, tienen una coloración que varía del gris oscuro a pardo oscuro, sus alas son anchas, de forma lanceolada y están recubiertas como el cuerpo de pelos, sus antenas son largas (13 segmentos), los segmentos antenales tienen forma de bulbo y con un anillo de pelos largos. Son malos voladores y sus vuelos son erráticos y cortos.

Las hembras tienen una puesta irregular que puede ser de unos 30 a 200 huevos, éstos son de una coloración marrón, el tiempo de desarrollo de huevo al adulto



Foto 18: Vista frontal de *Psychoda* sp (Foto M. Vadell)

Photo 18: Frontal view of *Psychoda* sp (Photo M. Vadell)

es de 7 a 28 días dependiendo de la temperatura y del alimento.

Son de hábitos nocturnos y se les puede observar en plantas de tratamiento de aguas residuales, alrededor de tanques sépticos, estiércol vegetal húmedo y en cualquier lugar en la sombra que sea húmedo y rico en materia orgánica, también han sido observados en los cuartos de baño y fregaderos. Los adultos se alimentan de aguas contaminadas y de néctar de las flores.

Las larvas y las crisálidas se localizan en la suciedad, limo o la película gelatinosa de los drenajes, picas, plantas de tratamientos residuales, alimentándose de los microorganismos y algas de los sedimentos.

Esta especie no entraña hasta cierto punto un peligro para el ser humano ya que no es hematófaga, pero sin embargo, partículas de los adultos muertos inhaladas por el ser humano pueden causar crisis asmáticas; además, en el medio insalubre donde viven hay posibilidad de transmisión de enfermedades y también puede producir de forma accidental una miasis (parasitismo producido por larvas de dípteros que, de forma obligatoria o accidental, necesitan alimentarse, para crecer y mudar, de tejidos vivos o muertos (SOLER, 2000).

Recolectado un ejemplar de unos 3 mm y también se localizó una gran colonia en la Sala des Pou negre, dadas las características de esta sala, que recibe vertidos constantes de aguas residuales y fecales de una vivienda, no ha sido extraño encontrarla (Foto 18).

Orden Coleoptera

Fam. Curculionidae

Subfam. Cossoninae

Pselactus spadix (Herbst, 1795)

MATERIAL: Un ejemplar 3-X-2003, M. Vadell leg., Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales; un ejemplar 2-X-2004, M. Vadell leg., Museu Balear de Ciències Naturals.

Especie troglóxena, con un tamaño que comprende entre los ejemplares adultos de 3 a 4 mm y una coloración parda oscura a negra (Foto 19), las larvas tienen una coloración blanca amarfilada.

Según estudios realizados en el Reino Unido esta especie habita estructuras de madera en ambientes marinos, según OEVERING *et al*(2001) los adultos prefieren maderas con alto contenido de humedad mientras que no se encontró ninguna preferencia por salinidad o humedad relativa; también el *P. spadix* prefiere la madera de pino a la de haya.

Horadan túneles en la madera de 1 a 2 mm de diámetro aproximadamente, con una sección más o menos circular; los ejemplares adultos tienen unos coeficientes de digestibilidad para la celulosa, la lignina y la hemicelulosa de 82.2, 41.2 y 14.5 respectivamente, sin embargo las larvas son más efectivas para digerir estos componentes, (OEVERING, PITMAN y CRAGG, 2001).

En las zonas intersticiales, donde suele habitar, soporta las subidas de las mareas, pudiendo estar sumergido hasta 6 horas, gracias a ciertas adaptaciones que posee.

Tienen un ciclo vital aproximado de 24 meses.

La distribución es cosmopolita y en las Islas Baleares es la primera vez que se cita en el interior de una cavidad.

Recolectados un par de ejemplares de unos 4 mm, sobre un tronco en descomposición, en la Sala des Porcs, en condiciones de oscuridad total y alto grado de humedad.

No es una especie propia de cuevas y sí de maderas húmedas, pudiendo haber caído del techo siguiendo raíces de las que se alimenta (com. pers. Zarazaga), citada en Mallorca y Menorca por TENENBAUM (1915).

Ejemplares pendientes de clasificación

Entre unos 25 y 35 metros de la entrada de la Galería de s'Amagat se capturaron 4 ninfas (Foto 20) el 7-VIII-2004 y 28-VIII-2004, 3 hembras el 28-VIII-2004 y 2 machos el 2-X-2004 de la familia Ciixidae sobre unas raíces, los cuales están siendo estudiados por la Dra. Dora Aguin y que han resultado pertenecer a una nueva especie. Las ninfas recolectadas tienen un tamaño que oscila entre los 3 a 3,5 mm, presentando una coloración blanquecina del cuerpo, salvo en la parte dorsal de éste, que es grisácea, sus ojos son pequeños y casi despigmentados, con una coloración rojiza, las hembras tienen un tamaño de 5 a 6 mm y los machos de 4,5 a 5,5 mm con el abdomen de una coloración marrón oscura y la región de la cabeza pigmentada de un pardo rojizo, los ojos también parecen algo despigmentados, presentando la misma tonalidad rojiza como en las ninfas (Foto 21). Según comunica la Dra. Dora Aguin en este grupo hay varios géneros que han sufrido adaptaciones a la vida cavernícola y es muy frecuente que cada cavidad tenga su propia especie.

Agradecimientos

Se agradece a todas aquellas personas que han ayudado a realizar este trabajo: Especialmente a la Dra. Dora Aguin (Departamento de Biología, Universidad de Madeira), por la confirmación del descubrimiento de una nueva especie de homóptero para la ciencia perteneciente a la familia Ciixidae. A Lluç García (Museu Balear de Ciències Naturals, Sóller), por la clasificación de los ejemplares de *Porcellionides pruinosus*, *Chaetophiloscia cellaria* y *Porcellionides sexfasciatus*. Al Dr. Carles Ribera (Departament de Biologia animal de la Universitat de Barcelona) por la clasificación e información de los ejemplares de *Holocnemus pluchei* y *Eidmannella pallida*. Al Dr. Arturo Baz (Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Alcalá de Henares) por la clasificación de los ejemplares e información que me proporcionó sobre *Psyllipso-cus ramburii* y *Liposcelis decolor*. A Antonio Melic (Sociedad entomológica Aragonesa (SEA) y Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)) por la clasificación de *Steatoda grossa* y su ayuda para contactar con otros taxónomos. Al Dr. Miguel Alonso Zarazaga (Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales) por la clasificación e información del ejemplar de *Pselactus spadix*. Al Dr. Pablo Barranco (Departamento de Biología aplicada Universidad de Almería), por la clasificación de Gryllomorpha. Al Dr. Xavier Bellés (Centro de investigación y desarrollo, (CSIC) Departamento de química orgánica y biológica de Barcelona) por su ayuda en contactar con otros taxónomos.

A Francesc Gràcia del GNM por su apoyo, sugerencias, ayudas prestadas en este trabajo y en la labor de capturar ejemplares.

A los compañeros de exploración espeleológica, Damià Crespí del GEM y Antelm Ginard del EST por su inestimable ayuda para capturar ejemplares, a Pere Bover del EST por el material de consulta que proporcionó.

A Peter Watkinson por la traducción al inglés.



Foto 19: Vista lateral de *Pselactus spadix* (Foto M. Vadell).

Photo 19: Lateral view of *Pselactus spadix* (Foto M. Vadell).



Foto 20: Vista dorso lateral de una ninfa de Ciixidae, se puede observar el albinismo de la zona ocular (Foto M. Vadell).

Photo 20: Lateral dorsal view of a nymph of Ciixidae, the albinism of the ocular zone can be seen (Photo M. Vadell).

Foto 21: Vista Lateral de una hembra adulta de Ciixidae, pudiéndose observar también el albinismo de la zona ocular. (Foto M. Vadell).

Photo 21: Lateral view of a female adult of Ciixidae, the albinism of the ocular zone can also be seen (Photo M. Vadell).



Bibliografía

- BARRIENTOS, J. A. (1988): *Bases para un curso práctico de Entomología*. Asociación española de Entomología. Ed. Salamanca.
- BAZ, A. & MONSERRAT, V. J. (1999): Distribution of domestic Psocoptera in Madrid apartments. *Med. Vet. Entomo.*, 13: 259-264.
- BEIER, M. 1952: Weiteres zur Kenntnis der iberischen Pseudoscorpioniden-Fauna. *Eos, Madrid*, 28: 293-302.
- BEIER, M. (1961): Nochmals über iberische und marokkanische Pseudoscorpione. *Eos, Madrid*, 37: 21-39.
- BEIER, M. (1963): Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterscorpione). En: *Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas*, Vol. 1 Akademie-Verlag, Berlin.
- BELLÉS, X. (1987): *Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibèrica i les Illes Balears*. CSIC.
- BELLMANN, H. (1997): *Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas*. Kosmos, Stuttgart.
- BERLAND, J. (1914) : Note sur le cycle vital d'une Araignée cribellate, *Uloborus plumipes* Lucas. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale. Notes et Revue*, 54:45-57.
- CRUZ, A. (1989): Isópodos terrestres de Menorca (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Endins*, 14-15: 89-93. Palma de Mallorca.
- DESUTTER, L. (1998): Orthoptera Grylloidea. In JUBERTHIE, C. & DECU, V. (Eds), *Encyclopaedia Biospeologica*. Société de Biospéologie, Moulis- Bucarest. Il: 889-1001.
- DILLAHA, W. (1964): North American *Loxocelism*. *J. Amer. Med. Ass.*, 188: 33-36.
- GARCIA, LI. & CRUZ, A. (1993). "Els isòpodes terrestres (Crustacea: Isopoda: Oniscidea)". In ALCOVER, J. A.; BALLESTEROS, E. & FORNÓS, J. J. (Eds), *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*, CSIC- Edit. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2: 323-332.
- GARCIA, LI. (2002): Notes sobre la distribució dels crustacis de Balears. IX. *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus, 1884) (Oniscidea, Philosciidae), isòpode nou per a la fauna de Mallorca: *Aubaïna*, 4 (1-2), 20-21. *Bulletí del Museu Balear de Ciències Naturals Sòller* (Mallorca).
- GINÉS, A. (1982): *Bioespeleologia del Kars Mallorquí, datos Ecologicos preliminares*. Tesis de licenciatura. Dep. Ecología Facultad de Ciencias, UIB.
- GINÉS, A. (1982): Inventario de especies Cavernícolas de las Islas Baleares. *Endins*, 9: 57-75. Palma de Mallorca.
- GRÀCIA, F.; WATKINSON, P.; MONSERRAT, T.; CLARKE, O. & LANDRETH, R. (1997): Les coves de la zona de ses Partions Portocolom (Felanitx, Mallorca). *Endins*, 21: 5-36. Palma de Mallorca.
- GRÀCIA, F.; JAUME, D.; RAMIS, D.; FORNOS, J.; BOVER, P.; CLAMOR, B.; GUAL, M. A. & VADELL, G. M. (2003): Les coves de cala Anguila (Manacor, Mallorca). II: La Cova Genovesa o Cova d'en Bessó. Espeleogènesi, geomorfologia, hidrologia, sedimentologia, fauna, paleontologia, arqueologia i conservació. *Endins*, 25 : 43-86 Palma de Mallorca.
- HARVEY, M. S. (1991): *Catalogue of the Pseudoscorpionida*. Manchester University Press, Manchester.
- HITE, J.M.R. (1966): The biology of the brown recluse spider, *Loxocelos recluse* Gertsch and Mulaik. *Unpublished dissertation*. Kansas State Univ., Manhattan, KS. P 1-75.
- JONES, D. (1983): *Guía de campo de los Arácnidos de España y Europa*. Ed. Omega 368 p.
- LIENHARD, C. (1977): Die Psocopteren des schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung (Insecta: Psocoptera). *Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark*, 14(75): 417-551.
- LIENHARD, C. (1990): Revision of the Western Palaearctic species of *Liposcelis* Motschulsky (Psocoptera: Liposcelididae). *Zool. Jb. Syst.* 117: 117-174.
- LIENHARD, C. (1998) : Psocoptères euro-méditerranéens. *Faune de France* 83: XX+517 pp. Fédération Française des Sociétés de Sciences naturelles.
- MAHNERT, V. (1975): Pseudoscorpione von den maltesischen Inseln. *Fragmenta Entomologica*, 11: 185-197.
- MAHNERT, V. (1977): Spanische Höhlenpseudoscorpione. *Miscelanea Zoologica*, 4: 61-104.
- MAHNERT, V. (1985): Arthropodes epigés du Massif de 'San Juan de la Peña' (Jaca, Huesca). *Pirineos*, 124: 73-86.
- MAHNERT, V. (1989): Les pseudoscorpions (Pseudoscorpiones, Arachnida) récoltés pendant la campagne biospéologique 1987 à Minorque. *Endins*, 14-15: 85-87.
- MAHNERT, V. (1993) : "Els pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones)". In ALCOVER, J. A.; BALLESTEROS, E. & FORNÓS, J. J. (Eds), *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*.
- MELIC, A., (1996). Arañas ulobóridas de Aragón (Araneae: Uloboridae). *Notas aracnológicas aragonesas*, 5. Bol. S.E.A., 13: 63-64.
- NAVÁS, L. (1918): Algunos Quernetos (Arácnidos) de la provincia de Zaragoza. *Boletín de la Sociedad Entomológica de España*, 1: 83-90, 106-119, 131-136.
- OEVERING, P. & PITMAN, A.J. (2001): Characteristics of Pselactus spidix Herbst (Col.: Curc.: Cossoninae) attack of marine timbers and an investigation of its life history. *Holzforschung* 56(4) 335-359.
- PONS, G. X. & DAMIANS J. (1992): Els aràcnids de la cova de Sa Cometa des Morts (Escorca, Mallorca). *Endins*, 17- 18: 51-56. Palma de Mallorca.
- PONS, G. X. (1993): "Estudi preliminar sobre la fauna d'aranèids (Aràcnida, Araneae)". In ALCOVER, J. A.; BALLESTEROS, E. & FORNÓS, J. J. (Eds), *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*, CSIC- Edit. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2: 333-350.
- PONS, G. X. ; JAUME, D. & DAMIANS J. (1995): Fauna cavernícola de Mallorca. *Endins*, 20: 125-143. Palma de Mallorca.
- PONS, G. X. & PALMER M. (1996): *Fauna endèmica de les illes Balears*. 307 p.
- PONS, G. X. (2004): Biogeografia, ecologia i taxonomia de les aranyes (Arachnida, Araneae) cavernícoles de les illes Balears. *Endins*, 26: 83-104. Palma de Mallorca.
- PORTER, A. H. & JACOB, E. M. (1990): Allozyme variation in the introduced spider *Holocnemus pluchei* (Araneae, Pholcidae) in California. *J. Arachnol.*, 18: 313-319.
- RIBERA, C. (1989): Araneidos Cavernícoles de la Isla de Menorca. *Endins*, 14-15: 81-83. Palma de Mallorca
- ROBERTS M. J. (1995): *Spiders of Britain and Northern Europe*. Collins Field Guide. 383 p.
- SALINAS, J. A. (1990): Contribució al conocimiento de los quilópodos de Navarra (Myriapoda : Chilopoda). *Serie Zoológica* 20. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra. 74 pp.
- SGHAIER, A. M. & CHARFI-CHEIKHROUHA, F. (2001): Étude morphologique et répartition géographique de *Porcellionides sexfasciatus* (Budde-Lund, 1885): En Tunisie (Isopoda, oniscidae). *Crustaceana*, 74 (8) 765-775.
- SCHNEIDER, J. M. & LUBIN, Y. (1998): Intersexual conflict in spiders. *Oikos*, 83: 496-506. Copenhagen.
- SOLER C. M. (2000): El estudio de las miasis en España durante los últimos cien años. *Ars Pharmaceutica*, 41:1; 19-26.
- TENENBAUM, S. (1915): *Fauna Koleopterologiczna wysp Balearskich. (Faune Coléoptérologique der Îles Baléares)*. Warszawa. Gebethner & Wolff. 150 pp.
- VADELL, G. M. (2003): Fauna invertebrada de las cavidades del Barranc de sa Coma del Mal Pas (Palma – Calvià). *Endins*, 25: 107-116. Palma de Mallorca.
- VANDEL, A. (1962): *Faune de France, Isopodes terrestres (Deuxième Partie)*, 417-931. Paris.
- WASSERMAN G.S. y ANDERSON P.C. (1983): Loxocelism and necrotic arachnidism. *J Toxicol Clin Toxicol*, 21: 451-454.
- WELBOURN C. W. (1999): Invertebrate Cave Fauna of Kartchner Caverns, Kartchner Caverns, Arizona. *Journal of Cave and Karst Studies*, 61(2): 93-101.