VOLUME 2 ISSUE 3
SEPTEMBER-DECEMBER
YEAR 2018
ISSN 2530-8157

BUILDING & MANAGEMENT http://polired.upm.es/index.php/building_management/

G. García López de la Osa, J. Losada Sanz, S. Rodríguez de la Sarmantina Fikkers and E. Moreno de Simón, "Management of entomofauna in building as indicator of symptoms of pathological states. II- Genus *Blaps*". Building & Management, vol. 2(3), pp. 56-61, 2018

http://dx.doi.org/10.20868/bma.2018.3.3842

PAPER BM_18_03_06 RECEIVED 21/08/2018 REVISED 02/11/2018 ACCEPTED 21/11/2018 PUBLISHED ONLINE 31/12/2018

GESTION EN EDIFICACION B&M BUILDING & MANAGEMENT
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Management of entomofauna in building as indicator of symptoms of pathological states. II- Genus *Blaps*

Gestión de la entomofauna en edificación como indicador de síntomas de estados patológicos. II - Género *Blaps*

GREGORIO GARCÍA LÓPEZ DE LA OSA
Grupo de investigación Análisis e Intervención en Patrimonio Arquitectónico (AIPA), g.garcia.lopezosa@upm.es

SARA RODRÍGUEZ DE LA SARMANTINA FIKKERS
Licenciada en Veterinaria, Colegiada nº 5163 COLVEMA Madrid, sararsf@yahoo.es

JAVIER LOSADA SANZ
Ingeniero Técnico Agrícola, Madrid, losadasanz@hotmail.com

ESTANISLAO MORENO DE SIMÓN
Ingeniero de Montes, Construcciones Sando, S.A. Departamento Forestal Avda. Ortega y Gasset nº 112 29006 Málaga, emoreno@sando.com

◊ The genus *Blaps* is is relatively poorly studied compared to others. Is a genus of nocturnal and crepuscular habits, of intense black color, uniform and bright and that, in some species, present anthropophilic tendencies, being frequent in the habitats where men are found.

As a continuation of the previous work "Management of entomofauna in building as indicator of symptoms of pathological states. I- Psocoptera", it deals with the genus *Blaps Fabricius*, 1775. It is a genus that is relatively little studied compared to others. The distinction of species is sometimes difficult, being necessary the use of morphology, the study of genitalia and molecular phylogenetic analysis. New species of *Blaps* are regularly described, even in areas of the world where studies are deeper, as is the case in Spain. The genus *Blaps* can be used as an indicator of the existence of organic matter in a greater or lesser state of decomposition.

Pathology; Building construction; Entomofauna; Symptoms; Blaps.

◊ El género *Blaps* esté relativamente poco estudiado en comparación con otros. Se trata de un género de hábitos lucífugos, nocturnos y crepusculares, de color negro intenso, uniforme y brillante y que, en algunas especies presentan tendencias antropófilas, siendo frecuentes en los hábitats donde se encuentran hombres.

Como continuación del trabajo anterior "Gestión de la Entomofauna en edificación como indicador de síntomas de estados patológicos. I-Psocoptera", éste se ocupa del género *Blaps Fabricius*, 1775. Es un género que está relativamente poco estudiado en comparación con otros. La distinción de especies es en ocasiones difícil, siendo necesario el uso de la morfología, el estudio de la genitalia y análisis filogenéticos moleculares. La descripción de nuevas especies se produce regularmente, incluso en zonas del mundo donde los estudios son más profundos, como es el caso de España. El género *Blaps* puede utilizarse como indicador de la existencia de materia orgánica en un mayor o menor estado de descomposición.

Patología; Edificación; Entomofauna; Síntomas; Blaps.

1. EL GÉNERO *BLAPS*. LOS ESCARABAJOS DE LA MUERTE

Como continuación del trabajo anterior, éste se va a ocupar del género *Blaps Fabricius*, 1775. El género *Blaps* está relativamente poco estudiado en comparación con otros. Burakowski achaca esta falta de interés al hecho de no constituir plagas y a la defensa que presentan mediante la segregación de un fluido de olor fétido, de tipo creosótico [1]. Es un género en el que es difícil la distinción de algunas especies, provocando la falta de consenso entre los especialistas (Koch 1944, Español 1961, Viñolas 1989, Löbl, Smetana 2008, Soldati 2017), a la hora de describir nuevos taxones [2]. De hecho, múltiples estudios realizados en el siglo XIX por famosos entomólogos (Fischer 1844, Solier 1848, Allard 1880-1882 y Seidlitz 1893) en base, exclusivamente, a la morfología, son reevaluados continuamente en la actualidad [3]. Por esta razón, modernamente, a la morfología externa se añade el estudio de la genitalia (edeagos y ovipositores) y más recientemente, análisis filogenéticos moleculares [4], lo que ha provocado un replanteamiento de algunas clasificaciones entre especies y subespecies, alterando el rango que tenían anteriormente. Para terminar de complicar las cosas, el dimorfismo sexual está fuertemente acusado [5] y las hembras de varias especies son prácticamente indiferenciables. Por todo ello, la descripción de nuevas especies se produce regularmente, incluso en zonas del mundo donde los estudios son más profundos, como es el caso de España [4].

Esta familia y consecuentemente el género *Blaps*, término procedente del griego βλαπτω, que significa "dañar" han estado rodeados históricamente de un halo supersticioso que los relaciona con la presencia de la muerte. Hay múltiples explicaciones en la bibliografía existente, pero son, en general, suposiciones que tratan de dar una explicación a un hecho que se sumerge en la tradición lo suficiente como para no poder afirmar con rotundidad nada. La más extendida relaciona la aparición de los *Blaps* en las casas con la llegada de la muerte para uno de los habitantes o su denominación como "escarabajos de los cementerios", por ser sencillo hallarlos en estos lugares. A partir de esta relación con la muerte, la entomología, de los siglos XVIII y XIX fue dando nombre a muchas de las diferentes especies del género, relacionados con este hecho; *fatidica* Sturm 1807, *lethifera* Marsham 1802, *mortisaga* Linnaeus 1758, *ominosa* Menetries 1832, *superstitiosa* Erichson 1841, etc.

Es, sin embargo, cierto que se trata de un género de hábitos lucífugos, nocturnos y crepusculares [5], que su color es negro intenso, uniforme y brillante y que algunas especies presentan tendencias antropófilas, siendo frecuentes en los hábitats donde se encuentran hombres. Tendencias que llegan a muy fuertes en algunas que habitan bodegas, cuadras y edificios deteriorados y abandonados. En la naturaleza, se pueden encontrar en las madrigueras de pequeños mamíferos, como los conejos, minas, cuevas y oquedades del terreno, donde se ocultan durante el día, para salir al llegar la noche. Prefieren las zonas de media montaña, con cubierta de matorral, cuyas condiciones microclimáticas proporcionan protección y recursos tróficos por la acumulación de detritos que se deposita bajo esta vegetación.

Este género agrupa a coleópteros de gran tamaño, típicamente paleárticos, oriundos de Asia central, que supera las doscientas cincuenta especies, de las cuales, al menos, una decena se encuentran en la Península Ibérica [6]. Son ápteros, es decir que sus alas se encuentran atrofiadas y no pueden volar. De hecho, las especies del genero *Blaps* tienen los élitros soldados, de modo que no pueden abrirlos, terminando en un apéndice de diferentes longitudes y formas, dependiendo de la especie, llamado mucrón, que es característico del género. Esta característica de tener los élitros soldados, junto con la de los hábitos nocturnos, son propias de seres procedentes de climas desérticos que necesitan conservar la humedad del cuerpo. Esta incapacidad de volar es causa de su limitada habilidad de dispersión y consecuentemente de sus múltiples endemismos. Su presencia en medios xéricos, es decir de baja humedad, es importante por la labor de descomposición de restos orgánicos que realizan [7].

Sus hábitos alimenticios son saprófagos, es decir que su alimentación se compone de biomasa vegetal o animal muerta y en descomposición sin descartar la coprofagia [8]. Como se ha dicho anteriormente, muchas especies tienen tendencias antropófilas y esto es debido al alimento que pueden obtener de nuestra especie. Soportan bien la falta de alimento y de agua.

Su actividad, con ciertas variaciones dependientes de la especie, se detecta durante todo el año, exceptuando los meses más fríos, con máximos poblacionales en épocas de bonanza climática, prefiriendo algunas especies el periodo primavera-verano y otras el de verano-otoño.

La esperanza de vida, en el entorno natural, es muy variable, dependiendo de la calidad del refugio invernal que puedan encontrar y de las condiciones climáticas generales, a lo largo del año. En laboratorio se han citado adultos de la especie *Blaps tichyi*, con una pervivencia de hasta diez años [1]. Esta edad los coloca entre los coleópteros más longevos, en estado adulto, conocidos [3]. Existe una notable diferencia entre la duración de su vida en estado larvario, que se mide en semanas y su vida en estado adulto que se mide, como ya se ha citado, en años.

Como todos los miembros de la superfamilia Tenebrionoidea, poseen una secuencia tarsal de cinco tarsomeros en las patas delanteras llamados protarsos, cinco en los medios mesotarsos y cuatro en los posteriores. Estos son, además, más anchos y largos que los otros. Siendo todos ellos fuertes y anchos, por lo que caminan claramente separados del suelo y ligeramente inclinados hacia la cabeza. Sus movimientos son lentos y aparentemente inseguros.

Todas las especies poseen métodos defensivos como exagerar su posición inclinada y, como ya se ha citado, la segregación de fluidos fétidos, que, sin embargo, sirven también para atraer a miembros de su misma especie. Otras como la especie *Blaps mortisaga* o la *Blaps lethifera* hacen uso, además, de la tanatosis. Que es un comportamiento, mediante el cual simulan estar muertos ante los depredadores, siendo descartados por ello. Se colocan sobre su espalda, con las patas hacia arriba, estiradas y rígidas, permaneciendo absolutamente inmóvil hasta quince minutos.

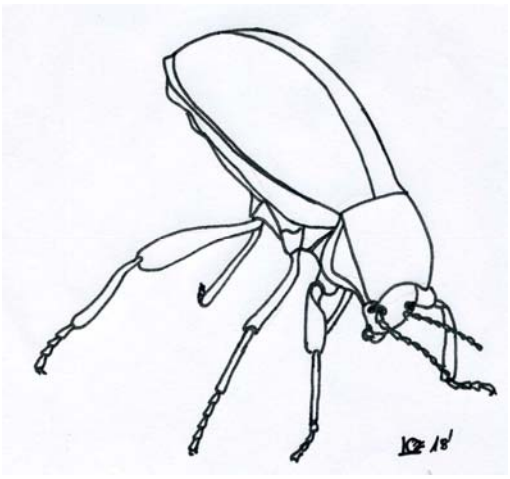

Figura 1: Ilustración de *Blaps* en posición defensiva. Fuente: Gregorio García López de la Osa.

Los adultos ponen los huevos en la tierra, cerca de substratos alimenticios. Están recubiertos de una mucosa pegajosa a la que se adhieren los materiales del entorno, ocultándolos de los posibles depredadores. Eclosionan después de un periodo de entre siete y treinta y cinco días, dependiendo de la

temperatura ambiente.

Las larvas necesitan un periodo de desarrollo de entre nueve y dieciséis semanas. Son cilíndricas, bien esclerotizadas y mudan entre diez y trece veces durante su crecimiento. Viven ocultas, en galerías bajo el suelo y evitando la luz. Se nutren de cualquier tipo de materia orgánica, incluso se han encontrado en el interior de diversos frutos caídos de los árboles, en los que penetran desde sus galerías. Soportan humedades inferiores al 20%.

Pupan a finales de verano o en otoño, enterradas en la tierra, en una cámara excavada entre los seis y los diez centímetros de profundidad, durante un periodo de entre veinte y treinta y cinco días dependiendo de la temperatura del ambiente. Una vez producida la metamorfosis se mantienen una semana en el interior de la cámara de pupa hasta que se colorean y esclerotizan completamente y entonces surgen al exterior.

2. CLAVES DE DETERMINACIÓN

Pupan a finales de verano o en otoño, enterradas en la tierra, en una cámara excavada entre los seis y los diez centímetros de profundidad, durante un periodo de entre veinte y treinta y cinco días dependiendo de la temperatura del ambiente. Una vez producida la metamorfosis se mantienen una semana en el interior de la cámara de pupa hasta que se colorean y esclerotizan completamente y entonces surgen al exterior.

Los *Blaps* son:

a. Filo Arthropoda: se trata de animales simétricos con respecto al plano mediano, con cuerpo segmentado formado por varios anillos. Tegumentos endurecidos por quitina formando un exoesqueleto externo y con patas articuladas.

b. Subfilo Hexapoda: su característica principal es la existencia de un tórax del que parten tres pares de patas.

c. Clase Insecta: su cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen, en muchos casos con dos pares de alas, un par de antenas y tres pares de patas.

d. Orden Coleoptera: se caracterizan por tener los élitros duros y córneos, contiguos y formando un estuche.

e. Suborden Polyphaga: se caracterizan por tener la pleura protorácica no es visible externamente, sino que está fusionada con el trocantín y permanece interna como "criptopleura" .

f. Infraorden Cucujiformia: infraorden muy complejo con una composición de familias inestable, del que se desconoce mucho.

g. Superfamilia Tenebrionoidea: poseen élitros mayoritariamente negros y la mayoría de las familias son heterómeras (cinco segmentos tarsales en los tarsos anteriores y medios y cuatro en los posteriores).

h. Familia Tenebrionidae Latreille 1880: la más importante de entre los Tenebrionoidea por el número de géneros, especies y variabilidad morfológica [9]. Color negro u oscuro, aunque se dan coloraciones metálicas y con manchas rojas. Talla entre 1 y 70 mm. La cabeza se ensancha lateralmente en forma de lóbulo, delante de los ojos, bajo los que nacen las antenas, que tienen once artejos (raramente diez). Coxas anteriores claviformes, alas atrofiadas o inexistentes, tarsos heterómeros, uñas no pectinadas.

i. Subfamilia Tenebrioninae Latreille 1802: poseen un tamaño mediano, con los élitros corrugados de color usualmente negro, brillo satinado a mate.

j. Tribu Blaptini Leach 1815: se compone de unas quinientas especies, divididas en cinco subtribus y veintiocho géneros [4].

k. Subtribu Blaptina Leach 1815.

l. Genero *Blaps Fabricius* 1775: son insectos de talla grande, en general mayor de 20 mm. Su color es negro intenso. Poseen el penúltimo artejo de las antenas semejante a los vecinos y de igual longitud. Como ya se ha mencionado, los élitros están soldados y terminados en un mucrón, que adopta distintas formas y longitudes dependiendo de la especie. Cuenta con más de doscientas cincuenta especies [7]. En su momento se separaron en dos secciones -Allard 1880-, la primera avanzó por el norte europeo, tienen el pronoto más plano y suelen ser de menor tamaño, la segunda avanzó por el Mediterráneo hasta España, tienen el pronoto más abombado y son generalmente más grandes. Aunque actualmente no tienen valor taxonómico.

3. LOS *BLAPS* IBÉRICOS

Las especies de Blaps que se encuentran en la Península Ibérica son:

1. *Blaps gigas*, Linnaeus, 1767: es la especie sobre la que existen más estudios (Linnaeus 1767, Español 1961 y 1965, Gardini 1976, Viñolas 1981, Gimenez y Esteve 1995, Marcuzzi 1998, Cartagena y Galante 2003). Se encuentra en el entorno mediterráneo y en las islas atlánticas, sin preferencia especial por un ambiente determinado [8]. Presenta costumbres antropófilas [10]. Tamaño de entre 27 y 38 mm. Mucrón terminado en puntas divergentes.

2. *Blaps hispanica*, Laporte, 1840*: es endémico de la Península Ibérica. Su morfología es muy similar a la del Blaps lusitánica, diferenciándose los machos por un mechón de pelo que poseen entre el primer y segundo segmento o esternito abdominal, que no poseen estos. Tiene un tamaño de entre 25 y 37 mm. El mucrón es largo

y con terminación paralela [11]. Tampoco muestra una especial preferencia por un ambiente determinado [8]. * Se cita habitualmente como perteneciente a Solier 1848, pero en 1973, Ardoin desveló que en realidad la paternidad era de Laporte 1840 [12].

3. *Blaps lusitanica* Herbst, 1799: muy común en todo el Mediterráneo occidental, consecuentemente en la península y las Islas Baleares. Se trata de una especie ubiquista que puede aparecer en múltiples ambientes. Tiene un tamaño de entre 24 y 30 mm. Se caracteriza por tener el último artejo de los tarsos terminado en una prolongación triangular, puntiaguda. La carena marginal de los élitros está colocada por debajo del contorno aparente, por lo que solo es visible por debajo. El mucrón es de terminación paralela [11]. Convive con facilidad con la especie *Blaps hispanica* [8]. Se ha citado como presa de la Latrodectus lilianae, la araña de tipo viuda negra propia de la Península Ibérica. Se encuentran, dentro de las madrigueras de conejos alimentándose de sus excrementos [3] [11]. También frecuenta los espacios habitados por seres humanos, siempre que exista abundancia de materia orgánica. Se le atribuyen tres subespecies: *Blaps ceballosi* en la zona central de la península, *Blaps mequignoni* en el norte y *Blaps espanoli* en el litoral mediterráneo e Islas Baleares (Figura 2).

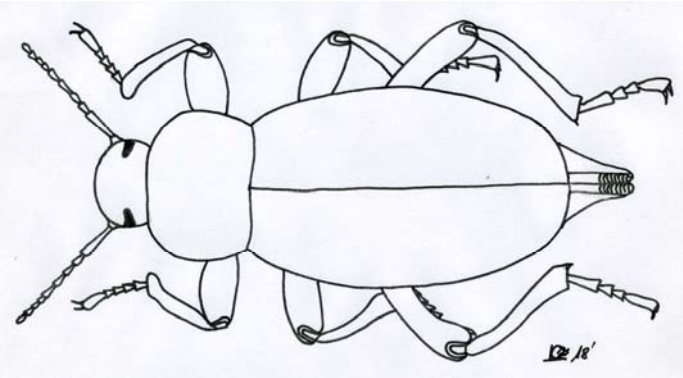

Figura 2: Ilustración de *Blaps lusitanica*. Fuente: Gregorio García López de la Osa.

4. *Blaps barrancoi* Castro, 2014: localizado en el levante. Longitud entre 25 y 33 mm. Mucrón largo y paralelo. Macho con mechón de pelo entre el primer y segundo esternito abdominal.

5. *Blaps nitens brachyura Küster* 1848: especie que ha sufrido varios cambios taxonómicos. Se describió como especie propia por Küster en 1848, pasando luego a ser contemplada como subespecie de la *Blaps sulcata*. Finalmente, Ardoin en 1973 pasa a designarla como *Blaps nitens*. Se trata de una especie endémica de la Península Ibérica, con especial querencia por los ambientes con temperatura de piso termomediterráneo en las zonas más bajas (altitud desde el nivel del mar hasta los 400-600 m, sin heladas en invierno, temperaturas elevadas en verano con gran estrés hídrico y vegetación basada en especies esclerófilas; Bufalaga marina -*Thymelaea hirsute*-, Algarrobo -*Ceratonia siliqua*-, Candilicios -*Aristolochia baetica*-, etc.), precipitación de ombroclima semiárido (200-350 mm), litología a base de calizas y calcarenitas, con pendientes por debajo del 5% [7]. Talla de entre 18 y 27 mm. Mucrón muy corto, bífido.

6. *Blaps waltli Seidlitz* 1893: especie poco frecuente, endémica de la Península Ibérica. Tamaño entre 27 y 47 mm. Mucrón muy largo y terminado en curva descendente. Citado en el oeste de Andalucía y sur de Portugal [7].

7. *Blaps tichyi* Martínez 2010: endémica de la Península Ibérica. Muy cercana a las especies *Blaps waltli* y *Blaps lusitanica*. Propia de hábitats de terreno arenoso y arcilloso con vegetación dispersa de matorral. Se encuentra también en el entorno de las madrigueras de conejos, alimentándose de sus excrementos. Tamaño entre 26 y 40 mm. Mucrón terminado en curva descendente con la punta unida.

8. *Blaps bedeli* ssp. torressalai Español, 1961: propio del sur de las Islas Baleares –Menorca–. Mucrón recto y corto.

9. *Blaps mortisaga* Linnaeus, 1758: aunque ha sido considerado una especie de la Península Ibérica, con varias citas, Gómez Carrasco (1895), Correa de Barros en Portugal y Hedquist (1956) en Palma de Mallorca [13], no se considera tal en la actualidad, entendiéndose como una confusión con el auténtico *mortisaga* de la zona centroeuropea.

10. *Blaps lethifera* Marsham, 1802: ampliamente distribuido por la zona euro-asiática, por la Península Ibérica y las Islas Baleares. Talla entre los 20 y los 27 mm. Macho con mechón de pelo entre el primer y segundo esternito abdominal. Viñolas la cita en 1981 [14].

11. *Blaps lugens* Seidlitz, 1893: citado en Andalucía.

12. *Blaps mucronata* Latreille, 1804: citado en la mitad septentrional de España.

13. *Blaps gibba* Laporte, 1840: se la puede encontrar en la Islas Baleares.

4. INDICADORES DE SÍNTOMAS DE ESTADOS PATOLÓGICOS DE LOS EDIFICIOS

La detección de miembros del género *Blaps* en los edificios es relativamente sencilla. Son varias de entre las especies y subespecies descritas en el punto anterior, que tienen tendencias antropófilas. Como ya se ha citado se las encuentra más frecuentemente en bodegas, sótanos y partes del edificio no utilizadas habitualmente. Este hecho está directamente relacionado con sus hábitos nocturnos. Con respecto a sus hábitos alimenticios y su capacidad de supervivencia en entornos de escasez, les resulta sencillo encontrar sustento en lugares inhóspitos para otros insectos.

La utilidad del género *Blaps,* como indicador de estados patológicos en los edificios, está directamente relacionada con estos hábitos alimenticios. Allá donde se encuentre un miembro de este género, se puede afirmar que existe materia orgánica, en mayor o menor grado de descomposición. Se completa el indicador si se puede responder al interrogante sobre el origen de la citada materia orgánica en descomposición. El origen puede ser múltiple, aunque sugerimos algunos ejemplos:

a. Existencia de otros artrópodos generadores de estados patológicos, como insectos xilófagos en estructuras de madera.

b. Detección de humedades estacionales fuera de periodos de lluvias. Estas especies no tienen preferencia por los ambientes húmedos, como si les pasaba a las del orden Psocóptera, estudiadas en el trabajo anterior, pero esto no les impide acudir a una posible fuente de alimento si lo necesitan. Pero encontrarán los restos orgánicos sobre una superficie seca, que en otros momentos del año se humedece.

c. Existencia de materia orgánica procedente de fugas de instalaciones. Del mismo modo que en el caso anterior, es posible detectar fugas de las instalaciones que no son continuas y que requieren que coincidan varias circunstancias para producirse.

d. Otro ejemplo, no directamente relacionado con los estados patológicos de los edificios, teniendo en cuenta sus hábitos coprófagos y su preferencia por las deposiciones de pequeños roedores, pueden ser indicadores de la presencia de estos en los edificios, aunque sus deposiciones no sean visibles. Se ha citado al género *Blaps* como hospedador intermedio de los parásitos *Moniliformis moniliformis* [15], típico de roedores con tendencias antropofílicas. La presencia de los roedores puede a su vez ser indicador de lesiones en el sistema de saneamiento del edificio.

En resumen, se puede afirmar que, si se detecta la presencia de miembros del género Blaps en un edificio, es porque existe materia orgánica en descomposición en el mismo. Esa materia orgánica, siempre que no sea de origen directamente antrópico ha sido depositada en el lugar por un evento anómalo o por otro ser vivo. Es necesario averiguar el origen para considerar la presencia como indicador de un estado patológico de un edificio o no.

5. ESTUDIO DE CASO

En nuestra actividad profesional nos hemos encontrado en ocasiones con miembros del género *Blaps*. Se expone a continuación un caso muy revelador del comportamiento de estas especies, aunque no es ejemplo de su uso como indicador.

Durante la intervención de restauración de la Iglesia Parroquial de Santa María de Renera (Guadalajara), en septiembre de 2010, se procedió al levantamiento del solado, como parte de la mejora del templo. Aprovechando el levantamiento del pavimento se procedió a realizar la excavación arqueológica del subsuelo del interior de la iglesia. Como cabía esperar, bajo el suelo se encontraron decenas de enterramientos.

A las pocas horas de comenzar el movimiento de tierras y la recuperación ordenada de los cuerpos, comenzaron a aparecer los primeros *Tenebrónidos* del género *Blaps*, al mover escombros que el día anterior habían quedado apilados en el límite de la zona de excavación. (Figura 3 y 4).

Figura 3: Fotografías de restos humanos de la Iglesia Parroquial de Santa María de Renera y un *tenebrónido* del género *Blaps*. Fuente: Gregorio García López de la Osa.

La identificación se produce a través de un entomólogo, vía imagen. Desgraciadamente la calidad de la fotografía no permite establecer la especie de forma indiscutible. La morfología, hace posible pensar que se pueda tratar de alguna de las especies lusitanica, lethifera o mucronata. Esta identificación no concluyente, en el caso de la lusitanica,

Figura 4: Fotografía de varios tenebrónidos en las excavaciones de la Iglesia Parroquial de Santa María de Renera. Fuente: Gregorio García López de la Osa.

encuentra apoyo en los estudios realizados por Cartagena y Galante, según los cuales la población de este Blaps mantiene actividad durante todo el año, a excepción de los meses de más frio. Además, los picos de población, de esta especie se producen en marzo y en septiembre [8]. Fecha en la que fueron detectados estos tenebrónidos. En contra de esta identificación se encuentra el hecho del gran parecido con el Blaps hispanica, que también tiene uno de sus picos de población en septiembre. Ambos se encuentran frecuentemente en la zona central de la península, por lo que la localización geográfica no aporta información útil ante la hipótesis.

5. CONCLUSIONES

Como conclusiones se puede afirmar:

La presencia sobrevenida de estos miembros del género *Blaps*, a una excavación arqueológica con presencia de restos humanos, en el interior de un edificio, permite constatar:

a. Las tendencias antropófilas de algunas especies, concretamente del Blaps lusitanica, dando por buena la identificación propuesta en este trabajo.

b. Los hábitos nocturnos del género, en cualquier caso, lucífugos cuando se encuentran en un entorno antrópico.

c. Su capacidad de indicador de la existencia de materia orgánica en descomposición.

6. REFERENCIAS

[1] B. Burakowski, Laboratory methods for rearing soil beetles (Coleoptera), vol. 46. 1993.

[2] J. M. Carballal, "Genero Blaps." http://juan-e-isa.blogspot.com/2017/10/blaps-hispanica.html, p. 11, 2017.

[3] J. C. Martínez Fernández, "Un nuevo representante del género Blaps Fabricius, 1775 de la Península Ibérica: Blaps tichyi N. SP. (Coleoptera, Tenebrionidae)," Boletín la Soc. Entomológica Aragon., vol. 47, pp. 181–185, 2010.

[4] L. Soldati, F. L. Condamine, A.-L. Clamens, and G. J. Kergoat, "Documenting tenebrionid diversity: progress on Blaps fabricius (Coleoptera, Tenebrionidae, Tenebrioninae, Blaptini) systematics, with the description of five new species," Eur. J. Taxon., no. 282, pp. 1–29, 2017.

[5] F. Español, "Los Blaps de la Península Ibérica, (Col. Tenebrionidae)," Eos Rev. Española Entomol., vol. 37, no. 4, pp. 399–414, 1961.

[6] A. Castro Tovar, "Una nueva especie de Blaps Fabricius, 1775 del sureste de España (Coleoptera, Tenebrionidae)," Arq. Entomolóxicos, vol. 12, pp. 237–243, 2014.

[7] J. J. López-Pérez, "Corología de las especies de Blaps Fabricius , 1775 (Coleoptera, Tenebrionidae, Tenebrioninae) en la provincia de Huelva Introducción Material y métodos," Boletín la Soc. Andaluza Entomol., vol. 1775, no. Español 1961, pp. 79–86, 2007.

[8] M. C. Cartagena and E. Galante, "Ecología del género Blaps Fabricius, 1775 en el sudeste Ibérico (Coleoptera, Tenebrionidae)," in Sessió Entomológica ICHN-SCL, 2003, vol. 12, no. 2001, pp. 43–53.

[9] J. L. Bujalance de Miguel, "Estudio taxonómico y ecológico de los Tenebrionidae (Coleoptera) del suroeste de la Península Ibérica," Universidad de Cordoba, 2015.

[10] F. Español, "Los tenebriónidos terrícolas del Pirineo catalán," Boletín del Inst. Estud. Piren., 1952.

[11] J. Blasco-Zumeta, "Blaps lusitanica," 2016. [Online]. Available: http://monteriza.com/wp-content/uploads/insecta/220.blaps-lusitanica.pdf. Último acceso 8 de diciembre 2018.

[12] J. C. Martínez Fernández, J. J. López-Pérez, and J. P. González de la Vega, "Corología de los Blaps Fabricius , 1775 (Coleoptera , Tenebrionidae , Tenebrioninae) de Andalucía," Boletín la Soc. Andaluza Entomol., vol. 17, pp. 43–54, 2011.

[13] J. Ferrer and J. C. Martínez Fernández, "Blaps mortisaga (L .) o la leyenda de la muerte , una especie introducida en Europa boreal y occidental (Coleoptera , Tenebrionidae)," Boletín la Asoc. Española Entomol., vol. 32, pp. 245–261, 2008.

[14] A. Viñolas, "Tenebrionidos de la comarca del Segria y de las zonas halofilas de Los Monegros (Coleoptera)," in II Sessió conjunta d´entomologia, 1981, pp. 67–72.

[15] J. Gállego Berenguer, "Manual de parasitología," in Manual de parasitología, U. de Barcelona, Ed. Barcelona, 2007, p. 518.

WHAT DO YOU THINK?

To discuss this paper, please submit up to 500 words to the editor at bm.edificacion@upm.es. Your contribution will be forwarded to the author(s) for a reply and, if considered appropriate by the editorial panel, will be published as a discussion in a future issue of the journal.