

# La hormiga fantasma *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae): fecundidad de reinas y desarrollo de colonias experimentales

The ghost ant *Tapinoma melanocephalum* (Hym: Formicidae): queen fecundity and development of experimental colonies

GLORIA ISABEL JARAMILLO R.<sup>1</sup>, PATRICIA CHACÓN DE ULLOA<sup>2</sup>

Revista Colombiana de Entomología 29 (2): 227-230 (2003)

**Resumen.** Se logró establecer una cría masiva en el laboratorio de la hormiga fantasma *Tapinoma melanocephalum*, partiendo de individuos (obreras, reinas y alados) capturados en cocinas, baños y jardines de la ciudad de Cali. Las colonias se mantuvieron durante cuatro meses en condiciones óptimas alimentándolas *ad-libitum* con fuentes ricas en proteínas, carbohidratos y miel de abejas, observándose un incremento promedio (70%) en la población de larvas, pupas y obreras. Pruebas de oviposición en reinas indicaron que el 89% producen huevos y que la fecundidad alcanza un promedio de 7,1 huevos/reina en 24 horas, con un rango de 1 a 18 huevos.

**Palabras clave:** Plagas urbanas. Mantenimiento colonias. Fecundidad de reinas.

**Summary.** We established a massive rearing of the ghost ant *Tapinoma melanocephalum* in the laboratory, starting with individuals collected in kitchens, bathrooms and gardens in Cali. The colonies had been maintained for four months in optimal conditions, feeding *ad-libitum* with sources rich in proteins, carbohydrates and honey bee, increasing (70%) the population of larvae, pupae and worker. The oviposition tests in queens indicated that 89% could produce eggs and the fecundity rose an average of 7,1 eggs/queen in 24 hours, with a range between 1 and 18 eggs.

**Key words:** Tramp ants. Urban pests. Culture rearing. Queen fecundity.

## Introducción

Entre las especies de hormigas de importancia económica se destacan aquellas que han sido introducidas y se han convertido en plagas rurales y urbanas alrededor del mundo (Nickerson y Bloomcamp 1988; Fowler *et al.* 1990; Hedges 1992). Dentro de éstas, sobresale *Tapinoma melanocephalum* Fabricius, dolichoderina conocida como la "hormiga fantasma", porque es difícil de ver (Hedges 1992), u hormiga de cabeza negra (Robinson 1996). Probablemente originaria de los bosques de África tropical (Robinson 1996), hoy día se la puede encontrar en partes cálidas de América y África, hasta zonas templadas de Canadá, Japón, Alemania y Suiza (Bustos y Cherix 1998).

*T. melanocephalum* exhibe una serie de características morfológicas, fisiológicas y comportamentales que la incluyen dentro del complejo de hormigas vagabundas o "tramp ants" (Hölldobler y Wilson 1990; Passera 1994; Bustos y Cherix 1998). Según estos autores, son especies de tamaño pequeño que se encuentran asociadas al medio ambiente humano prefiriendo lugares modificados o perturbados; anidan en hábitats inestables y temporales migrando rápidamente cuando las condiciones son desfavorables; muestran uniclonialidad en la que ocu-

re intercambio entre individuos de diferentes nidos; presentan múltiples reinas (poliginia); no practican el vuelo nupcial dándose la cópula al interior de los nidos y las colonias nuevas se forman por fraccionamiento. Todas estas características contribuyen al éxito de las hormigas vagabundas como plagas domésticas y de algunas plantas cultivadas y ornamentales (Passera 1994).

En Colombia, y especialmente en el departamento del Valle del Cauca, se registraron 20 especies de hormigas domésticas siendo *T. melanocephalum* la especie más importante con una frecuencia del 27,5% en lugares de habitación, donde se observó invadiendo cocinas y baños principalmente, contaminando alimentos e interfiriendo con las actividades domésticas y laborales (Lozano y Chacón de Ulloa 2001). En centros hospitalarios, la frecuencia de la especie fue mayor, con un 51,3% del total y los lugares preferidos fueron las salas de neonatos, pediatría y cocinas (Olaya y Chacón 2001).

Teniendo en cuenta la incidencia alta de esta hormiga a nivel urbano y su potencial como plaga doméstica y en salud pública, se vio la necesidad de realizar estudios para su manejo y control, iniciando con el establecimiento de colonias en condiciones de laboratorio.

## Materiales y Métodos

### La hormiga fantasma

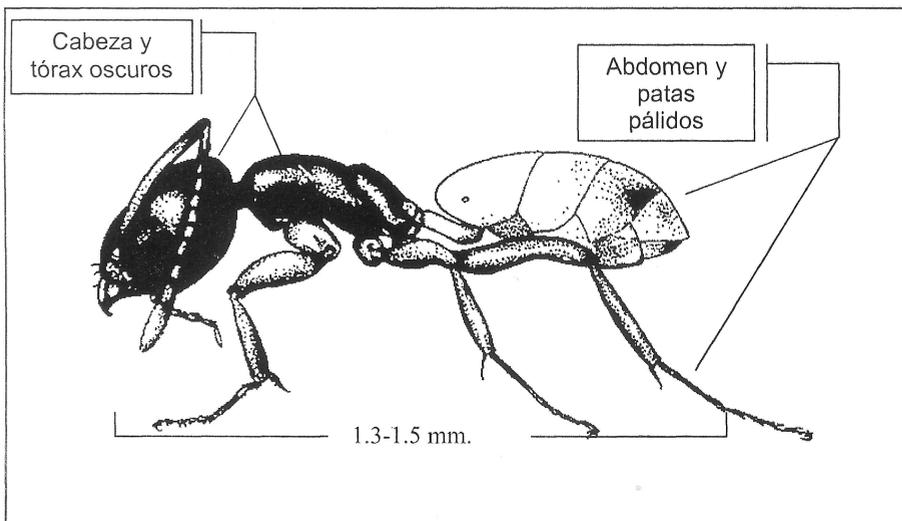
Las obreras de la hormiga fantasma son estériles y monomórficas; se reconocen por su tamaño pequeño (1,3 – 1,5 mm de longitud), 12 segmentos antenales, pecíolo sin nudo conspicuo, coloración oscura a nivel de la cabeza y tórax, y pálida en el abdomen y patas (Hedges 1992) (Fig. 1). Las reinas son un poco más grandes (2,3 mm) con color marrón uniforme. Las larvas de obreras pasan por tres instares; su longitud va desde 0,25 mm en el primer instar hasta 1,25 mm en el último (Bustos y Cherix 1998).

### Formación de colonias en laboratorio

Teniendo en cuenta que *T. melanocephalum* es capaz de anidar en una gran variedad de sustratos localizados tanto en exteriores (zonas verdes), como en interiores de edificaciones ubicándose en lugares de difícil acceso (grietas, conductos eléctricos) (Hedges 1992), se procedió a aplicar dos métodos de captura. El primer método fue dirigido directamente a nidos establecidos en plantas de jardín (Familia Agabaceae) y en la hojarasca; en este caso, con la ayuda de una brocha pequeña y un recipiente plástico (con teflón en sus paredes) se sacudían las obreras, reinas y cría al interior del recipiente. El segundo mé-

1 Estudiante Maestría Ciencias-Biología. Universidad del Valle. A. A. 25360 Cali. E-mail: gisajara@yubarta.univalle.edu.co

2 Autor para correspondencia: Profesora Titular Departamento de Biología, Sección Entomología, Universidad del Valle. A. A. 25360 Cali. E-mail: pachacon@uniweb.net.co



**Figura 1.** Vista general de la obrera de la hormiga fantasma *Tapinoma melanocephalum* (Modificado de Hedges, 1992).

todo se implementó en cocinas, alacenas y baños detectando pistas con alto tráfico de obreras; una vez ubicada la pista, se colocaba un puente de cartón que llevaba hacia un recipiente plástico que contenía un cebo (cualquier alimento atrayente como carne, pollo o miel de abejas), y este montaje se dejaba durante algún tiempo (desde pocos minutos a una hora) hasta que el recipiente tuviera un buen número de obreras (a veces llegaban hembras aladas y reinas).

En el laboratorio, a una temperatura promedio de 26°C y 80% de humedad relativa, se prepararon cajas plásticas (17 cm x 17 cm x 8 cm) cuyas paredes estaban cubiertas por teflón para evitar el escape de las obreras; en el interior de cada caja se delimitó un área de nido y un área de forrajeo. El nido estaba formado por una caja de petri plástica (6 cm de diámetro) cuya superficie inferior se forró de cartulina azul y se dividió en cuadrados de 1 cm de lado (área total: 28 cm<sup>2</sup>), para facilitar la observación y conteo de los individuos (Figs. 3a y 3b). Para procurar oscuridad, el nido se tapó con un vaso plástico invertido forrado en contact negro y con pequeños agujeros en el borde para la entrada de las obreras. En el área de forrajeo (250 cm<sup>2</sup>) se colocó agua *ad-libitum* en tubos "ependorf" con un algodón en su extremo, y día de por medio se ofrecían trocitos de alimentos ricos en proteínas y carbohidratos (pollo, carne, yema cocida de huevo de codorniz y una o dos gotas de miel). En cada colonia se introdujeron de dos a cuatro reinas, algunas larvas de diferentes instares y aproximadamente 200 - 250 obreras.

De esta manera se lograron instalar 31 colonias que se observaron durante cuatro meses (enero a mayo/2001); al cabo de este tiempo se evaluó la población de cada colonia para lo cual se hizo un registro fotográfico de cada nido utilizando una cámara digital marca Sony DSC-S70. Las

imágenes obtenidas se analizaron con el software especializado Q-Win versión 2.0 de Leica y los conteos de reinas, obreras y cría se hicieron utilizando la herramienta de medidas múltiples.

#### Pruebas de fecundidad de reinas

Para corroborar que cada colonia tuviera por lo menos una reina funcional, se realizó una prueba de oviposición aislando las reinas en recipientes plásticos tapados (3 cm de diámetro y 4 cm de alto) y con fondo oscuro; cada reina se acompañó de 10 a 15 obreras y se dejó ovipositar durante un período de 24 horas. Los huevos obtenidos se contaron bajo el estereoscopio y al final de la prueba, la reina, sus obreras y las posturas se devolvieron a la colonia correspondiente. Esta prueba se aplicó a una o dos reinas por colonia para un total de 53 reinas examinadas.

### Resultados y Discusión

#### Formación de colonias en laboratorio

La formación de nuevas colonias por fisión, la no agresión entre individuos de nidos vecinos y los hábitos alimenticios polífagos de la hormiga fantasma, permitieron establecer 31 colonias y seguir su desarrollo durante cuatro meses, tiempo durante el cual se produjeron nuevos individuos de la casta obrera y unas pocas hembras aladas en algunas colonias. La longitud promedio de las obreras de la

hormiga fantasma es de 1,3-1,5 mm, pero en este estudio se observó que las obreras alcanzaron hasta 1,9 mm lo que pudo deberse a una alta disponibilidad y calidad de alimento, a condiciones experimentales óptimas (microclima y espacio) y a poca energía invertida en la búsqueda de alimento.

En la tabla 1 se dan los valores promedio de las variables demográficas medidas a los cuatro meses de establecidas las colonias. Todas las colonias contenían reinas con un promedio de 2 reinas/colonia; la cantidad de cría presentó alta variación encontrándose colonias sin cría y una colonia hasta con 124 individuos (entre larvas y pupas). La población de obreras tuvo un promedio de 327,2 obreras/nido lo cual equivale a un crecimiento promedio del 70%, con valores extremos de 106 obreras en una colonia (disminuyó en un 50%) hasta 1.072 obreras en la colonia más grande.

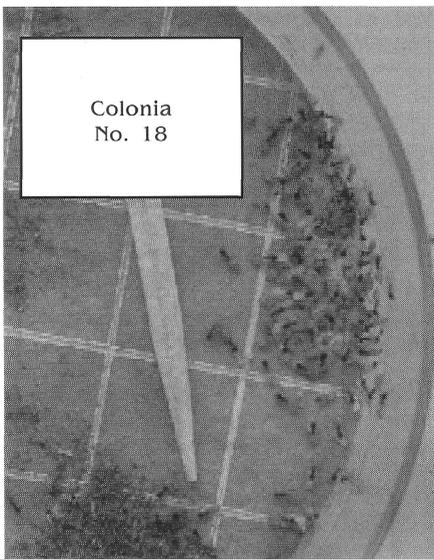
En la figura 2, la cual se construyó con base en la población total de obreras y cría, se observa que nueve de las 31 colonias disminuyeron en su población (se contaron 200 obreras o menos) y las restantes 22 colonias aumentaron desde un 50% (aproximadamente 300 obreras) hasta un 400%. También se notaron diferencias marcadas en cuanto a la proporción de cría y obreras en las colonias; en la figura 3a se muestra una colonia (No. 18) que contiene tanto obreras como cría, en contraste con otra colonia (No. 22) que contiene muchas obreras y poca cría.

#### Pruebas de fecundidad de reinas

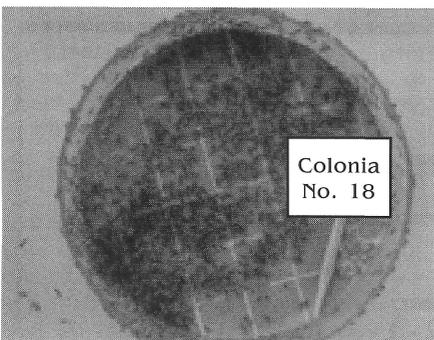
Cuarenta y siete de las 53 reinas evaluadas colocaron huevos, lo que corresponde a un 89% de reinas fecundas cuya postura osciló entre 1 y 18 huevos para un valor promedio de 7,1 huevos/reina/24 horas (desviación estándar: 4,88; coeficiente de variación: 69%). Este resultado es muy cercano al encontrado por Bustos y Cherix (1998), quienes contabilizaron un promedio de 6 huevos por reina en 24 horas. Para efectos del presente estudio, se comprueba la proporción alta de reinas funcionales en las colonias y también se evidencia una postura promedio reducida en comparación con otras especies de hormigas; esto sería compensado por una poliginia alta como lo sugieren Bustos y Cherix (1998) quienes encontraron hasta 25 reinas en un sólo nido de *T. melanocephalum*.

**Tabla 1.** Variables demográficas medidas en las colonias de *T. melanocephalum* a los cuatro meses de formación (total de colonias: 31)

	Número de Reinas	Hembras aladas	Larvas y pupas	Obreras
Rango	1 - 6	0 - 6	0 - 124	106 - 1072
Promedio	2,00	2,23	27,19	327,23
Desviación estándar	1,25	2,13	33,81	250,28



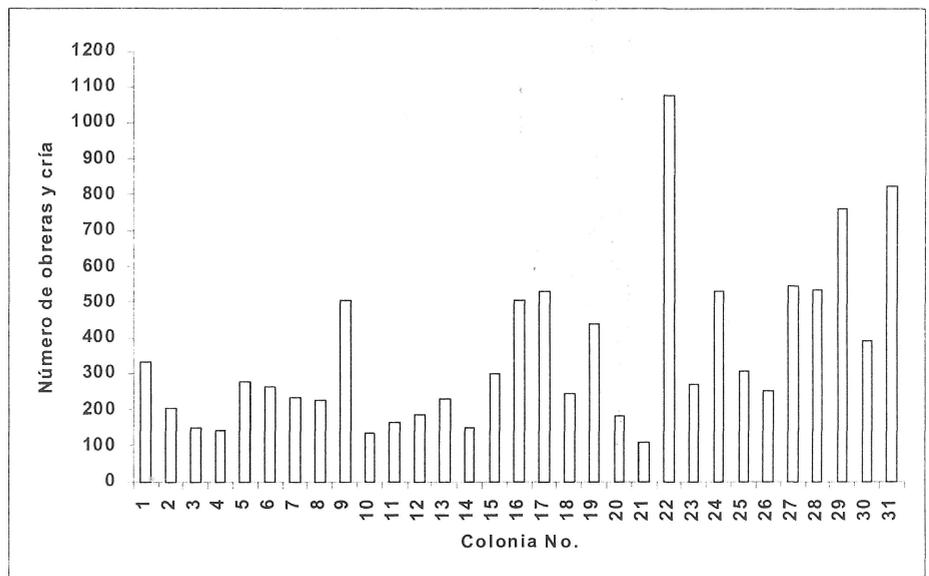
**Figura 2a.** Vista general de una colonia que contiene pocas obreras (121) y apreciable cría (124 individuos entre larvas de diferentes instares y pupas).



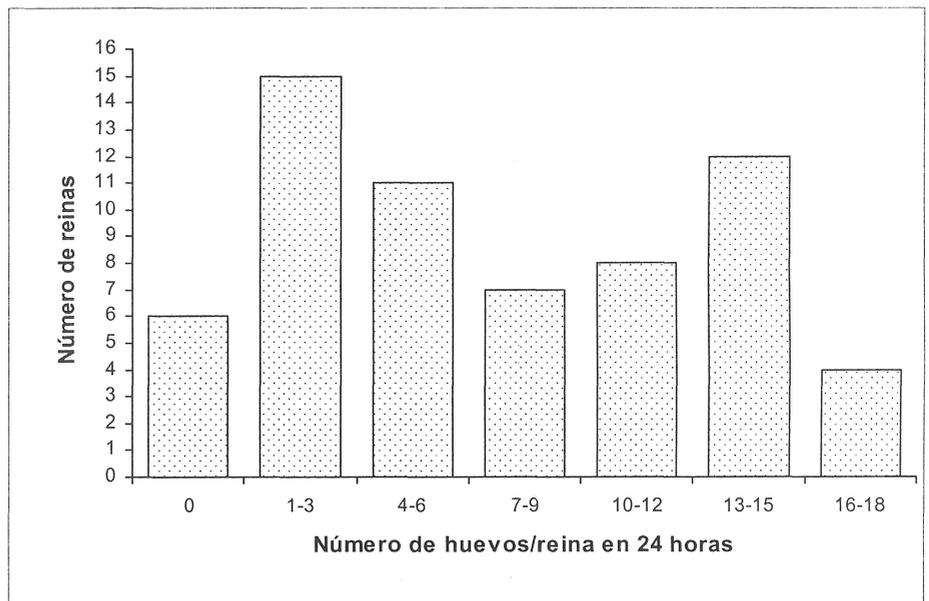
**Figura 2b.** Vista general de una colonia que contiene muchas obreras (1.072) y poca cría (5 larvas y pupas).

En la figura 4, que discrimina la postura de las reinas por categorías, se observa la alta variabilidad en la oviposición, encontrándose valores extremos con una postura baja (1-3 huevos) en el 28% de las reinas y relativamente una alta postura (16-18 huevos) en tan sólo el 7,5% de las reinas; el restante 64,5% puede poner de 4 hasta 15 huevos. En general, parece haber una tendencia a que la mayoría de las reinas ponedoras (70%) coloquen menos de 10 huevos en las 24 horas. La variación en la postura de *T. melanocephalum* puede deberse a factores sociales e individuales no controlados en este estudio, tales como el número de obreras/reina (Bustos y CheriX 1998) y la edad de las reinas cuya influencia en la fecundidad ha sido observada para otras especies de hormigas vagabundas (Keller y Passera 1990).

Los resultados obtenidos en el presente estudio demuestran la gran variación en la evolución de las colonias de laboratorio de la hormiga fantasma; esta especie presenta diferencias marcadas en las poblaciones de cría y obreras, lo cual se compadece con la



**Figura 3.** Población de obreras + cría en 31 colonias de *T. melanocephalum*, cuatro meses después de su establecimiento en laboratorio.



**Figura 4.** Histograma de frecuencia del número de huevos puestos por las reinas provenientes de las colonias experimentales (total de reinas = 53).

variación considerable en la postura de las reinas. De ahí se concluye que es muy importante tratar de establecer unidades experimentales de la forma más homogénea posible y en un número suficiente, para poder realizar experimentos rigurosos relacionados con la biología reproductiva y control de la especie.

**Agradecimientos**

Las autoras agradecen al Programa Nacional de Ciencias y Tecnología de la Salud de COLCIENCIAS y a la Universidad del Valle, por la financiación de este estudio enmarcado dentro del proyecto de investigación "Control de hormigas asociadas a las habitaciones humanas: uso de cebos

tóxicos inocuos al hombre y a los animales domésticos" (código: 1106-04-014-99). El biólogo Carlos Andrés Orozco colaboró en el análisis de las imágenes de los nidos de la hormiga fantasma.

**Literatura citada**

BUSTOS, X.; CHERIX, D. 1998. Contribution a la biologie de *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) (Hymenoptera: Formicidae). Actes Coll. Insects Sociaux. 11: 95-101.

FOWLER, H. G.; BERNARDI, J. V. E.; DELABIE, J. C.; FORTI, L. C.; PEREIRA-DA-SILVA, V. 1990. Major ant problems of South America. p. 1-14. En: Vander Meer, R.K.; Jaffe, K.; Cedeño, A. (eds.). Applied Myrmecology: A world perspective. Westview Studies in Insect Biology. Boulder. Colorado.

- HEDGES, S. A. 1992. PCT - Field guide for the management of structure-infesting ants. Franzak & Foster Co. U.S.A. 155 p.
- HÖLDOBLER, B.; WILSON, E. O. 1990. The Ants. Springer-Verlag. Berlín. 732 p.
- KELLER, L.; PASSERA, L. 1990. Fecundity of ant queens in relation to their age and the mode of colony founding. *Insectes Sociaux* 37 (2): 116-130.
- LOZANO, M. M.; CHACÓN DE ULLOA, P. 2001. Hormigas urbanas en el Valle del Cauca: Diversidad, incidencia e identificación. Resúmenes. XXVIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. p. 8. Pereira.
- NICKERSON, J. C.; BLOOMCAMP, C. L. 1988. *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius). Entomology circular No. 307. Fla. Dept. Agric. & Consumer Serv. Division of plant Industry.
- OLAYA, L. A.; CHACÓN, P. 2001. Hormigas asociadas a centros hospitalarios del Valle del Cauca. Resúmenes XXXVI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. p. 223. Cartagena.
- PASSERA, L. 1994. Characteristics of tramp species. p. 23-43. En: Williams, D. F. (ed.). Exotic ants: Biology, impact and control of introduced species. Westview Studies in Insect Biology. Boulder. Colorado.
- ROBINSON, W. H. 1996. Urban Entomology. Chapman & Hall. London. UK. 430 p.

Recibido: Jun. 30 / 2002

Aceptado: Nov. 02 / 2002