

Utilización de trampas Pitfall con distintos atrayentes alimentarios para el monitoreo de hormigas en sistemas pastoriles

S. CULEBRA MASON, P. CATALANO, C. SGARBI, F. VERZERO, D. BLONDEL, M. RICCI, A. ANTONINI

La utilización de trampas de caída tipo Pitfall, es un método de muestreo de amplia difusión para la captura de fauna edáfica, dentro de los que se encuentran los Formicidos. El objetivo del trabajo fue evaluar la eficiencia de trampas Pitfall cargadas con distintos atrayentes, en la captura de la mirmecofauna presente en una pastura natural en el Partido de Saladillo, Provincia de Buenos Aires, a los fines de encontrar un método de captura que permita censar la mayoría de las especies de un agroecosistema. La superficie muestreada fue de 10 ha. Se utilizó un diseño de 4 tratamientos, representados por las transectas diagonales de 100 m de longitud y 40 repeticiones correspondientes al número de trampas Pitfall, 10 por cada transecta. La distancia entre transectas fue de 1 m y entre trampas Pitfall de 10 m. Los tratamientos utilizados como cebos o atrayentes alimentarios fueron: cáscara de naranja, salchicha, atún y el testigo (con 100 ml de agua, Tween 80 al 5% y alcohol etílico 96° al 30%) dispuestos en forma apareada. Las trampas fueron retiradas a los 90 minutos de su colocación. Se identificaron las siguientes especies: *Solenopsis invicta*, *Linepitema humile*, *Pheidole megacephala*, *Acromyrmex ambiguus* y *A. fraticornis*. De acuerdo a los resultados obtenidos no se encontraron diferencias significativas entre los distintos cebos utilizados para la captura de las especies de formicidos (p: 0,858), por lo tanto ninguna de las trampas utilizadas atrae a todas las especies de hormigas. Sin embargo, existe relación entre el tipo de trampa y la especie capturada (p: 0,026). Las trampas con cebos proteicos tuvieron mayor eficiencia en la captura de las especies invasoras, mientras que las especies cortadoras tuvieron menor porcentaje de caída, por tal motivo la observación directa no debería descartarse en un plan de monitoreo de ese gremio.

S. CULEBRA MASON, P. CATALANO, M. RICCI. Cátedra Zoología Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. 60 y 119 CC 31 (1900) La Plata. Buenos Aires. Argentina. susanamason@agro.unlp.edu.ar

C. SGARBI, F. VERZERO, D. BLONDEL, M. RICCI. Entomología. Fac. de Ciencias Agrarias. Univ. Nac. del Noroeste de la Pcia. de Bs. As. R. Sáenz Peña 456 Junín. Provincia de Buenos Aires.

A. ANTONINI. Genética: Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata.

Palabras clave: Captura, Formicidos.

INTRODUCCIÓN

Grandes extensiones de los paisajes de la tierra han sido transformadas en sistemas productivos. El 95 % del área total es manejada por el hombre quien destina un 70 % para la producción alimentaria y maderable. El 5 % restante se encuentra en estado natu-

ral en forma de reservas y parques naturales (CARROL, 1990).

Las hormigas constituyen uno de los grupos de insectos más abundantes (CHAMORRO y SOTO, 1986), consideradas de importancia tanto en los sistemas naturales como en los modificados por el hombre (MAJER, 1983; BROWN, 1989; BALLARI y FARJI-BENER,



Figura 1. Obrera de *Pheidole megacephala*.

2006). Cumplen variadas funciones ecológicas dado que utilizan distintos estratos en la nidificación, tienen un amplio espectro de alimentación y se asocian con numerosas especies de plantas y animales (BRENER, 1992).

Algunas especies de ciertos géneros como *Messor* y *Pogonomyrmex* se alimentan exclusivamente de semillas, mientras que otras, como algunas cortadoras, actúan en la diseminación de semillas en forma indirecta al alimentarse de frutos o estructuras asociadas a los mismos (MILESI y LÓPEZ DE CASENAVE, 2004).

Las hormigas *Linepithema humile*, *Pheidole megacephala* y *Solenopsis invicta* poseen distinto régimen alimenticio; en ocasiones se alimentan del melado de pulgones y cochinillas a los que cuidan estableciendo un mutualismo, también de otros artrópodos y de carroña; inclusive llegan a ser nocivas para los humanos constituyendo problemas médicos (hormiga de fuego). Cuando estas especies son introducidas en otras regiones provocan importantes desequilibrios en los ecosistemas que invaden, incluso pueden extinguir las comunidades locales de hormigas (KASPARI, 2003).

En la Familia Formicidae (subfamilia Myrmicinae), las hormigas cortadoras de la tribu Attini, comprenden un grupo con más de 200 especies reunidas en 13 géneros, distribuidas exclusivamente en el continente

Americano. El grupo se caracteriza por establecer una simbiosis con un hongo de la familia Lepiotaceae (Agaricales: Basidiomycota) del cual se alimentan (DE SOUZA, *et al.*, 2007).

La utilización de trampas de caída tipo Pitfall, es un método de muestreo de probada eficiencia para la captura de Formicidos. Los mismos presentan diferentes hábitos alimentarios y lugares de nidificación por tal motivo la observación directa debe complementarse con un método de captura que permita realizar la recolección de la mayoría de las especies y que además pueda realizarse de forma rápida y sencilla (SARMIENTO, 2003; AGOSTI *et al.*, 2000, SCHLICK-STEINER *et al.*, 2006). El objetivo del trabajo fue evaluar la eficiencia de trampas Pitfall cargadas con distintos atrayentes, en la captura de la mirmecofauna en una pastura natural en el Partido de Saladillo (Provincia de Buenos Aires, Argentina), en la cual por observación directa se registró la presencia de numerosos nidos activos de *Acromyrmex ambiguus*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Localidad de Saladillo (35° 38' LS; 59° 47' LO; 34 msnm), Provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el mes de marzo de 2008. La zona se caracteriza por presentar suelos francos arcillosos, algunos con tendencia al anegamiento, utilizados para la cría de ganado vacuno en sistemas pastoriles naturales e implantados.

Las especies vegetales que se hallaron en el agroecosistema fueron: *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Festuca arundinacea*, *Melilotus alba*, *Cynodon dactylon*, *Lotus tenuis*, *Cardus* spp., entre otras.

La superficie muestreada fue de 10 ha. Se utilizó un diseño de 4 tratamientos, representados por las transectas diagonales de 100 m de longitud y 40 repeticiones correspondientes al número de trampas Pitfall, 10 por cada transecta. La distancia entre transectas fue de 1 m y entre trampas Pitfall de 10 m. Los tratamientos utilizados como cebos o atrayentes

Figura 2. Obrera de *Linepithema humile*.Figura 3. Obrera *Solenopsis invicta*.

tes alimentarios fueron: cáscara de naranja, salchicha, atún y el testigo (con 100 ml de agua, Tween 80 al 5% y alcohol etílico 96° al 30%) dispuestos en forma apareada. Para la confección de las trampas Pitfall se utilizaron envases de plástico (PET) de 300 ml de capacidad, 7,5 cm de diámetro y 11 cm de altura, que se enterraron al ras del suelo, tratando de no dejar espacios libres entre los bordes de la trampa y la tierra removida.

A los fines de evitar que los cebos sean utilizados por vertebrados, el material colocado se removió a los 90 minutos de su colocación con pincel, a envases rotulados con alcohol etílico al 70% para su posterior identificación. Para tal fin se utilizaron las claves taxonómicas de FERNÁNDEZ (2003), KUSNEZOV (1978) y GONÇALVES (1961). Se realizó el recuento de caída de cada especie para cada repetición en los distintos tratamientos. Los resultados fueron analizados por el Test de Kruskal-Wallis y Ji Cuadrado (α : 0,05).

RESULTADOS

De acuerdo a la identificación de las especies capturadas en la totalidad de los tratamientos, las especies dominantes fueron *P. megacephala* (Fig. 1), *L. humile* (Fig. 2) y *S. invicta* (Fig. 3), mientras que *Acromyrmex ambiguus* y *A. fraticornis*, dentro de las cortadoras, tuvieron los menores porcentajes de captura (Cuadro 1).

Estos resultados son contrastantes con la observación directa realizada en el lugar de colocación de las trampas, donde se registró una elevada densidad de nidos de hormigas cortadoras (1/1.000 m²).

El Test de Kruskal-Wallis no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre los distintos cebos utilizados para la captura de las especies de formicidos (p : 0,858), por lo tanto ninguna de las trampas utilizadas atrae a todas las especies de hormigas. Sin embargo evidenció diferencias significativas entre las especies (p : 0,026), es decir existe relación entre el tipo de trampa y la especie capturada, que se demostró a través de Ji Cuadrado ($p < 0,05$) (Cuadro 2).

El análisis comparativo entre especies demostró que *S. invicta* tiene mayor afinidad por la trampa con salchicha mientras que *P. megacephala* por la de pescado ($p < 0,01$) al igual que *L. humile* ya que entre estas dos últimas especies no se hallaron diferencias significativas ($p > 0,05$). Cuando se comparó *S. invicta* con *A. ambiguus* existieron diferencias significativas con una mayor tendencia a la trampa de naranja de esta última especie ($p < 0,01$). En el caso de *A. fraticornis* tuvo una mayor captura en la trampa testigo ($p < 0,01$). La especie *A. landolti* no fue tenida en cuenta en el análisis comparativo, dado que se capturó un solo ejemplar en una de las trampas. Los porcentajes totales de caída de las distintas especies pueden observarse en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Porcentaje total de caída en el total de los tratamientos.

Especies	Porcentaje total de caída
<i>Solenopsis invicta</i>	25
<i>Pheidole megacephala</i>	34,37
<i>Linephtema humile</i>	31,25
<i>Acromyrmex ambiguus</i>	6,25
<i>Acromyrmex fraticornis</i>	3,12

Cuadro 2: Porcentaje de caída de las distintas especies en los distintos tipos de atrayentes alimentarios.

Especies	Testigo	Salchicha	Naranja	Atún
<i>Solenopsis invicta</i>	20	88	20	52
<i>Pheidole megacephala</i>	8	4	8	31
<i>Linephtema humile</i>	12	8	12	17
<i>Acromyrmex ambiguus</i>	0	0	60	0
<i>Acromyrmex fraticornis</i>	60	0	0	0

DISCUSIÓN

La estandarización del método de monitoreo, es de fundamental importancia en la evaluación de los distintos grupos de insectos, fundamentalmente cuando se pretende evaluar el impacto económico que producen en los sistemas productivos.

En el caso particular de las hormigas, según KASPARI (2003) el carácter social de las mismas sumado a los diferentes sitios de nidificación y hábitos alimentarios, hace necesario la implementación de más de una técnica para su correcta evaluación a campo. Estudios realizados por SCHLICK-STEINER *et al.* (2006) quienes utilizaron el recuento directo de nidos, correlacionados con la captura a través de la utilización de trampas Pitfall, encontraron diferencias considerables entre la frecuencia de captura de las distintas especies con los nidos hallados en los mismos lugares. Los autores atribuyeron la falta de concordancia a los distintos manejos de suelo, pero no al período de monitoreo ni al diseño aplicado y que el éxito del monitoreo depende de la densidad de hormigueros, la cobertura vegetal y las características de las especies, como tamaño de las colonias, estrato de nidificación y distancia de forrajeo.

De acuerdo a nuestros registros, la utilización de trampas Pitfall, es un método efectivo para la identificación de la mirmecofauna presente en un ecosistema, con mayor especificidad en la captura de las especies de hormigas invasoras, mientras que no lo es para la evaluación de la presencia y/o abundancia de las especies de hormigas cortadoras. En este caso, no debería descartarse la observación directa, no sólo referido al recuento de individuos sino también el recuento de nidos presentes y a la actividad de las hormigas debido a que pueden realizar el daño a una distancia considerable del sitio de nidificación.

Las características sociales de los Formícidos, sumados a la complejidad y diversidad de los distintos ambientes, tanto naturales como en los modificados por el hombre, dificulta la implementación de una técnica de monitoreo que permita el relevamiento de la mayor parte de la mirmecofauna presente en los distintos hábitats. La estrategia a adoptar estará relacionada al objetivo del estudio ya que las trampas Pitfall cebadas con atrayentes proteicos son eficientes en la captura de especies como *S. invicta*, *L. humile* y *P. megacephala*, mientras que si se pretende evaluar el impacto que pueden produ-

cir las hormigas cortadoras la observación directa y el registro de la actividad de los

senderos constituyen una herramienta de fundamental importancia.

ABSTRACT

CULEBRA MASON, S., P. CATALANO, C. SGARBI, F. VERZERO, D. BLONDEL, M. RICCI, A. ANTONINI. 2009. Use of Pitfall traps with different food attractants for monitoring ants in pastoral systems. *Bol. San. Veg. Plagas*, **35**: 187-192.

The use of Pitfall traps is a sampling method of extensive diffusion to catch edaphic fauna such as Formicidae. The objective of the study was to evaluate Pitfall efficiency, fattened with different baits, on capturing the myrmecofauna in natural pasture at Saladillo, on Buenos Aires Province. In turn we expect to find some catching method which allows taking a census of the major species present in the agroecosystem. The sampling area was 10 ha. A design with four treatments, represented by four diagonal transects of 100 mt in length was used. There were located a whole of 40 repetitions corresponding to Pitfall traps, 10 for each transept. A distance of 1 m between transects and 10 m between pitfalls was established. The treatments used as bait or fattening feed were rind orange, sausage, tuna and a witness (100 ml of water, tween 80 at 5% and alcohol ethylic 96° at 30%). The traps were withdrawn of their placement 90 minutes after their placement. The following species were identified: *Solenopsis invicta*, *Linepitema humile*, *Pheidole megacephala*, *Acromyrmex ambiguus* and *A. fraticornis*. No significant differences were observed among the different baits used to catch Formicidae (p: 0,858). Hence, none of the analyzed baits draws every ant species. However, some relation exists between the trap type and the specie captured (p: 0,026). Pitfall with protean baits had more efficiency with invading species, while cutting ones had lower falling percentage. Therefore visual direct observation should not be refused on a sampling plan for this gremial.

Key words: Capture, Formicidae.

REFERENCIAS

- AGOSTI, D., MAJER, J. D., ALONSO, L. E., SCHULTZ, T. R. 2000. *Ants: Estándar Methods for Measuring Ant Monitoring Biodiversity*. Smithson. Contrib. Paleobiol. 280 .
- BALLARI, S. A., FARJI-BRENER, A. G. 2006. Refuse dumps of leaf-cutting ants as a deterrent for ant herbivory: does refuse age matter. *Entomol. Exp. Appl.*, **121**: 215-219.
- BRENER, F. 1992. Modificaciones al suelo realizada por hormigas cortadoras de hojas (Formicidae, Attini): Una revisión de sus efectos sobre la vegetación. *Ecol. Austral.*, **2**: 87-94.
- BROWN, K. JR. 1989. The conservation of neotropical environments. Insects as indicators. En: *The conservation of insects and their habitats*. N. M. Collins & J. A. Thomas (Eds). 15th Symposium of Royal Entomological Society of London. Academic Press. Hartcourt Brace Jovanovich Pbs. pp 753-1680. Londres, UK.
- CARROLL, C. R. 1990. The interference between natural areas and agroecosystems. pp 365-383. En: *Agroecology*. Carroll, C.; J. H. Vandermeer & P. M. Rosset. Ed. Mc Graw-Hill.
- CHAMORRO, C., SOTO, L. 1986. Cambios en la comunidad mirmecofaunística en suelos de Vichada afectados por las quemadas. *Acta Biológica Colombiana*, **1** (3): 45-67.
- DE SOUZA, D. J., FERNÁNDES SOARES I. M., CASTRO DELLA LUCIA, T. M. 2007. *Acromyrmex ameliae* sp. n. (Hymenoptera: Formicidae): A new social parasite of leaf-cutting ants in Brazil. *J. Insect Sci.*, **14**: 251-257.
- GONÇALVES, C. R. 1961. O Genero *Acromyrmex* no Brasil (Hym. Formicidae). *Studia Ent.*, **4** (1-4): 113-174.
- KASPARI, M. 2003. Introducción a la ecología de las hormigas. En: *Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Fernández F. (ed.). pp. 97-112. Bogotá, Colombia.
- KUSNEZOV, N. 1978. *Hormigas argentinas. Clave para su identificación*. (Editada por R. Golbach). Misc. -Fund. Miguel Lillo. Ministerio de Cultura y Educación **61**: 35-139.
- MAJER, J. 1983. Ants: bioindicators of mine-site rehabilitation, land use and land conservation. *Environ. Manage.*, **7** (4): 375-383.
- MILESI, F. A., LOPEZ DE CASENAVE, J. 2004. Unexpected relationships and valuable mistakes: non-mirmecochorous *Prosopis* dispersed by messy leafcutting ants

- in harvesting their seeds. *Ecol. Austral.*, **29**: 558-567.
- SARMIENTO M. C. E. 2003. Metodologías de captura y estudio de las hormigas. En: *Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Fernández F. (ed.). pp. 201-209. Bogotá, Colombia.
- SCHLICK-STEINER, B. C., STEINER, F. M., MODER, K., BRUCKNER, A., FLEDLER, K., CHRISTIAN, E. 2006. Assessing ant assemblages: Pitfall trapping versus nest counting (Hymenoptera, Formicidae). *Insect. Soc.*, **53**: 274-281.

(Recepción: 8 octubre 2008)

(Aceptación: 15 abril 2009)