

Actividad forrajera de *Acromyrmex lobicornis* Emery (Hymenoptera: Formicidae) en un pastizal natural semiárido de la provincia de La Pampa (Argentina)

Alberto Pilati, E.M. Quirán y H.D. Estelrich¹

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina. e-mail: apilati@criba.edu.ar. 1 Fac de Agronomía Ruta 35 km 34, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Resumen. *En este trabajo se realizó una evaluación cualitativa y cuantitativa del material acarreado a los hormigueros por *Acromyrmex lobicornis* en un pastizal-arbustal del Parque Nacional Lihue Calel. La actividad forrajera se concentró en dicotiledóneas. El máximo transporte de material vegetal verde fue en primavera, y el mínimo en otoño (39 y 16 gMS.día⁻¹.hormiguero⁻¹ respectivamente). El ingreso anual de vegetación verde a los nidos (6.3 KgMS.año⁻¹.hormiguero⁻¹) es hasta el momento el más alto observado en este género. Sin embargo, debido a una baja densidad de nidos, el volumen de vegetación cosechada por hectárea no superó los registrados para otras especies de *Acromyrmex*. *Erodium cicutarium* fue la especie vegetal más elegida. *A. lobicornis* es de carácter selectivo, especialmente cuando existe una baja diversidad en la comunidad vegetal. La presencia de *Acromyrmex lobicornis* en zonas semiáridas no comprometería la disponibilidad de las especies forrajeras nativas valiosas para el ganado doméstico.*

Abstract. *A qualitative and quantitative evaluation of the material foraged by *Acromyrmex lobicornis* was studied in a shrub-grassland of Lihue Calel National Park, La Pampa, Argentina. Ants foraged primarily on dicotyledonous. Maximum and minimum harvest rates of green vegetation occurred in spring (39 gDM.day⁻¹.nest⁻¹) and summer (16 gDM.day⁻¹.nest⁻¹) respectively. Annual input of green material to the nest was 6.3 KgDM. year⁻¹. nest⁻¹, the highest reported for the genus. However, a relatively low density of nests determined that harvest rate per hectare did not exceed the quantity reported for other species of *Acromyrmex*. Throughout the year, *Erodium cicutarium* was the species most often harvested. This ant showed a selective diet, especially when the plant community had low diversity. Its presence in semiarid areas would not decrease the availability of native grasses preferred by cattle.*

Introducción

En Argentina, el género *Acromyrmex* está ampliamente distribuido en toda la región árida y semiárida (Kusnezov 1956, Bonetto 1959). En la provincia de La Pampa los nidos de *Acromyrmex lobicornis* son más abundantes en las provincias biogeográficas del monte occidental y en áreas desmontadas del espinal, distrito del caldenal (Quirán, E.M. com. pers.). Fowler et al. (1990a) indican que dentro del género *Acromyrmex*, *A. lobicornis* es la única especie que cosecha tanto mono como dicotiledóneas y que su status como plaga es moderado. Sin embargo, nada se sabe acerca del efecto sobre la vegetación en zonas semiáridas, ya que la mayoría de los estudios sobre hormigas cortadoras han sido realizados en sistemas agrícolas tropicales más húmedos. Adicionalmente, se observa una notoria falta de información sobre la composición de las dietas de las especies del género *Acromyrmex* en ambientes naturales (Minte, De Souza y Fowler, com. pers.).

La presencia de estas hormigas cortadoras en altas proporciones podría comprometer la

disponibilidad de ciertas especies vegetales. En consecuencia, su actividad podría interferir con la alimentación del ganado doméstico. Si ello fuese real la dieta de estos insectos debería estar integrada principalmente por aquellas especies consideradas valiosas (Cano 1988) para la ganadería. El objetivo de este trabajo fue realizar una descripción estacional cualitativa y cuantitativa del material herbáceo acarreado por *A. lobicornis* a los nidos en un pastizal natural semiárido de la provincia de La Pampa, y determinar su grado de selectividad.

Materiales y Métodos

El trabajo se llevó a cabo en el Parque Nacional Lihue Calel, ubicado en la provincia de La Pampa (Argentina) a los 38°10'S y 65°10'W durante 1993. El tipo fisonómico de vegetación del Parque Nacional corresponde a un pastizal-arbustal serrano y periserrano integrado por gramíneas bajas, algunas intermedias perennes y anuales, combinado con un arbustal mixto-pastizal con *Larrea divaricata* como principal arbusto (Cano et al. 1980). La precipitación media anual es de 365 mm (Casagrande y Conti 1980) y la del año del estudio fue de 341 mm. El ganado doméstico ha sido excluido desde 1987.

Tanto los muestreos de cosecha de las hormigas como la oferta vegetal se realizaron en una parcela de 2.7 Ha en abril (otoño), julio (invierno), octubre (primavera) y diciembre (verano). Las temperaturas promedio para estos meses durante 1993 fueron: 16.8 °C, 7.7 °C, 16.3 °C y 23.1 °C; las precipitaciones fueron: 88 mm, 0 mm, 48.7 mm y 15.8 mm. La duración de cada muestreo fue de 5 días y se realizaron sobre 4 colonias elegidas al azar en cada ocasión.

La oferta de fitomasa graminosa-herbácea se determinó por corte a ras del suelo en 35 muestras de 0.25 m² distribuidas al azar en el área de influencia de cada uno de los nidos elegidos para el análisis. Esta área, de forma circular, fue establecida considerando como radio al sendero de cosecha más largo: 29.7 m, 32.6 m y 17.3 m para abril, octubre y diciembre respectivamente (Quirán y Pilati en prensa). También se colectó la broza. La totalidad del material colectado fue clasificado, secado hasta peso constante y pesado. Se asumió que el muestreo no modificaba la disponibilidad del recurso, ya que como máximo afectaba el 1.5 % del área de influencia de los hormigueros.

Para conocer la diversidad del estrato graminoso-herbáceo en términos de fitomasa vegetal se calculó el índice de Diversidad propuesto por Simpson (1949): $ID = 1/\sum (n_i/N)^2$, siendo n_i la biomasa de la especie herbácea "i" y N el total de biomasa herbácea.

Con el objetivo de estimar la composición de la dieta de *A. lobicornis*, realizamos muestreos sistemáticos de 6 minutos cada 2 horas durante el período de actividad en cada uno de los caminos de acceso al túmulo, colectando el 100% del material que las hormigas entraban al nido. El punto fijo de muestreo fue ubicado a unos 2 metros de las bocas de entrada para evitar disturbios en el nido. El material colectado fue identificado, secado y pesado en laboratorio. La cantidad total de material cosechado por día por hormiguero se obtuvo calculando el área debajo de la poligonal (por aproximación a formas geométricas conocidas) que surgiera de los muestreos sistemáticos antes mencionados.

La cosecha en KgMS por año por hormiguero se estimó multiplicando el promedio de los consumos diarios de los muestreos de abril, octubre y diciembre por 250 (días de actividad en el año). Para cuantificar la cosecha por hectárea realizada por las hormigas, en cada muestreo se realizó el censo de los hormigueros activos.

Para determinar cuáles especies eran más seleccionadas para la cosecha, se aplicó el índice de Electividad Relativizada (E^*) de Vanderploeg y Scavia (Lechowicz 1982): $E^* = [W_i - (1/n)]/[W_i + (1/n)]$; $W_i = [r_i/p_i]/[\sum r_i/p_i]$, donde n es el número de ítems de alimento disponible, r_i es la proporción de la especie herbácea "i" en la dieta y p_i es la proporción de la especie herbácea "i" en el ambiente. Este índice indica aceptación cuando los valores son positivos. Cuando los valores son negativos indican rechazo sólo cuando la especie es abundante en el área. Especies poco abundantes en el ambiente podrían dar un $E^* = -1$, sin que ello signifique rechazo, ya que puede no haber sido encontrada por la hormiga. Un valor cercano a cero indicaría una alimentación aleatoria.

Para detectar el grado de Selectividad (PS) de *A. lobicornis*, se aplicó el índice propuesto por

Tabla 1. Variación estacional media de la oferta vegetal herbácea en pie y broza en gMS.m⁻² en un pastizal natural semiárido de La Pampa. * Indica las especies gramíneas.

Table 1. Mean seasonal variation of herbaceous vegetation and litter offering in gDM.m⁻² in a natural semiarid grassland of the province of La Pampa. * Indicates gramineous species.

Especies	Oferta (gMS.m ⁻²)		
	Abril	Octubre	Diciembre
<i>Baccharis crispa</i>	0.000	0.000	0.024
<i>Baccharis melanopotamica</i>	4.802	1.109	0.718
<i>Baccharis pingraea</i>	0.212	0.000	0.000
<i>Conyza bonariensis</i>	8.898	0.000	1.076
<i>Conyza sp</i>	0.805	0.000	0.000
<i>Daucus pusillus</i>	0.000	0.064	0.154
<i>Erodium cicutarium</i>	0.777	17.343	0.022
<i>Facelis retusa</i>	0.000	2.420	0.205
<i>Gaillardia cabreræ</i>	0.000	0.000	0.308
<i>Gamochoeta sp</i>	0.005	0.605	0.022
<i>Glandularia sp</i>	1.483	10.688	7.534
<i>Gnaphalium philippii</i>	0.282	0.000	0.256
<i>Herniaria cinerea</i>	0.000	0.000	0.154
<i>Hoffmanseggia erecta</i>	0.071	0.023	0.050
<i>Lecanophora heterophylla</i>	0.000	0.000	0.615
<i>Marrubium vulgare</i>	0.141	0.907	2.409
<i>Medicago minima</i>	0.282	22.183	8.354
<i>Partenium hysterophorus</i>	0.000	0.000	0.103
<i>Pelletiera serpyllifolia</i>	0.000	1.512	0.461
<i>Plantago patagonica</i>	0.050	3.226	0.410
<i>Schismus barbatus</i> *	0.141	11.595	2.255
<i>Senecio sp</i>	0.010	0.202	0.256
<i>Senna aphylla</i>	0.011	0.302	0.035
<i>Sisymbrium irio</i>	0.000	0.127	0.051
<i>Spheralcea crispa</i>	3.178	2.823	5.945
<i>Stipa sp</i> *	49.787	24.804	19.526
<i>Tymophylla belenidium</i>	0.424	0.907	0.307
Vegetación herbácea en pie	70.62	100.84	51.25
Broza	145.02	102.6	70.95
Total	215.64	203.44	122.2

Feisinger et al. (1981). $PS = 1 - 0.5 \sum |r_i - p_i|$, donde r_i y p_i son las mismas variables que para el índice anterior. Este índice varía entre cero y uno, siendo los bajos valores indicadores de una alta selectividad.

Tabla 2. Cosecha de broza y vegetación en pie (viva y seca) por especies realizada por *A. lobicornis* en un pastizal natural semiárido de La Pampa. H: hoja; T: tallo; Fl: flor; Fr: fruto. Para los totales, la desviación estándar se indica entre paréntesis. No se registró actividad forrajera durante el muestreo de julio.

Table 2. Litter and standing vegetation (green and dead) by species harvested by *A. lobicornis* in a natural semiarid grassland in La Pampa. H: leaf; T: stem; Fl: flower; Fr: fruit. The standard deviation for totals is indicated between parenthesis. No foraging activity was registered during July sampling.

	Cosecha (gMS.día ⁻¹ .hormiguero ⁻¹)		
	Abril	Octubre	Diciembre
VEGETALES VERDES			
<i>Conyza bonariensis</i> (H, T, Fl)	6.38	0.00	0.47
<i>Erodium cicutarium</i> (H, T, Fl)	9.05	28.85	6.82
<i>Facelis retusa</i> (Fl)	0.00	2.47	0.00
<i>Gamochaeta sp</i> (H, Fl)	0.00	0.12	0.00
<i>Glandularia sp</i> (H, Fl)	0.05	0.00	0.48
<i>Gnaphalium philippii</i> (H)	0.00	0.00	0.01
<i>Larrea divaricata</i> (Fl)	0.00	0.00	5.03
<i>Medicago minima</i> (H, T, Fl)	0.06	2.41	0.00
<i>Plantago patagonica</i> (H, T, Fl)	0.06	0.34	3.92
<i>Schismus barbatus</i> (Espiguilla)	0.00	0.12	0.00
<i>Senecio sp</i> (H)	0.01	0.08	0.00
<i>Senna aphylla</i> (T)	0.24	0.00	0.01
<i>Sisymbrium irio</i> (H)	0.00	0.16	0.01
<i>Sphaeralcea crispa</i> (H, Fl, Fr)	0.10	4.33	2.79
<i>Stipa sp</i> (H)	0.01	0.00	0.00
<i>Thymophila belenidium</i> (Fl)	0.06	0.00	0.59
SUBTOTAL	16.02	38.88	20.13
VEGETALES SECOS			
<i>Conyza bonariensis</i> (H, T, Fl)	3.99	0.00	0.00
<i>Medicago minima</i> (H, T)	0.00	0.00	0.83
<i>Schismus barbatus</i> (Espiguilla)	0.00	0.00	0.01
SUBTOTAL	3.99	0.00	0.84
TOTAL VEGETALES	20.01(6.5)	38.88(15.9)	20.97(9.6)
BROZA			
Indeterminado	8.21	0.14	2.68
<i>Larrea sp</i> (H, T)	5.66	0.25	1.65
<i>Medicago minima</i> (Fr)	0.00	0.00	1.31
Heces, carbón y frutos	1.86	0.00	0.03
TOTAL BROZA	15.73(10.3)	0.39(0.2)	5.67(7.5)
TOTAL	35.74(8.7)	39.27(15.8)	26.64(11.5)

Resultados y Discusión

La oferta vegetal de las herbáceas en pie y la broza mostró importantes variaciones según el momento del año (Tabla 1). En abril la disponibilidad total de herbáceas (70.62 gMS.m⁻²) estuvo

Tabla 3. Estimación de la cosecha promedio de vegetación viva, vegetación seca y broza de *Acromyrmex lobicornis* en un pastizal natural semiárido de La Pampa.

Table 3. Mean harvesting estimation of green vegetation, dead vegetation and litter of *Acromyrmex lobicornis* in a natural semiarid grassland in La Pampa.

	Cosechas promedio	
	KgMS.año ⁻¹ .hormiguero ⁻¹	KgMS.año ⁻¹ .Ha ⁻¹
Veg. verde	6.25	47.69
Veg. seca	0.4	3.05
Broza	1.82	13.89
TOTAL	8.47	64.63

Tabla 4. Índice de Electividad Relativizado (E*) para las especies disponibles en cada estación en la que hubo actividad forrajera. *: especies ausentes. Valores negativos no siempre indican rechazo (ver Tabla 1).

Table 4. Relativized Electivity Index (E*) for all available plant species in the seasons with foraging activity. *: absent species. Negative values not always indicate rejections (see Table 1).

Especie consumida	Índice de Electividad Relativizado (E*)		
	Abril	Octubre	Diciembre
<i>Baccharis crispera</i>	0	0	-1
<i>Baccharis</i>	-1	-1	-1
<i>Baccharis pingraea</i>	-1	0	0
<i>Conyza bonariensis</i>	-41	0	-94
<i>Conyza sp</i>	-1	0	0
<i>Daucus pusillus</i>	0	-1	-1
<i>Erodium cicutarium</i>	61	65	92
<i>Facelis retusa</i>	0	49	-1
<i>Gaillardia cabrererae</i>	0	0	-1
<i>Gamochoaeta sp</i>	-1	-28	-1
<i>Glandularia sp</i>	-97	-1	-99
<i>Gnaphalium philippii</i>	-1	0	-99
<i>Herniaria cinerea</i>	0	0	-1
<i>Hoffmanseggia erecta</i>	-1	-1	-1
<i>Lecanophora</i>	0	0	-1
<i>Marrubium vulgare</i>	-1	-1	-1
<i>Medicago minima</i>	-85	-52	-99
<i>Partenium</i>	0	0	-1
<i>Pelletiera serpyllifolia</i>	0	-1	-1
<i>Plantago patagonica</i>	-38	-53	-18
<i>Schismus barbatus</i>	-1	-94	-1
<i>Senecio sp</i>	-24	5	-1
<i>Senna aphylla</i>	84	-1	-96
<i>Sisymbrium irio</i>	0	55	-97
<i>Spheralcea crispa</i>	-97	63	-93
<i>Stipa sp</i>	-0.99	-1	-1
<i>Tymophylla belenidium</i>	-9	-1	-0.76

fundamentalmente integrada por gramíneas del género *Stipa* (70.5%) mientras que entre las dicotiledóneas se destacaron *Sphaeralcea crispera*, *Glandularia sp.*, *Conyza bonariensis* y *Baccharis melanopotamica* que en total representaron un 25.9%. Esta dominancia por parte de las gramíneas ocasionó que la diversidad del pastizal fuera la menor durante en el año (1.92). En julio, no se realizó el muestreo de vegetación debido a que las hormigas no presentaron actividad de cosecha. En octubre, se observó que la mayor disponibilidad de fitomasa aérea (100.84 gMS.m²) coincidió con la mayor diversidad específica registrada durante el año (6.03). Este cambio se debió a la aparición de herbáceas anuales de crecimiento primavero estival favorecidas por las lluvias primaverales tales como *Medicago minima*, *Erodium cicutarium* y *Glandularia sp.*, cuya contribución a la disponibilidad total fue del orden del 50%. Por último, en diciembre cuando la diversidad fue relativamente alta (4.72), se observó una marcada disminución en la disponibilidad de fitomasa aérea y broza (51.25 y 70.95 gMS.m²) debido a finalización del ciclo de crecimiento de las especies anuales. Al igual que en el muestreo anterior, la contribución de las dicotiledóneas fue del orden del 50%, pero en este caso las especies más abundantes fueron *M. minima*, *Glandularia sp.* y *S. crispera*.

Del total del material cosechado por las hormigas (Tabla 2) durante abril, el 44.8 % correspondió a vegetación viva (integrada casi exclusivamente por flores de *C. bonariensis* y hojas de *E. cicutarium*) y el 11.2 % a vegetación seca. La broza colectada representó la mayor cosecha registrada durante el año y posiblemente está relacionada con la preparación del túmulo para soportar las inclemencias del invierno. En este mes la actividad promedio diaria de las hormigas duró aproximadamente 9:30 horas. Durante los meses de invierno, se registró un período de inactividad de aproximadamente 115 días. En octubre, comparando con el muestreo de abril, las hormigas no manifestaron importantes variaciones en la cantidad total de material acarreado a los nidos (vegetales y broza), sin embargo en este caso casi el 100% de la colecta estuvo dirigida sobre la vegetación verde. La mayor proporción de este material (73.5 %) correspondió a hojas, frutos y tallos de *E. cicutarium* y en menor grado a flores de *Facelis retusa*, y hojas de *M. minima* y de *S. crispera*. La introducción al nido de estas especies inverno-primaverales en crecimiento y de alta calidad proteica (Chirino et al. 1988) estaría relacionado con un aumento de la fungicultura tendiente a cubrir los altos requerimientos alimenticios necesarios para la producción de sexuales (Oster y Wilson 1978, Jaffe 1993), la alimentación de larvas (Weber 1966) y el crecimiento de la colonia, típicos de la época (Oster y Wilson 1978, Zolessi, L.C. de, com. pers.). En octubre, el tiempo promedio de actividad forrajera fue de 10:20 horas. En diciembre, a pesar del incremento de 3 horas en el período de actividad (13:20 horas), las hormigas redujeron la cosecha total a 26.64 gMS.día⁻¹.hormiguero⁻¹. Esta disminución podría estar explicada por la abundante cantidad de reservas observadas en las cámaras de aprovisionamiento cercanas a las bocas de entrada, o porque las hormigas dedican mayor tiempo en la selección de ciertas especies vegetales escasas en el ambiente. Esto se ve reflejado en que las hormigas transportaron principalmente tallos y frutos de *E. cicutarium*, y, en menor proporción flores de *Plantago patagonica* aún cuando la disponibilidad de estas especies y la del pastizal en general fue la más baja del año. La cosecha de broza aumentó nuevamente. La vegetación seca representó el 3.15% y la verde el 75.6% del total cosechado. Si bien en este muestreo algunos de los hormigueros del área de estudio enfocaron sus esfuerzos a la cosecha casi exclusiva de flores de *L. divaricata*, la oferta de estos arbustos no se estimó porque hasta el momento no se había observado que el material arbustivo formara parte de la dieta.

La cosecha de vegetación verde estimada en KgMS.año⁻¹.hormiguero⁻¹ (Tabla 3) supera ampliamente los rangos compilados por Fowler et al. (1990b) para *A. octospinosus* (0.94 KgMS.año⁻¹.hormiguero⁻¹) y *A. landolti* (0.42-2.2 KgMS.año⁻¹.hormiguero⁻¹). Esto podría deberse a que *A. lobicornis* tenga un mayor número de individuos por colonia, o porque al hallarse en la latitud límite de su área de distribución (Farji Brener y Ruggiero 1994) deba cosechar mayores volúmenes en los breves períodos favorables. Esta hipótesis se vería corroborada con las observaciones realizadas por Claver (com. pers.) para una zona de menor latitud para la misma región fitogeográfica donde se registró actividad diurna durante el invierno. En cambio, teniendo en cuenta las densidades de hormigueros activos por hectárea (8.5, 7.4 y 7.0 para abril, octubre y diciembre respectivamente), el ingreso de material verde a los nidos (47.69 KgMS.año⁻¹.ha⁻¹) no llegó a superar el mínimo ingreso registrado para *A. landolti* de 84 KgMS.año⁻¹.ha⁻¹ (Fowler et al., 1986). Esto se debe indudablemente a que la densidad de hormigueros de *A. landolti* es muy superior a la de la especie en estudio. Estas

compilaciones (Fowler et al. 1986, 1990b) no indican en qué tipo de ambientes se realizaron los estudios originales, por lo que se hace difícil una comparación válida de nuestros resultados. Aunque en ambientes alterados por el hombre (plantaciones o cultivos), sería predecible encontrar valores más altos ya que la densidad de hormigueros es mayor allí (Bonetto 1959, Farji Brener 1992, 1996). Esto estaría muy posiblemente relacionado con la aparición de especies anuales de crecimiento rápido y con alto tenor de proteínas.

Las especies más elegidas en la cosecha durante el muestreo de abril (Tabla 4) fueron *Senna aphylla*, y *E. cicutarium*. En octubre, los E' más altos (*E. cicutarium*, *S. crispa*, *Sisymbrium irio* y *F. retusa*) disminuyeron debido a la mayor oferta (disponibilidad y diversidad) de especies cosecharlas. En diciembre, el mayor índice correspondió únicamente a *E. cicutarium*, y es el máximo índice registrado durante el año. En este mes, el considerar las flores de *L. divaricata* en las proporciones de las especies en la dieta (a pesar de no haberse calculado su oferta), permitió realizar un cálculo más real del E* para las especies herbáceas. De no haberlo hecho, se produciría un importante sesgo ya que podría interpretarse que en este momento del año las hormigas sólo consumen especies herbáceas. Cabe destacar que algunos de los rechazos observados en abril (*Gamochoeta sp* y *Schismus barbatus*), y en diciembre (*C. bonariensis*, *F. retusa*, *Gamochoeta sp* y *S. irlo*) son relativos, ya que la oferta de estas especies vegetales es baja. Sin embargo las hormigas comienzan a cosecharlas cuando la oferta aumenta, produciendo un desplazamiento de E* hacia valores más cercanos al cero o inclusive positivos. En términos generales *Erodiun cicutarium* fue la especie más elegida a lo largo del año. Esta especie posee un escaso valor ganadero debido a su aparición esporádica estrechamente ligada a las lluvias primaverales. Estos resultados cualitativos indican que si bien esta hormiga cortadora es muy abundante en la región semiárida pampeana, su presencia no comprometería las especies naturales consideradas valiosas por Nazar Anchorena (1988) para el manejo del ganado doméstico de la zona, que se basa fundamentalmente en especies gramíneas perennes.

Los bajos valores de PS (0.1471, 0.3039 y 0.2338 para abril, octubre y diciembre respectivamente) indicarían que *A. lobicornis* posee un alto grado de selectividad, especialmente en abril, cuando existe la menor diversidad vegetal, porque cosechan cantidades importantes de especies poco abundantes, como por ejemplo *E. cicutarium* y *S. aphylla*. Esta particularidad podría acentuar la disminución de la diversidad herbácea en los alrededores de los hormigueros, y, consecuentemente provocaría una ampliación de las áreas de cosecha.

Los resultados obtenidos indican que *A. lobicornis* es una especie selectiva, existiendo grandes variaciones estacionales en el acarreo de vegetación verde, seca y broza, lo que puede estar relacionado con las necesidades de la colonia. Sin embargo, la actividad forrajera realizada generalmente sobre dicotiledóneas anuales apoyaría la hipótesis de Stradling (1991) de que la cantidad de especies usadas como sustrato para el hongo está determinada en parte por la riqueza del hábitat. Esta selectividad, entonces, podría considerarse bastante flexible a lo largo del año.

Agradecimientos. A Aníbal Prina, Héctor Troiani, y Graciela Alfonso, por la identificación de las especies vegetales; a Beatriz Fernández, Claudia Chirino y Ernesto Morici por el constante apoyo recibido; y a los alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam) que colaboraron en los muestreos.

Bibliografía

- Bonetto, A. 1959. Las hormigas "cortadoras" de la provincia de Santa Fe (géneros *Atta* y *Acromyrmex*). Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Santa Fe. Dirección General de Recursos Naturales. 89 págs.
- Cano, E. 1988. Pastizales naturales de La Pampa. I. Descripción de las especies más importantes. Convenio AACREA-Pcia. de La Pampa. 425 págs.
- Cano, E., B. Fernández y M. Montes. 1980. Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. Vegetación. Bs. As. 493 págs.
- Casagrande, G. y H. Conti. 1980. Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. Clima. Bs. As., 493 págs.
- Chirino, C., K. Norlander Grahn y L. Robles. 1988. Determinación de la proteína bruta de algunas especies forrajeras de La Pampa. Rev. Fac. Agron. UNLPam. 3:57-74.

- Farji Brener, A.G. 1992. Modificaciones al suelo realizadas por hormigas cortadores de hojas (Formicidae, Attini): una revisión de sus efectos sobre la vegetación. *Ecoj. Austral* 2:87-94
- Farji Brener, A.G. 1996. Posibles vías de expansión de la hormiga cortadora de hojas *Acromyrmex lobicornis* hacia la Patagonia. *Ecol. Austral* 6:144-150.
- Farji Brener, A.G. y A. Ruggiero. 1994. Leaf-cutting ants (*Atta* and *Acromyrmex*) inhabiting Argentina: Patterns in species richness and geographical range sizes. *Journal of Biogeography* 21:391-399.
- Feisinger, P., E.E. Spears y R.W. Poole. 1981. A simple range of niche breath. *Ecology* 62:27-32
- Fowler, H.G., L.C. Forti, V. Pereira da Silva y N.B. Saes. 1986. Economics of grass-cutting ants. Chapter 3 in (C. Lofgren y R.K. Vander Meer, Eds.) *Fire ants and leaf-cutting ants: Biology and Management*. Westview Studies in Insect Biology, Westview Press, Boulder, Colorado, Usa.
- Fowler, H.G., J.V.E. Bernardi, J.C. Delabie, L.C. Forti y V. Pereira da Silva. 1990a. Major ant problems of South America, en *Applied myrmecology. A world perspective*. Edited by R.K. Vander Meer, K. Jaffe and A. Cedeno. Westview Press, Boulder, Colorado, U.S.A. pp 3-15.
- Fowler, H.G., L.C. Forti y L.F.T. di Romagnano. 1990b. Methods for the evaluation of the leaf-cutting ant harvest, en *Applied myrmecology. A world perspective*. Edited by R.K. Vander Meer, K. Jaffe and A. Cedeno. Westview Press, Boulder, Colorado, U.S.A. pp. 228-241.
- Fowler, H.G. y S. Claver. 1991. Leaf-cutter ant assemblies: effects of latitude, vegetation and behaviour, en *Ant-Plant Interactions*. Edited by Camila R. Huxley and David F. Cutler. XVIII + 601 págs. Oxford University Press. pp. 51-59.
- Jaffe C.K. 1993. El mundo de las hormigas. Ediciones de la Universidad S. Bolívar. 183 págs.
- Kusnezov, N. 1956. Claves para la identificación de las hormigas de la fauna argentina. IDIA - Agosto-Setiembre: 1-56.
- Lechowicz, M.J. 1982. The sampling characteristics of electivity indices. *Oecologia* 52:22-30.
- Nazar Anchorena, J.B. 1988. Pastizales Naturales de La Pampa. 2. Manejo de los mismos. Convenio AACREA-Pcia. de La Pampa. 112 págs.
- Oster, G.F. y E.O. Wilson. 1978. *Caste and Ecology in the Social Insects*. Princeton. Princeton University Press. pp. 352.
- Quirán, E.M. y A. Pilati. Estructura de los hormigueros de *Acromyrmex lobicornis* (Hymenoptera: Formicidae) en un sitio natural semiárido de La Pampa, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* (en prensa)
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163:688.
- Stradling, D.J. 1991. An introduction to the fungus-growing ants, Attini, en *Ant-Plant interactions*. Edited by C. R. Huxley and D. F. Cutler. XVIII + 601 págs. Oxford University Press. pp. 15-18
- Weber, N.A. 1966. The fungus-growing ants. *Science* 153:587-604.

Recibido: Abril 19, 1996

Aceptado: Octubre 30, 1997