

XXV  
JORNADAS DE

# JÓVENES INVESTIGADORES AUGM - UNI

INVESTIGACIÓN  
SIN FRONTERAS  
PARA LA INTEGRACIÓN  
CIENTÍFICA Y CULTURAL



18-19-20 OCTUBRE - 2017



Asociación de Universidades  
GRUPO MONTEVIDEO



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE ITAPÚA

**XXV JORNADAS DE JÓVENES  
INVESTIGADORES  
AUGM**

***“Investigación sin fronteras para una  
integración científica y cultural”  
Tomo V***

**FICHA TÉCNICA**

**ISBN:** 978-99967-884-0-6

**DATOS GENERALES**

**TÍTULO:** XXV Jornadas de Jóvenes Investigadores

**SUBTÍTULO:** Jornadas de Jóvenes Investigadores AUGM - UNI 2017

**AÑO DE EDICIÓN:** 2017

**MES DE PUBLICACION:** OCTUBRE

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 590

Todos los resúmenes de este libro fueron reproducidos de copias enviadas por los autores. El contenido de los mismos es de exclusiva responsabilidad de sus autores. El Comité organizador de las XXV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo no se responsabiliza por los contenidos publicados en este libro.

Toda cita o reproducción parcial de la información contenida en el presente volumen solamente pueden realizarse con la expresa mención de la fuente

## **ASOCIACION DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO (AUGM)**

### **UNIVERSIDADES MIEMBROS**

#### **ARGENTINA**

Universidad de Buenos Aires (UBA)  
Universidad Nacional de Córdoba (UNC)  
Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo)  
Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)  
Universidad Nacional del Litoral (UNL)  
Universidad Nacional de La Plata (UNLP)  
Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)  
Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)  
Universidad Nacional de Rosario (UNR)  
Universidad Nacional del Sur (UNS)  
Universidad Nacional de San Luis (UNSL)  
Universidad Nacional de Tucumán (UNT)

#### **BOLIVIA**

Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)  
Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca  
(UMRPSFXCH)

#### **BRASIL**

Universidade Federal do Rio Grande (FURG)  
Universidade Federal de Goiás (UFG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Universidade Estadual Paulista (UNESP)  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Universidade de São Paulo (USP)

#### **CHILE**

Universidad de Chile (UChile)  
Universidad de Playa Ancha (UPLA)  
Universidad de Santiago de Chile (USACH)  
Universidad de Valparaíso (UV)

#### **PARAGUAY**

Universidad Nacional de Asunción (UNA)  
Universidad Nacional del Este (UNE)  
Universidad Nacional de Itapúa (UNI)

**URUGUAY**  
Universidad de la República (UDELAR)  
**AUTORIDADES DE LA AUGM 2016 – 2017**

**PRESIDENTE DE LA AUGM**

**Dr. Waldo Albarracín Sánchez**

Rector de la Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

**VICEPRESIDENTE DE LA AUGM**

**Ing. Gerónimo Laviosa González**

Rector de la Universidad Nacional del Este, Paraguay

**SECRETARIO EJECUTIVO DE LA AUGM**

**Prof. Dr. Álvaro Maglia**

**RESPONSABLES DE PROGRAMAS Y PROYECTOS - AUGM**

**Lic. Fernando Sosa**  
**Juan Manuel Sotelo**  
**Lic. Laura Adinolfi**

**COMUNICACIÓN**

**Edward Braidá**

**INFORMÁTICA**

**Andrés Ramos**

**ADMINISTRACIÓN**

**Arch. Cecilia Gobbi**

**Gabriela Sopeña**

**Pablo Rovira**

## **CONSEJO DE RECTORES**

### **ARGENTINA**

**Rector Dr. Alberto Edgardo Barbieri**  
Universidad de Buenos Aires

**Rector Dr. Hugo Juri**  
Universidad Nacional de Córdoba

**Rector Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi**  
Universidad Nacional de Cuyo

**Rector Ing. Jorge Gerard**  
Universidad Nacional de Entre Ríos

**Rector en funciones Arq. Miguel Alfredo Irigoyen**  
Universidad Nacional del Litoral

**Presidente Lic. Raúl Perdomo**  
Universidad Nacional de La Plata

**Rector Lic. Francisco Antonio Morea**  
Universidad Nacional de Mar del Plata

**Rectora Prof. María Delfina Veiravé**  
Universidad Nacional del Nordeste

**Rector Arq. Héctor Floriani**  
Universidad Nacional de Rosario

**Rector Dr. Ricardo Sabattini**  
Universidad Nacional del Sur

**Rector Dr. Félix Nieto**  
Universidad Nacional de San Luis

**Rectora Dra. Alicia Bardón**  
Universidad Nacional de Tucumán

### **BOLIVIA**

**Rector Dr. Waldo Albarracín Sánchez**  
Universidad Mayor de San Andrés

**Rector Ing. Eduardo Rivero Zurita**  
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca

### **BRASIL**

**Rectora Dr<sup>a</sup> Cleuza Maria Sobral Dias**  
Universidade Federal do Rio Grande

**Rector Dr. Orlando Afonso Valle do Amaral**  
Universidade Federal de Goiás

**Rector Prof. Jaime Arturo Ramírez**  
Universidade Federal de Minas Gerais

**Rector Prof. Ricardo Marcelo Fonseca**  
Universidade Federal do Paraná

**Rector Prof. Rui Oppermann**  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Rector Prof. Roberto Leher**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Rectora Prof. Alacoque Lorenzini Erdmann**  
Universidade Federal do Santa Catarina

**Rectora Dr<sup>a</sup> Wanda Aparecida Machado Hoffmann**  
Universidade Federal de São Carlos

**Rector Prof. Paulo AfonsoBurmam**  
Universidade Federal de Santa Maria

**Rector Prof. Sandro R. Valentini**  
Universidade Estadual Paulista

**Rector Prof. Marcelo Knobel**  
Universidade Estadual de Campinas

**Rector Prof. Marco Antonio Zago**  
Universidade de São Paulo

#### **CHILE**

**Rector Prof. Ennio Vivaldi Véjar**  
Universidad de Chile

**Rector Dr. Patricio Sanhueza Vivanco**  
Universidad de Playa Ancha

**Rector Ing. Juan Manuel Zolezzi Cid**  
Universidad de Santiago de Chile

**Rector Aldo Valle Acevedo**  
Universidad de Valparaíso

#### **PARAGUAY**

Rector Prof. Mst. Abel Bernal Castillo  
Universidad Nacional de Asunción

**Rector Ing. Gerónimo Laviosa González**  
Universidad Nacional del Este

**Rector Prof. Ing. Hildegardo González Irala**  
Universidad Nacional de Itapúa

#### **URUGUAY**

**Rector Dr. Roberto Markarian**  
Universidad de la República

**ASESORES  
ARGENTINA**

**Lic. Iván Bigas**

Universidad de Buenos Aires

**Ing. Agr. Carlos Barioglio**

Universidad Nacional de Córdoba

**Dra. Jimena Estrella Orrego**

Universidad Nacional de Cuyo

**Med. Vet. Marcelo Tobin**

Universidad Nacional de Entre Ríos

**Ing. Julio Theiler**

Universidad Nacional del Litoral

**Lic. Francisco Javier Díaz**

Universidad Nacional de La Plata

**Ing. Raúl Horacio Conde**

Universidad Nacional de Mar del Plata

**Arq. Gustavo Tripaldi**

Universidad Nacional del Nordeste

**Lic. María Cecilia Candusso**

Universidad Nacional de Rosario

**Trad. Laura A. Benedetti**

Universidad Nacional del Sur

**CPN Víctor Aníbal Moriñigo**

Universidad Nacional de San Luis

**Dra. María Cristina Apella**

Universidad Nacional de Tucumán

**BOLIVIA**

**Prof. Nelly Balda**

Universidad Mayor de San Andrés

**Lic. Rodney Rada Puña**

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca

**BRASIL**

**Profa. Dra. Ofir Bergemann de Aguiar**

Universidade Federal de Goiás

**Prof. Fábio Alves da Silva Júnior**

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. André Duarte

Universidade Federal do Paraná



**Prof. NicolasMaillard**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Prof. VitorAlevato do Amaral**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Prof. Lincoln Fernandes**

Universidade Federal do Santa Catarina

**MSc. Ma. Estela Antonioli Pisani Canevarolo**

Universidade Federal de São Carlos

**Prof. César Augusto Guimarães Finger**

Universidade Federal de Santa Maria

**Prof. José Celso Freire Júnior**

Universidade Estadual Paulista

**Profa. Dr. Elena Brugioni**

Universidade Estadual de Campinas

**Prof. Dr. Claudio Possani.**

Universidade de São Paulo

#### **CHILE**

**Prof. Eduardo Vera S.**

Universidad de Chile

**Profa. Cecilia Arriagada**

Universidad de Playa Ancha

**Carol Johnson**

Universidad de Santiago de Chile

**Alejandro Rodríguez Musso**

Universidad de Valparaíso

#### **PARAGUAY**

**Prof. Dr. José Manuel Silvero Arévalos**

Universidad Nacional de Asunción

**Lic. Rolando Segovia Pérez**

Universidad Nacional del Este

**Prof. Dra. Lucila Bogado de Scheid**

Universidad Nacional de Itapúa

#### **URUGUAY**

**Dr. Hugo Calabria**

Universidad de la República

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA**

**Rector:** Prof. Ing. Hildegardo González Irala

**Vicerectora:** Prof. Dra. Yilda Agüero de Talavera

### ***COMISIÓN ORGANIZADORA***

**Delegada Asesora de AUGM por la Universidad Nacional de Itapúa -**

#### **Coordinación General**

Prof. Dra. Lucila Bogado de Scheid

#### ***Miembros***

Dra. Susana Fedoruk  
Dra. Nelly Monges de Insfrán  
Arq. Edith Páez de Moreno  
Dra. Perla Sosa de Wood  
Dr. Cristian Balcázar Bogado  
Univ. Teresita Regis Acosta  
Arq. Miryan Morinigo Schapovaloff  
Lic. Carolina Balcázar  
Univ. Pamela García Benítez  
Lic. Pablo Villalba  
Mg. Sintia Ortiz García  
Mg. Edil Páez Pacheco

#### ***Colaboradores***

Dra. Estelvina Rodríguez  
Univ. Adrián Daniel Halaburda Ojeda  
Univ. Deysi Analía Cardozo Maidana  
Univ. Juan Britos  
Ing.Com. María Elena Martínez  
Dr. Osvaldo Moreira  
Dra. Vanesa Arévalos  
Ing.Com. David Martínez  
Mg. Susana Dmitruk  
Ing. Andrea Romero  
Ing.Com. Gladys Romero Encina  
Lic. Sandra Benítez  
Roly Ayala  
Univ. Andrea Ganchozo Llano  
Lic. Viviana Aldana  
Lic. Liliana Casas

#### **COMITÉ EDITORIAL**

Prof. Dra. Lucila Bogado De Scheid  
Prof. Dra. Susana Fedoruk  
Prof. Dr. Cristian Balcázar Bogado  
Lic. Ingrid Paredes

## **PROLOGO**

En las últimas décadas, brindar condiciones óptimas para afrontar las expectativas de una juventud ávida de conocimiento y de una sociedad cada vez más demandante y globalizada, se ha convertido en la prioridad de la gestión de las instituciones de educación superior.

La universidad es el espacio propicio para que los jóvenes desarrollen competencias y habilidades investigativas que los lleven a satisfacer el deseo por la adquisición de nuevos saberes.

Las Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo AUGM, constituyen una brillante oportunidad para que jóvenes investigadores miembros de reconocidas universidades públicas de la región del Cono Sur de América den a conocer el resultado del esfuerzo de meses y años de trabajo en los cuales se han concebido y desarrollado investigaciones que abarcan una amplia diversidad de áreas del conocimiento.

Para la Universidad Nacional de Itapúa, representó un gran desafío y una enorme responsabilidad constituirse en el escenario físico y organizar estas jornadas de presentación de la gran producción científica de más de 600 jóvenes de las Universidades del Grupo Universitario. Las investigaciones realizadas y los conocimientos generados no deben permanecer ocultos sino que debe trascender a la sociedad y en lo posible hasta para otras generaciones; en las páginas de este libro se incorporan los resúmenes de los trabajos seleccionados por un calificado comité de evaluadores que a la luz de criterios establecidos han superado las diferentes etapas de evaluación llegando así hasta las instancias finales.

Tal como lo expresa el lema de las XXV Jornadas, este es un espacio válido para la concreción de la investigación sin fronteras para la integración científica y cultural.

**Prof. Ing. Hildegardo González Irala**

Rector

Universidad Nacional de Itapúa

## **Efectos de la Presencia de Ganado sobre la Densidad y Distribución Espacial de Termiteros en la Reserva Natural Iberá (Corrientes, Argentina).**

**Sabater, Lara Milena; Coronel, Juan Manuel; Annoni, Giovana Mariela; Laffont, Enrique Rafael**

**sabaterlara@hotmail.com**

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

**Universidad Nacional del Nordeste**

### **Resumen**

Se analiza el efecto de la presencia de ganado bovino sobre la diversidad taxonómica de termitas, y la densidad y distribución espacial de termiteros en la Reserva Natural Iberá. Esta Reserva incluye terrenos fiscales y campos privados donde se desarrollan actividades agrícola-ganaderas y forestales. Se seleccionaron dos sitios con presencia de ganado bovino y dos sin ganado en los últimos dos años, en dos localidades dentro de la Reserva. En cada sitio se aplicó el protocolo estandarizado para el muestreo de termitas. Se analizó la densidad y distribución espacial de termiteros; la riqueza, abundancia y diversidad taxonómica de termitas. No se registró diferencias entre localidades en el tamaño de los nidos, pero sí en las alturas de los mismos al comparar los sitios con presencia o ausencia de ganado, registrando una mayor altura los montículos en estos últimos. La disposición espacial fue al azar y uniforme en las transectas con y sin presencia de ganado. La presencia de ganado influyó de manera positiva y significativa tanto en la riqueza, la abundancia y la diversidad taxonómica de termitas.

**Palabras clave:** Isoptera, nidos, pastoreo.

### **Introducción**

El efecto del pastoreo del ganado sobre los ecosistemas ha sido analizado desde diferentes enfoques. Loydi y Distel (2010), en pastizales serranos de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) demuestran que la intensidad del pastoreo afecta la composición botánica de los pastizales, con mayor diversidad a intensidades intermedias. Adler *et al.* (2001) reportan que el efecto del pastoreo puede causar un aumento o disminución de la heterogeneidad espacial, dependiendo de la escala de análisis, del arreglo espacial de la vegetación preexistente y del patrón espacial del pastoreo. Chillo *et al.* (2016) encuentran que la intensidad del pastoreo afecta no solo la diversidad taxonómica sino también la diversidad funcional de plantas, hormigas y pequeños mamíferos.

Las termitas constituyen uno de los grupos de artrópodos más abundantes en los ecosistemas terrestres de regiones tropicales y subtropicales, con especies que viven en sociedades integradas por un sistema de castas morfológica y funcionalmente bien definidas. Las modificaciones causadas por las termitas en el ambiente donde se encuentran, como consecuencias directas de sus hábitos de nidificación y alimentación, son de tal magnitud que han sido consideradas como “ingenieros de ecosistemas” (Brussaard *et al.* 1997), actuando como especies clave en algunos ambientes (Redford 1984, Jouquet *et al.* 2004) y como indicadoras de calidad de hábitat en otros (Alves *et al.* 2012).

Las termitas, al alimentarse de material ligno-celulósico en diferentes grados de descomposición de acuerdo a un gradiente de humificación, pueden actuar como consumidores primarios o como descomponedores, y en función de estas características muestran diferentes respuestas ecológicas. Mientras en un extremo del gradiente el recurso alimenticio tiene una alta calidad pero con una distribución en parches, en el extremo más humificado el recurso es de baja calidad y más abundante (Donovan *et al.* 2001).

Sin embargo, a pesar de la importancia ecológica que adquieren las termitas por el rol que desempeñan en la modificación del suelo, ciclado de nutrientes y como integrantes de la

estructura trófica de ambientes terrestres (Crist 1998) poco se sabe sobre los procesos que regulan algunos aspectos de su dinámica poblacional.

Muchos estudios han demostrado que tanto la densidad de nidos como su disposición, se ven influenciadas por diversos factores, entre ellos, el manejo o uso del suelo (Laffont *et al.* 1998; Korb&Linsenmair 2001; Tracy *et al.* 1998; Crist 1998; Tano & Lepage 1990).

### **Objetivos**

En este trabajo se presentan, por primera vez para la Argentina, un análisis del efecto del pastoreo de ganado sobre la diversidad taxonómica y la densidad y distribución espacial de las nidificaciones de termitas en la Reserva Iberá y se analiza su utilidad como herramienta que permita evaluar la acción de los efectos antrópicos sobre dicho ecosistema.

### **Materiales y Métodos**

#### **Área de Estudio:**

Los Esteros del Iberá constituyen uno de los humedales más extensos de Sudamérica, alcanzando los 13.000 km<sup>2</sup> aproximadamente, se ubica en la parte central de la provincia de Corrientes donde ocupa una amplia planicie alimentada por lluvias, con una pendiente que apenas alcanza los 10 cm por km, y donde las lomadas arenosas se intercalan con ambientes palustres y lagunas que alcanzan los 4 m promedio de profundidad (Neiff 2004).

El clima se caracteriza por una temperatura media anual de 21 a 22° C, con mínimas promedio de 16 a 17°C en junio – julio y máximas promedio de 27 a 28°C en enero – febrero. La humedad relativa ambiente es elevada, con un promedio del 60%. Las precipitaciones varían entre 1.200 a 1.800 mm anuales. La evapotranspiración es mayor en verano y si bien puede llegar a presentar un balance hídrico negativo en diciembre, el balance anual presenta un saldo positivo de entre 200 y 600 mm anuales (Neiff 2004).

#### **Muestreo:**

Se realizaron cuatro muestreos en pastizales dentro de la Reserva Iberá, dos en la localidad de Paraje Galarza (28°06'03,1"S, 56°39'57,3"W) y dos en "Estancia El Tránsito", ubicada en el departamento de Concepción (28°22' 00"S, 57°52'00"W), provincia de Corrientes, Argentina.

En cada localidad se seleccionaron dos sitios con diferentes sistemas de manejo, uno de ellos con pastoreo de ganado, y el otro sin ganado en los últimos dos años. En cada sitio, se trazó una transecta de 100m de largo x 2m de ancho, dividida en 20 secciones consecutivas de 5m de largo cada una. En cada cuadrícula se aplicó un esfuerzo de colecta de una hora hombre revisando todos los termiteros presentes y sitios factibles de ser colonizados por termitas.

De cada nido se registraron la altura y contorno basal. También se tomaron muestras de suelo superficial de 15 cm x 15 cm y 20 cm de profundidad, al azar dentro de las secciones para detectar la presencia de especies subterráneas. Todas las muestras obtenidas fueron fijadas en alcohol 80%.

La identificación taxonómica se realizó bajo microscopio estereoscópico utilizando claves y descripciones disponibles en la literatura taxonómica del grupo, para géneros y especies de isópteros sudamericanos (Fontes 1986, 1992, 1998; Constantino 1999, 2002; Bourguignon *et al.* 2010; Scheffrahn 2013 y Cuezso *et al.* 2014). En el laboratorio, el material fue depurado, rotulado y depositado en la Colección de Termitas de Argentina del Laboratorio Biología de los Invertebrados.

### Análisis de datos:

En cada transecta se registraron la riqueza, abundancia y diversidad de especies (índice de Shannon-Weaver), cantidad de montículos y dimensiones de los mismos.

La disposición espacial de los nidos en cada transecta se analizó mediante el cálculo de la razón varianza/media y su correspondiente prueba ( $\chi^2 = S^2(n-1)/x$ ). Se calcularon las correlaciones entre la densidad de montículos y la riqueza y abundancia de especies. La diferencia de tamaño entre nidos de cada localidad y el efecto de la presencia de ganado sobre las variables consideradas se analizó mediante Anova. Las diferencias en las proporciones de grupos tróficos entre sitios con y sin ganado se analizaron mediante prueba de chi cuadrado.

Especies	Pje. Galarza		Ea. El Tránsito	
	T1	T2	T1	T2
<b>Nasutitermitinae</b>				
<i>Cornitermescumulans</i>	7	1	0	0
<i>Cortaritermesfulviceps</i>	33	48	25	15
<b>Termitinae</b>				
<i>Neocapritermesopacus</i>	1	6	0	0
<i>Termes riograndensis</i>	1	0	11	9
<i>Dihoplotermesinusitatus</i>	0	9	0	0
<b>Apicotermitinae</b>				
<i>Anoplotermespacificus</i>	12	11	12	11
<i>Anoplotermessp2</i>	0	6	13	2
<i>Anoplotermessp3</i>	0	2	0	0
<i>Anoplotermessp5</i>	0	0	2	0
<i>Anoplotermessp7</i>	1	0	0	0
<i>Anoplotermessp8</i>	0	0	9	0
<i>Compositermesvindai</i>	0	5	2	0
<i>Hydrecotermessp1</i>	1	0	0	0
<i>Hydrecotermessp2</i>	0	0	0	12
<i>Patawatermesturricola</i>	0	1	0	0
<i>Ruptitermesreconditus</i>	0	1	0	0
<b>Presencia de Ganado</b>	NO	SI	SI	NO
<b>Riqueza</b>	7	10	7	5
<b>Abundancia</b>	56	90	74	49
<b>Diversidad (H')</b>	1.19	1.58	1.70	1.48
<b>N° de Termiteros</b>	25	32	11	7

### Resultados y Discusión

Se registraron un total de 16 especies en las cuatro transectas analizadas, con un marcado predominio de la subfamilia Apicotermitinae (Tabla 1). *Cortaritermesfulviceps* fue la especie más abundante en todos los sitios, seguida de *Anoplotermespacificus*.

Tabla 1: Lista de especies, abundancia, diversidad y presencia – ausencia de ganado en los sitios de muestreo. (Referencias: T1 y T2 = Transectas 1 y 2).

Los valores de riqueza encontrados y el predominio de las especies pertenecientes a la subfamilia Apicotermitinae son similares a los mencionados en trabajos anteriores realizados en nuestra región tanto en pastizales de pastoreos (Laffont & Porcel 2007) como en áreas protegidas (Coronel 2015).

En Paraje Galarza los montículos de la Transecta 1 presentaron una altura promedio de 0.35 m y un contorno basal de 1.19 m; con un promedio de 1.15 nidos por sección, mientras que en la Transecta 2 la altura media fue de 0.22 m y 0.99 m de perímetro basal; el promedio de nidos por sección fue de 1.6. En Estancia “El Tránsito”, las dimensiones promedio de los montículos de la Transecta 1 fueron de 0.19 m de altura y 0.97 m de contorno basal, con una densidad de 0.55 nidos por sección. En la Transecta 2, los nidos presentaron una altura media de 0.27 m y

un perímetro basal de 1 m, con 0.35 nidos por sección. No se registraron diferencias significativas en el perímetro basal ( $F= 1,22$ ,  $p= 0,308$ ) ni en la altura de los termiteros de cada localidad ( $F=2,673$ ,  $p= 0.055$ ), pero sí al comparar la altura de los mismos entre sitios con y sin ganado ( $F= 7,164$ ;  $p= 0,009$ ), siendo más altos en estos últimos.

En cuanto a la disposición espacial de los nidos registrados en la Transecta 1 de Paraje Galarza, la razón varianza/media dio un valor de 1.084 y el test correspondiente ( $\chi^2 = 20.6$ ,  $gl=19$ ,  $p=0.66$ ) indican que la disposición de los termiteros fue al azar. En la Transecta 2 la razón Varianza/Media, fue de 0.486 y el test correspondiente ( $\chi^2 = 9.25$ ,  $gl=19$ ,  $p=0.03$ ), demuestra una disposición uniforme de los mismos. En Estancia “El Tránsito” los resultados para la primera Transecta fueron de 0.856 ( $\chi^2 = 16.2$ ,  $gl=19$ ,  $p=0.36$ ) mostrando una disposición al azar de los nidos, mientras que en la Transecta 2, la razón Varianza/Media fue de 0.648 ( $\chi^2 = 13$ ,  $gl= 19$ ,  $p= 0$ ) que muestra la disposición uniforme de los termiteros. La densidad y distribución espacial de los nidos de termitas pueden ser afectadas por numerosos factores de distinto origen, tales como las características de la vegetación, el tipo de suelo, el relieve, la competencia con otras termitas u hormigas, la disponibilidad de recursos alimenticios y los tipos de manejo de los predios (Wood & Lee 1971, Domingos 1985, Laffont *et al.* 1998). Trabajos previos realizados en ambientes similares de la Provincia de Corrientes mencionan que la disposición espacial de nidos de *Cornitermes cumulans* es al azar (Laffont *et al.* 1998), en *Cortaritermes fulviceps* en cambio la disposición es agregada (Coronel y Laffont 2010), mientras que en *Termes saltans* los nidos pueden disponerse de manera contagiosa, uniforme o aleatoria dependiendo de las condiciones de cada sitio (Coronel *et al.* 2000).

En Paraje Galarza pudo detectarse una correlación significativa entre el número de termiteros y el número de muestras obtenidas por sección en las dos transectas ( $r=0.64$ ,  $p=0.02$  y  $r=0.45$ ,  $p=0.04$ , respectivamente). También se registró una correlación significativa entre el número de termiteros y la riqueza de especies de cada sección en la Transecta 1 ( $r=0.55$ ,  $p=0.01$ ), no así en la Transecta 2 ( $r=0.06$ ,  $p=0.77$ ).

En las transectas realizadas en “El Tránsito”, la correlación entre el número de termiteros y el número de muestras obtenidas por sección no fue significativa en ambas transectas ( $r=0.066$ ,  $p=0.78$  y  $r= 0.34$  y  $p=0.13$ , respectivamente), mientras que la correlación entre el número de termiteros y la riqueza de especies por sección no fue significativa en la Transecta 1 ( $r=0.09$ ,  $p= 0.70$ ), pero sí en la Transecta 2 ( $r=0.49$ ,  $p=0.02$ ).

Las relaciones entre la abundancia de termiteros y de otras especies de termitas concuerda con lo encontrado por Coronel (2015) en ambientes de pastizales del Parque Nacional Mburucuyá, y podría deberse a un aumento en la heterogeneidad espacial causado por las nidificaciones de las termitas, tal como postulan Sileshiet *al.* (2010) y Goslinget *al.* (2012).

En este trabajo pudo comprobarse que la presencia o ausencia de ganado en los sitios de muestreo tuvo un efecto significativo tanto en la riqueza ( $F= 18,048$ ;  $p< 0,000$ ) como en la abundancia de especies ( $F= 15,583$ ;  $p= 0,0001$ ), pero no en la cantidad de montículos por secciones ( $F= 2,279$ ;  $p= 0,135$ ).

## Conclusiones

Por primera vez se analizó para nuestro país el efecto de la ganadería sobre las poblaciones de termitas. Se comprobó que la presencia o ausencia de ganado en las transectas tuvo un efecto significativo en la riqueza, en la abundancia y en la diversidad con valores más elevados en los sitios con ganado.

## Bibliografía

Adler, P. B., Raff, D. A., y Lauenroth, W.K. (2001). The effect of grazing on the spatial heterogeneity of vegetation. *Oecologia*, 128:465–479.

- Alves, W. de F., Mota, A.S., de Lima, R.A.A., Bellezoni, R., y Vasconcellos, A. (2012). Termites as Bioindicators of Habitat Quality in the Caatinga, Brazil: Is There Agreement Between Structural Habitat Variables and the Sampled Assemblages? *Neotropical Entomology*, 40 (1):39-46.
- Bourguignon, T., Scheffrahn, R.H., Křeček, J., Nagy, Z. T., Sonet, G., y Roisin, Y. (2010). Towards a revision of the Neotropical soldierless termites (Isoptera: Termitidae): redescription of the genus *Anoplotermes* and description of *Longustitermes*, gen. nov. *Invertebrate Systematics*, 24: 357–370.
- Brussaard, L., Behan-Pelletier, V.M., Bignell, D.E., Brown, V.K., Didden, W., Folgarait, P., Fragoso, C., Freckman, D.W., Gupta, V., Hattori, T., Hawksworth, D.L., Klopatek, C., Lavelle, P., Malloch, D. W., Rusek, J., Söderström, B., Tiedje, J. M y Virginia, R.A. (1997). Biodiversity and Ecosystem Functioning in Soil. *Ambio*, 26(8):563-570.
- Chillo, V., Ojeda, R. A., Capmourteres, V., y Anand, M. (2017). Functional diversity loss with increasing livestock grazing intensity in drylands: the mechanisms and their consequences depend on the taxa. *Journal of Applied Ecology*, 54: 986–996.
- Constantino, R. (1999). Chave ilustrada para a identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)*, 40 (25): 387-448.
- Constantino, R. (2002). An illustrated key to Neotropical termite genera (Insecta: Isoptera) based primarily on soldiers. *Zootaxa*, 67: 1 - 40.
- Coronel, J. M., Laffont, E. R., Torales, G. J., y Porcel, E. (2000). Disposición espacial de *Termes saltans* (Wasmann) (Isoptera: Termitidae: Termitinae). *Revista de Agricultura*, 75(2):221-233.
- Coronel, J. M., y Laffont, E.R. (2010). Disposición espacial de *Cortaritermes fulviceps* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) en una localidad de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Revista de Agricultura*, 85(1):61-67.
- Coronel, J.M. (2015). Comunidades vegetales de campo abierto en el Parque Nacional Mburucuyá y termitofauna asociada. *Tesis Doctoral*. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina. 161 pp.
- Crist, T.O. (1998). The spatial distribution of termites in shortgrass steppe: a geostatistical approach. *Oecologia*, 114: 410-416.
- Cuezzo, C., Carrijo, T.F., y Canello, E.M. (2014). Transfer of two species from *Nasutitermes Dudley* to *Cortaritermes Mathews* (Isoptera: Termitidae: Nasutitermitinae). *Austral Entomology*, 54 (2): 172-179.
- Domingos, D.J. (1985). Densidade e distribuição espacial de ninhos de duas espécies de *Armitermes* (Isoptera, Termitidae) em cinco formações vegetais do cerrado. *Rev. Brasil. Biol.*, 45 (3): 233-240.
- Donovan, S. E., Eggleton P., y Bignell, D.E. (2001). Gut content analysis and a new feeding group classification of termites. *Ecological Entomology*, 26:356-366.
- Fontes, L.R. (1986). Two new genera of soldierless Apicotermiteinae from the Neotropical region (Isoptera, Termitidae). *Sociobiology*, 12(2):285-297.
- Fontes, L.R. (1992). Key to the genera of New World Apicotermiteinae (Isoptera, Termitidae). En: D.A. Quintero, y A. Aiello. (Eds.), *Insects of Panama and Mesoamerica* (pp 242-248). New York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Fontes, L.R. (1998). Novos aditamentos ao “Catálogo dos Isoptera do Novo Mundo”, e uma filogenia para os gêneros neotropicals de Nasutitermitinae. En: L.R. Fontes, y E. Berti Filho (eds.), *Cupins o desafio do conhecimento* (pp. 309-412). Piracicaba, Brasil: FEALQ.
- Gosling, C.M., Cromsigt, J.P.G.M., Mpanza, N., y Oloff, H. (2012). Effects of Erosion from Mounds of Different Termite Genera on Distinct Functional Grassland Types in an African Savannah. *Ecosystems*, 15: 128–139.



- Jouquet, P, Boulain, N., Gignoux, J., y Lepage, M. (2004). Association between subterranean termites and grasses in a West African savanna: spatial pattern analysis shows a significant role for *Odontotermes n. pauperans*. *Applied Soil Ecology*, 27:99–107.
- Korb, J., y Linsenmair, K. E. (2001). The causes of spatial patterning of mounds of a fungus - cultivating termite: results from nearest-neighbour analysis and ecological studies. *Oecologia*, 127: 324 - 333.
- Laffont, E. R., y Porcel, E. (2007). Diversidad de termitas (Isoptera) en pastizales del nordeste de la provincia de Corrientes, Argentina. *Rev. Colomb. Entomol.* 33 (1): 82-85.
- Laffont, E. R., Torales, G. J., Porcel, E. y Coronel, J. M. (1998). Disposición espacial de termiteros de *Cornitermes cumulans* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) en sitios puntuales de muestreo. *Natura Neotropicalis*, 29 (1): 51-58.
- Loydi, A., y Distel, R. A. (2010). Diversidad florística bajo diferentes intensidades de pastoreo por grandes herbívoros en pastizales serranos del Sistema de Ventania, Buenos Aires. *Ecología Austral*, 20:281-291.
- Neiff, J. J. (2004). *El Iberá ¿en peligro?* Argentina: Editorial Fundación Vida Silvestre. 100p.
- Redford, K. (1984). The termitaria of *Cornitermes cumulans* (Isoptera, Termitidae) and their role in determining a potential keystone species. *Biotropica*, 16 (2):112-119.
- Scheffrahn, R. H. (2013). *Compositermes vindai* (Isoptera: Termitidae: Apicotermatinae), a new genus and species of soldierless termite from the Neotropics. *Zootaxa*, 3652(3): 381-391.
- Sileshi, G. W., Arshad, M. A., Konate, S., y Nkunika, P. O. Y. (2010). Termite-induced heterogeneity in African savanna vegetation: Mechanisms and patterns. *Journal of Vegetation Science*, 21: 923-937.
- Tano, Y., y Lepage, M. (1990). Les termites: dynamique des nids sépiés et interactions avec les composantes du milieu. *Synthèse du Programme HYPERBAV: Structure et Fonctionnement d'un Petit Bassin Versant de Savane Humide. Coll. Etudes et Thèses. ORSTOM, Paris*, 105-116.
- Tracy, K. N., Golden, D. M., y Crist, T. O. (1998). The spatial distribution of termite activity in grazed and ungrazed Chihuahuan Desert grassland. *Journal of Arid Environment*, 40: 77-89.
- Wood, T. G., y Lee, K. E. (1971). Abundance of mounds and competition among colonies of some Australian termite species. *Pedobiologia*, 11: 341-366.