

ARTÍCULO:

La fauna de opiliones de un área costera del Río de la Plata (Uruguay)

Carlos A. Toscano-Gadea

Sección Entomología,
Facultad de Ciencias.
Iguá 4225 Piso 8, ala Norte.
C.P. 11.400
Laboratorio de Etología, Ecología y
Evolución, I.I.B.C.E.
Avenida Italia 3318,
C.P. 11.800. Montevideo, Uruguay.
cat@fcien.edu.uy

Miguel Simó

Sección Entomología,
Facultad de Ciencias.
Iguá 4225 Piso 8, ala Norte.
C.P. 11.400 Montevideo, Uruguay.
simo@fcien.edu.uy

Revista Ibérica de Aracnología

ISSN: 1576 - 9518.
Dep. Legal: Z-2656-2000.
Vol. 10, 31-XII-2004
Sección: Artículos y Notas.
Pp: 157-162.

Edita:

Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)
Grupo de trabajo en Aracnología
de la Sociedad Entomológica Aragonesa
(SEA)

Avda. Radio Juventud, 37
50012 Zaragoza (ESPAÑA)
Tef. 976 324415
Fax. 976 535697
C-elect.: amelic@telefonica.net
Director: A. Melic

Información sobre suscripción,
índices, resúmenes de artículos *on line*,
normas de publicación, etc. en:

Índice, resúmenes, abstracts vols.
publicados:
<http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/ria/index.htm>

Página web GIA:
<http://entomologia.rediris.es/gia>

Página web SEA:
<http://entomologia.rediris.es/sea>

ARTÍCULO:

LA FAUNA DE OPILIONES DE UN ÁREA COSTERA DEL RÍO DE LA PLATA (URUGUAY)

Carlos A. Toscano-Gadea & Miguel Simó

Resumen:

Se estudió la fauna de opiliones de Marindia, una localidad costera del sur de Uruguay que se ha visto alterada en los últimos 65 años por la actividad humana, aunque manteniendo áreas relictuales. Se colocaron 20 trampas de caída en dos sitios con distinto grado de alteración durante dos años, revisando su contenido quincenalmente. Las especies presentes fueron *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby), *Parampheres bimaculatus* (Mello-Leitão), *Pachyloides thorellii* Holmberg y *Holmbergiana weyenberghi* (Holmberg). *A. aculeatus* fue la especie más abundante, estando presente tanto en zonas de menor como de mayor impacto. Se analizó la distribución espacio-temporal de las especies presentes y se compararon los resultados con los obtenidos en otras zonas de Uruguay.

Palabras clave: Opiliones, Gonyleptidae, Sclerosomatidae, trampas de caída, área relictual, fenología, dunas de arena, impacto urbano, Uruguay.

The harvestman fauna of a coastal area of the Río de la Plata (Uruguay) (Opiliones)

Abstract:

The fauna of opilionids of Marindia was studied. This locality on the southern coast of Uruguay has been modified by human activity over the last 65 years, though it still maintains relictual areas. Twenty pit fall traps were located at two sites with different degrees of alteration, and were revised every fifteen days over two years. *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby), *Parampheres bimaculatus* (Mello-Leitão), *Pachyloides thorellii* Holmberg and *Holmbergiana weyenberghi* (Holmberg) were recorded. *A. aculeatus* was the most abundant species, found both in natural and modified areas. The spatial-temporal distribution was analyzed and results were compared with those from other areas in Uruguay.

Key words: Opiliones, Gonyleptidae, Phalangidae, pit fall traps, relictual area, phenology, sand dunes, human impact, Uruguay.

Introducción

La fauna de opiliones del Uruguay ha sido estudiada principalmente del punto de vista taxonómico, basándose mayoritariamente en materiales depositados en colecciones (Capocasale, 2003; Kury, 2003). Los estudios de relevamiento sistematizados, en cambio, se limitaron a Capocasale & Bruno-Trezza (1964), en un área costera de la ciudad de Montevideo y a Capocasale & Gudynas (1993), en una zona serrana del sur del país, Sierra de las Ánimas, Maldonado. Con la finalidad de ampliar los escasos conocimientos de las comunidades de opiliones del Uruguay, se realizó un estudio en un área costera del Río de la Plata, al sur del Uruguay. Esta área forma parte de un ecosistema que abarca aproximadamente unos 200 Km de playas, las cuales han sido sometidas a un progresivo y sostenido impacto humano desde principios del siglo pasado. Este deterioro redujo radicalmente el tamaño de la franja de dunas costeras ubicada al sudeste del Uruguay, mayoritariamente en los Departamentos de Canelones, Maldonado y Rocha, provocando una importante disminución del hábitat original a una estrecha área de tan sólo 150 o 200 m de ancho (Costa, 1995; Gudynas, 1989; Evia & Gudynas, 2000). Sin embargo, coexisten zonas con distinto grado de impacto humano, incluyendo algunas relictuales. Este estudio también analiza la distribución espacio-temporal de los opiliones en esta zona, estimando el impacto humano sobre este grupo.

Materiales y métodos

Área de estudio. El relevamiento se llevó a cabo en la costa de Marindia (Departamento de Canelones), situada a 39,5 km de Montevideo (34°46'49.9"S, 55°49'34.1"W) desde octubre de 1996 a octubre de 1998. El perfil de la costa abarca unos 200 metros, comprendidos entre la línea de

rompiente del agua hasta la zona de urbanización. En dicho ambiente se distinguen dos líneas de dunas paralelas al mar con vegetación psamófila. En la primera línea de dunas predominan: “pasto dibujante”, *Panicum racemosum* (Beauv.) Spreng (Graminae), “redondita del agua” *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (Umbelliferae) y *Senecio crassiflorus* (Poir) DC. (Compositae) (fig. 1). En la segunda línea de dunas abunda la vegetación arbustiva y arbórea exótica (predomina *Acacia longifolia* Wild (Leguminosae), con presencia de *Pinus* spp. y *Eucalyptus* spp.) (fig. 2). Otros datos acerca de las características de la vegetación del lugar se mencionan en Costa (1995). Las variaciones de temperatura y precipitaciones pluviales se muestran en las figs. 3 y 4, las cuales fueron aportadas por la Dirección Nacional de Meteorología.

Método de colecta. Se utilizaron 20 trampas de caída (diámetro superior: 7.5 cm; diámetro inferior: 5.5 cm; altura: 9 cm) ubicadas en dos zonas: una al norte, a 180 m de la rompiente, caracterizada por un suelo arenoso acompañado principalmente por vegetación exótica (numeradas del 1 al 10). La otra zona distó 80 m de la rompiente la cual presenta una línea de dunas más o menos móvil (numeradas del 11 al 20). Cada grupo de trampas se colocó en dos líneas paralelas entre sí y respecto al mar, separadas 10 metros entre ellas. Las trampas consistieron en dos vasos, uno dentro del otro. El vaso interno contenía una solución de formol al 10% como fijador y detergente para disminuir la tensión superficial y evitar la evaporación; el vaso externo evitaba el derrumbe de arena y facilitaba la recolección y el recambio de fijador. El vaso interno tenía un agujero lateral y el externo un agujero interior, para drenar el exceso de líquido por lluvias. El contenido de las trampas fue retirado quincenalmente durante dos años (noviembre de 1996 a octubre de 1998). El material recolectado fue separado en el laboratorio y los opiliones fueron identificados a nivel específico siguiendo a Ringuelet (1959) y Capocasale (2003). Los ejemplares fueron depositados en la colección aracnológica de la Facultad de Ciencias (F.C.), Montevideo. Para el enriquecimiento del análisis de la fenología de dos de las especies presentes en este estudio (*P. thorellii* y *P. bimaculatus*), fueron considerados datos de material depositado en dicha colección provenientes de la localidad “Potrero Grande”, Departamento de Rocha, ubicada al sur-este del país.

Resultados

Riqueza y abundancia. Se recolectaron un total de 79 ejemplares correspondientes a dos familias y cuatro especies. Gonyleptidae estuvo representada por: *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby, 1819), *Parampheres bimaculatus* (Mello-Leitão, 1932) y *Pachyloides thorellii* Holmberg 1878, con 43 individuos (54,4% del total), 12 (15,2%) y 8 (10,1%) respectivamente. Sclerosomatidae estuvo representada por *Holmbergiana weyenberghi* (Holmberg, 1876), capturándose 16 individuos (20,3% del total).

Con respecto a la abundancia total de opiliones obtenida, en la zona norte se recolectó el doble de ejemplares (53) que en la zona sur (26) ($X^2 = 9,23$, $p < 0.01$).

Distribución espacial y fenología. Las cuatro especies estuvieron representadas en ambas zonas. Casi todos los individuos fueron adultos: el 53% fueron hembras, el 44% machos y sólo el 3% juveniles. Las capturas fueron más frecuentes durante la primavera (Octubre-Diciembre) de los dos años (fig. 5).

- *A. aculeatus*. El 95% de los ejemplares de esta especie se capturaron en la zona norte del área de muestreo, concentrándose en la trampa número 4 casi un cuarto ($n=10$) de todos los individuos obtenidos. La mayor abundancia se registró en noviembre de 1996 y noviembre de 1997 (fig. 6). La proporción macho:hembra fue aproximadamente 1:1.5 (18 machos y 25 hembras; $X^2 = 0,63$, $p > 0,30$).

- *P. bimaculatus*. El 75% de los ejemplares de esta especie fueron capturados en la zona sur ($n = 9$), siendo la trampa 17 la que obtuvo mayor número de capturas ($n = 4$). La mayor abundancia se registró en noviembre de 1996 y la proporción macho:hembra fue 1:2 (4 machos y 8 hembras).

- *P. thorellii*. Casi todos los ejemplares se capturaron en la zona sur (87,5 %), siendo las trampas 11 y 14 las que obtuvieron mayor cantidad de registros (3 individuos en cada una). En esta especie se capturaron solamente machos.

- *H. weyenberghi*. Se obtuvo la misma cantidad de ejemplares de esta especie en ambas zonas ($n = 8$). En la zona norte las trampas números 2, 4 y 7 recolectaron dos ejemplares cada una, mientras que en la zona sur la trampa número 17 fue la que obtuvo mayor número de registros ($n = 3$). Esta especie fue registrada mayoritariamente en otoño (Marzo-Junio) de los años 1997 y 1998 (fig. 7). La proporción macho:hembra fue aproximadamente de 1:2 (5 machos y 9 hembras).

Discusión

En Marindia, Costa y Toscano-Gadea (1999), con la misma metodología, observaron que los opiliones resultaron ser el 0,090% del total de los artrópodos y el 0,93% del total de arácnidos recolectados; la aparente escasez de este grupo en este estudio, podría deberse a distintos factores. Uno de ellos sería las características físicas y ambientales de la zona estudiada. Un estudio de la artropodofauna del suelo realizado en una zona costera arenosa de Portugal, con similar ambiente y técnica de colecta a la del presente estudio (Abrantes *et al.*, 2002) reportó la presencia de opiliones en todos los sitios estudiados, constituyendo este orden el quinto grupo en abundancia. En un estudio anual realizado en un área serrana con bajo impacto humano (Sierra de las Ánimas, Maldonado, Uruguay), la opiliofauna hallada fue sólo el 3% del total de los artrópodos recolectados (Capocasale & Gudynas, 1993). En este mismo trabajo estos autores señalaron que la mayor riqueza específica de opiliones se daba en ambientes con disponibilidad de refugios criptozoicos. Acosta (1995) en un estudio de

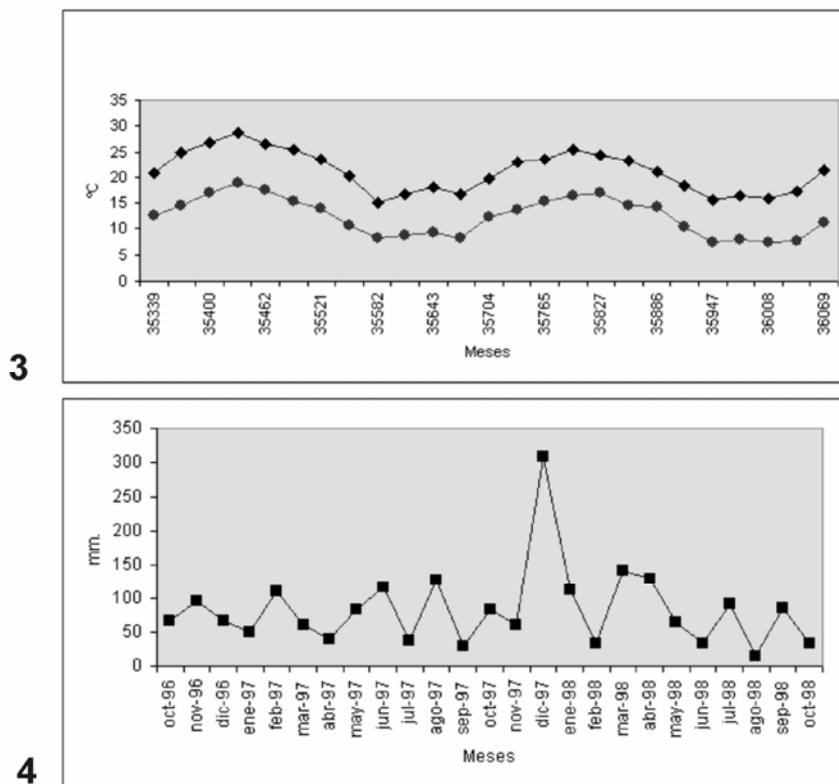


Fig. 1. Marindia, Uruguay. Zona sur del área de estudio con predominio de dunas y vegetación psamófila. **Fig. 2.** Marindia, Uruguay. Zona norte del área de estudio con predominio de vegetación exótica, *Pinus* spp. y *Acacia longifolia*. **Fig. 3.** Variaciones de las temperaturas máximas (cuadrados) y mínimas (círculos) mensuales durante el período de estudio. Estación Meteorológica Carrasco, Dpto. de Canelones. **Fig. 4.** Variaciones de las precipitaciones acumuladas mensuales durante el período de estudio. Estación Meteorológica Carrasco, Dpto. de Canelones.

campo acerca de *Pachyloidellus goliath* (Gonyleptidae) en Pampa de Achala, Córdoba, Argentina, indicó la preferencia de esta especie a ubicarse bajo rocas y grietas durante el día. En el presente estudio, los valores obtenidos con el test de chi cuadrado indican que la comunidad de opiliones no se distribuye en forma homogénea en ambas zonas estudiadas. En virtud de esto, la zona norte presentó una mayor cantidad de ejemplares capturados la cual estaría asociada a la abundancia de diversos tipos de refugios criptozoicos (troncos de árboles caídos, vegetación más abundante, mayor

tapiz de hojarasca y restos de construcciones o actividades humanas) los cuales no están presentes en la zona sur.

Otro factor que puede explicar el bajo número de opiliones recolectado es el método de muestreo empleado. La concentración de formol utilizado (10%), que de acuerdo con Pekár (2002) no sería la adecuada para estudios en este tipo de arácnido y la carencia de un borde de interfase entre la trampa y el suelo (Adis, 2002) podrían explicar los resultados obtenidos. Además, Pedrocchi-Renault (1985) y Costa *et al.* (1991)

indicaron que las trampas de caída sesgan principalmente a favor de animales con mayor actividad de superficie, mientras que Acosta (1991) destacó la escasa capacidad de desplazamiento de los opiliones. Estos dos elementos estarían también afectando la eficiencia de recolección del método de captura empleado.

Si consideramos que la abundancia de captura de las trampas de caída, refleja el grado de actividad de superficie de los opiliones, la época de mayor dinamismo de la comunidad fue en primavera: noviembre de 1996 y 1997.

La especie más frecuente en el área de estudio fue *A. aculeatus*. La mayoría de los ejemplares fueron capturados en la zona norte donde el impacto humano es mayor. Esto podría explicarse por una mayor disponibilidad de refugios criptozoicos, coincidiendo con Capocasale & Gudynas (1993). Los datos sobre la proporción entre los sexos y el período de actividad estival fueron coincidentes con lo señalado por estos autores para Sierra de las Animas. La ausencia de juveniles de esta especie en el presente trabajo podría explicarse por la escasa vagilidad de esta etapa del desarrollo. En este sentido una baja proporción de juveniles fue obtenida por Capocasale & Gudynas (1993) utilizando el mismo método de muestreo (11%).

La siguiente especie en abundancia fue *H. weyenberghi*, observándose en ambas zonas de estudio. Esta especie ocupa mayoritariamente la zona de bosque en Sierra de Animas con poca luz y con alto porcentaje de humedad relativa (Capocasale & Gudynas, 1993). Valentini de Martínez (1974) indicó que esta especie podía vivir en la corteza de troncos derribados. No obstante, en el presente estudio, la zona sur carente de vegetación arbórea de gran porte y con una mayor incidencia de vientos y luz solar aportó el 50% de los ejemplares capturados de esta especie. En el mismo sentido y contrastando con lo observado en Sierra de Animas, esta especie presentó un período de actividad durante los meses invernales. Estas diferencias sugieren que la población de Marindia puede presentar peculiaridades respecto a las anteriores, que deberán ser confirmadas en nuevos estudios.

La exigua cantidad de ejemplares colectados de *P. thorellii* es coincidente con lo reportado para Sierra de Animas (Capocasale & Gudynas, 1993). Esta especie ha sido asociada ocasionalmente a hormigueros de *Acromyrmex* sp. (Maury & Pilati, 1996). La presencia de estos hormigueros en el área de estudio podrían aportar un hábitat adecuado para esta especie, que necesitaría de un mayor gradiente de humedad (Capocasale & Bruno-Trezza, 1964). Al comparar los resultados obtenidos en el presente estudio, con los de Sierra de Animas (Capocasale & Gudynas, 1993) y de la colección de la Facultad de Ciencias (F.C.), provenientes de la localidad "Potrero Grande" (Departamento de Rocha) se observó que todos los ejemplares capturados con el mismo método de colecta fueron machos; esto sugiere un desplazamiento muy escaso de las hembras de esta especie. Además, *P. thorellii* aparece como un componente poco abundante en las comunidades de opiliones estudiadas en Uruguay. En trabajos futuros sería conveniente explorar técnicas alternativas de colecta como los mues-

treos directos. A pesar de que *P. thorellii* ha sido considerada una especie sintrópica (Ringuelet, 1959) en nuestro estudio el 90% de los ejemplares fueron capturados en la zona sur, la más alejada del área urbanizada y la que presumiblemente presenta una alteración menor.

Si bien Capocasale (1973) y Kury (2003) citan a *P. bimaculatus* para gran parte del Uruguay, ésta especie no estuvo representada en el estudio de Sierra de Animas (Capocasale & Gudynas, 1993) pero sí en el presente trabajo, aunque en escasa cantidad. Con los datos obtenidos del material colectado manualmente y depositado en la colección de la Facultad de Ciencias (Departamento de Rocha, localidad "Potrero Grande"), se observó que esta especie estuvo presente durante casi todo el año, con mayor abundancia en los meses templados a cálidos (machos: agosto a enero y hembras: agosto a noviembre). En dicha zona el hábitat preferencial de esta especie estaba caracterizado por troncos caídos en praderas aledañas a humedales.

La distribución de la artropodofauna del suelo en una zona costera arenosa podría depender más de factores ambientales (temperatura, humedad, acidez del suelo) que del impacto producido por la actividad humana (Abrantes *et al.*, 2002). Los opiliones son arácnidos fuertemente dependientes del factor humedad, dependiendo la mayoría de las especies de condiciones ecológicas bastante estrictas (Acosta, 2002). En nuestro estudio, la actividad de la opiliofauna estaría más relacionada con la variación de temperatura que con la variación de las precipitaciones (ver figuras 3, 4 y 5). Esto se basaría en el hecho que las lluvias a finales de 1997 y comienzos de 1998 estuvieron afectadas por la fase cálida del fenómeno E.N.S.O. (El Niño) donde se destacó que el volumen acumulado fue 3 veces superior al normal (N.O.A.A., 2004). A pesar de ello, no se evidenció un cambio en la abundancia de la opiliofauna. Es de suponer que el suelo arenoso que caracteriza a la franja costera estudiada, posee una alta permeabilidad y por lo tanto una menor capacidad de retención de agua y humedad, lo que minimizaría la incidencia de este factor ambiental durante ese período.

Los factores que causaron la modificación que afecta a los arenales costeros del sur de Uruguay (urbanización, recreación y turismo) afectaron la dinámica natural de las dunas móviles que en algunos casos llevó a procesos de disminución de la playa (Evia & Gudynas, 2000). En el presente trabajo, los opiliones se distribuyeron a lo largo de todo el perfil de la costa, tanto en la zona de menor impacto (sur: área de dunas) como en la de mayor impacto (norte: vegetación exótica y cerca de construcciones). La modificación del ambiente producida por la actividad humana podría haber favorecido la dispersión tanto de *A. aculeatus* como de *P. thorellii* (Ringuelet, 1959; Acosta, 2002). Si bien *H. weyenberghi* resulta ser un componente importante de las poblaciones estudiadas (Marindia; Sierra de las Animas) este trabajo no nos permite hacer consideraciones sobre su sinantropía. Colectas puntuales en otras zonas costeras similares, con mayor o menor grado de impacto ambiental, tales como Buceo y Punta Gorda en Montevideo, San José de Carrasco y Salinas en Canelones ó Cabo Polonio en

Fig. 5. Frecuencia y distribución temporal del total de individuos capturados.

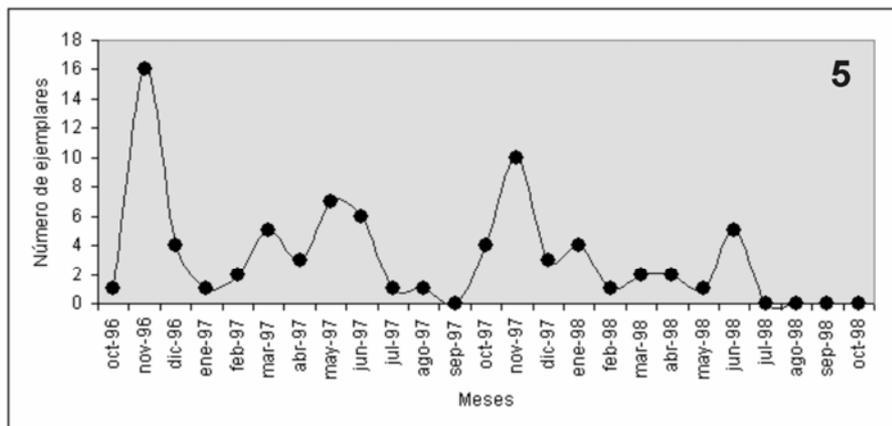


Fig. 6. Frecuencia y distribución temporal de *Acanthopachylus aculeatus* en Marindia, Uruguay. Machos: blanco; hembras: negro.

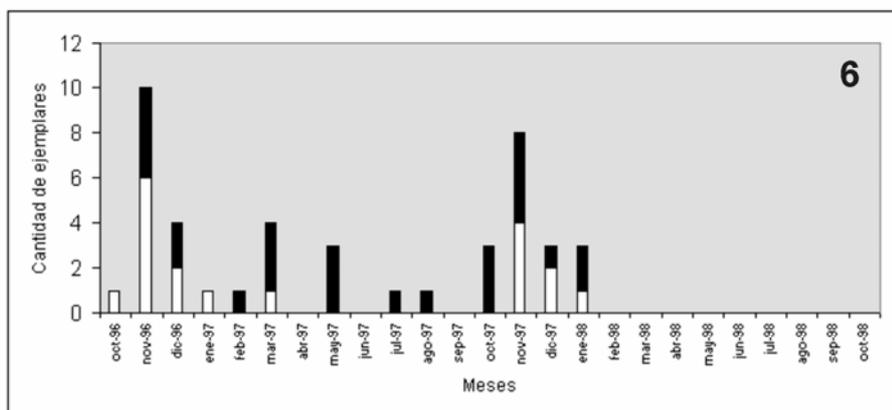
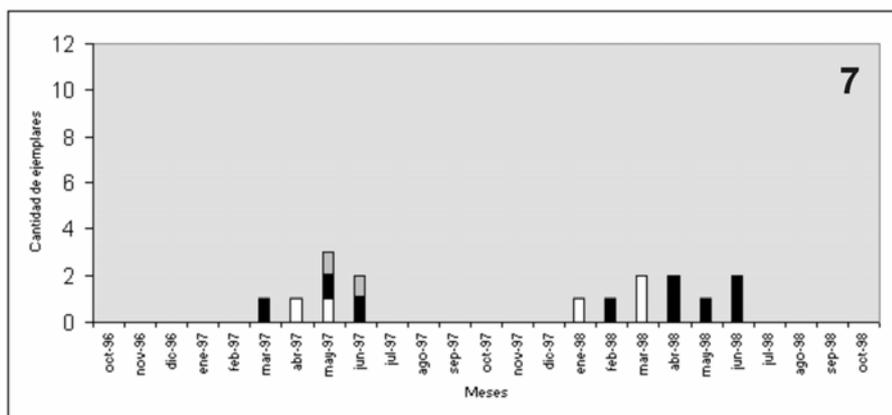


Fig. 7. Frecuencia y distribución temporal de *Holmbergiana weyenberghi* en Marindia, Uruguay. Machos: blanco; hembras: negro; juveniles: gris.



Rocha, indican que *A. aculeatus* sería la especie más abundante y por tanto la que se correspondería mejor con la modificación del ambiente. Esto concuerda con lo señalado por Ringuelet (1959) quien considera a esta especie como la más sinantrópica de Argentina.

Los diferentes factores de modificación ambiental han transformado a la costa sur del Uruguay en un corredor relictual entre el área urbanizada y el mar, que mantiene parte de los componentes del paisaje original:

dunas, playas, vegetación y fauna autóctonas (*A. aculeatus*, *P. thorellii* y *H. weyenberghi* están indicadas por Acosta (2002) como pertenecientes al Área Pampásica).

En la actualidad este ecosistema se encuentra en un intenso proceso de fragmentación como consecuencia de la disminución de su superficie original, por lo cual su permanencia dependerá de las medidas de manejo y conservación que se adopten.

Agradecimiento

A Mario Bidegain, del Departamento de Meteorología, Instituto de Física (F.C.), por proporcionar bibliografía y los datos de temperatura y precipitaciones. A Matías Arim (Sección Ecología, F.C.) y Fernando Costa (Laboratorio de Ecología, Etología y Evolución, IIBCE) por sus aportes a la versión preliminar del manuscrito, Anita Aisemberg (IIBCE) por su ayuda con la traducción al inglés, José R Sotelo (IIBCE) por su ayuda con los cálculos estadísticos y a Alvaro Laborda (F.C.) por su colaboración en los mapas. Al revisor de este artículo por sus valiosas sugerencias.

Bibliografía

- ABRANTES, N., A. MARQUES, U. AZEITEIRO & F. GONÇALVES 2002. Structure of Communities of soil Arthropods in a protected coastal area (Espouende, Portugal). *Littoral* 2002. In: *The Changing Coast. Ed. Eurocoast*, 217-223.
- ACOSTA, L. E. 1991. Escorpiones y opiliones de la Provincia de Córdoba (Argentina): diversidad y zoogeografía. *Bull. Soc. neuchatel. Sci. nat.*, **116**: 11-17.
- ACOSTA, L. E. 1995. Field observations on *Pachyloides goliath* (Opiliones, Gonyleptidae) in Pampa de Achala, province of Córdoba, Argentina. *Bull. Br. arachnol. Soc.*, **10**(1): 23-28.
- ACOSTA, L. E. 2002. Patrones zoogeográficos de los opiliones argentinos (Arachnida: Opiliones). *Revista Ibérica de Aracnología*, **6**: 69-84.
- ADIS, J. 2002. Recommended sampling techniques. In: *Amazonian Arachnida and Myriapoda*. J. Adis Ed., 555-576.
- CAPOCASALE, R.M. 2003. Diversidad de la Biota Uruguaya. Opiliones. *Anales Mus. Hist. nat y antrop. Montevideo*, **10** (2): 1-8.
- CAPOCASALE, R. & L. BRUNO-TREZZA 1964. Biología de *Acanthopachylus aculeatus* (Kirby, 1819) (Opiliones, Pachylinae). *Revta. Soc. urug Ent.*, **6**: 19-32.
- CAPOCASALE, R. M. & E. GUDYNAS 1993. La fauna de opiliones (Arachnida) del criptozoos de Sierra de las Animas (Uruguay). *Aracnología*, **19/20**: 1-15.
- COSTA, F.G. 1995. Ecología y actividad diaria de las arañas de la arena *Allocosa* spp. (Araneae, Lycosidae) en Marindia, localidad costera del sur del Uruguay. *Rev. Bras. Biol.*, **55**(3): 457-466.
- COSTA, F.G., F. PÉREZ-MILES, E. GUDYNAS, L. PRANDI & R. M. CAPOCASALE 1991. Ecología de los arácnidos criptozoicos, excepto ácaros, de Sierra de las Animas (Uruguay). Ordenes y familias. *Aracnología*, **13/15**: 1-41.
- COSTA, F. G. & C. TOSCANO-GADEA 1999. La fauna epigea de la franja costera arenosa de Canelones, Uruguay: un estudio bianual con trampas de intercepción. *Actas V Jor. Zool. Uruguay*, **11**(2): 15.
- EVIA, G. & E. GUDYNAS 2000. *Ecología del Paisaje. Aportes para la conservación de la diversidad biológica*. M.V.O.T.M.A., A.E.C.I. y Junta de Andalucía, Sevilla.
- GUDYNAS, E. 1989. Amphibians and reptiles of a coastal priurban ecosystem (Solymar, Uruguay): list, preliminary analysis of community structure and conservation. *Bull. Maryland Herpetol. Soc.*, **25**(3): 85-123.
- KURY, A. 2003. Annotated catalogue of the Laniatores of the New World (Arachnida, Opiliones). *Revista Ibérica de Aracnología*, volumen especial, n° **1**: 337 pp.
- MAURY, E.A. & A. PILATI 1996. Comensalismo de *Riosegundo birabeni* Canals, 1943 (Opiliones, Gonyleptidae) en hormigueros de *Acromyrmex lobicornis* (Emery, 1887) (Hymenoptera, Formicidae). *Mus. arg. Cien. nat. e Inst. Nac. Inv. Cienc. nat.*, **142**: 1-7.
- NOAA (THE NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION) 2004. NOAA EL NIÑO page. <http://www.elnino.noaa.gov/>
- PEDROCCHI-RENAULT, C. 1985. Los artrópodos epigeos del macizo de San Juan de la Peña (Jaca, Huesca). I. Introducción general a su estudio. *Pirineos*, **124**: 5-52.
- PEKAR, S. 2002. Differential effects of formaldehyde concentration and detergent on the catching efficiency of surface active arthropods by pit fall traps. *Pedobiología*, **46**: 539-547.
- RINGUELET, R.A. 1955. Noticias sobre los opiliones del Uruguay. *Notas Mus. La Plata, Zool.*, **18**(163): 279-297.
- VALENTINIS DE MARTINEZ, S. 1974. Consideraciones ecológicas sobre algunas especies de opiliones (Arachnida) hallados en el Depto. La Capital (Santa Fe, Argentina). *Com. Mus. Prov. Cienc. nat.*, **7**: 1-11.