

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE CRUSTACEOS DECAPODOS EN LOSHUMEDALES DEL ESTE (DEPARTAMENTO DE ROCHA-URUGUAY)

THE CRUSTACEAN DECAPODA COMMUNITY OF EAST WETLANDS FROM DEPARTAMENTO DE ROCHA-URUGUAY

Ana Cristina Verdi

Facultad de Ciencias - Sección Entomología Iguá 4225 CP.11400 - Montevideo - Uruguay
Fax: (598-2) 525.86.18/22 E-mail: averdi@fcien.edu.uy

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia por primera vez la comunidad de crustáceos decápodos de la región conocida como los Humedales del Este en el Departamento de Rocha, República Oriental del Uruguay. Se realizaron muestreos mensuales desde octubre de 1994 a setiembre de 1995. Fueron capturados 1259 ejemplares de un total de seis especies de Decápodos pertenecientes a cuatro familias Palaemonidae, Parastacidae, Aeglidae y Trichodactylidae. La familia Palaemonidae es la más representativa con tres especies *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1897), *Pseudopalaemon bouvieri* Solland, 1911 y *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901. Debido a sus valores de constancia y dominancia, se las puede considerar como las especies características del biotopo estudiado. Desde el otoño hasta la primavera se obtienen las capturas más grandes, coincidiendo con el período de inundación. Se obtuvieron valores bajos de diversidad, debido al hecho de ser una comunidad sometida a condiciones ambientales muy fluctuantes y al claro dominio de unas pocas especies sobre las demás.

ABSTRACT

This paper is a first contribution to the knowledge of decapod community from East Wetlands from Rocha Department, República Oriental del Uruguay. Specimens were collected once a month from October 1994 to September 1995. A total of 1259 individuals from six species of decapoda from four families Palaemonidae, Parastacidae, Aeglidae and Trichodactylidae, were caught. The Palaemonidae family is the most representative with three species: *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1897), *Pseudopalaemon bouvieri* Solland, 1911 and *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 which can be considered as characteristic of this biotope, because of their frequency and dominance values. The highest catch values were found from autumn to spring. Due to the fact that it is a community subjected to changing environmental conditions and the clear predominance of a few species over the others, the diversity values obtained were low.

Palabras claves: Crustacea, Decapoda, humedales, diversidad, Uruguay.

Keywords: Crustacea, Decapoda, wetlands, diversity, Uruguay.

INTRODUCCION

La "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Habitat de Aves Acuáticas", conocida mundialmente como "Convención Ramsar" considera y define a los humedales como las extensiones de marismas, pantanos, turberas, cuerpos de agua de régimen natural y artificial, permanentes o temporales, estancadas, corrientes, dulces, salobres y saladas incluyendo las áreas de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros. Durante mucho tiempo predominó en el mundo la

idea de que los humedales eran tierras improductivas e insalubres, útiles sólo para convertirse en tierra agrícola previo drenaje. En el presente la actitud mundial frente a los humedales ha cambiado se ha aceptado que son mucho más valiosos en su estado natural o apenas modificado, no sólo por su riqueza en flora y fauna sino además como fuente de producciones agropecuarias alternativas y de su enorme valor potencial como áreas de recreación y ecoturismo (Dugan, 1992).

Los bañados y lagunas costeras situados al suroeste de la República Oriental del Uruguay, en el

Departamento de Rocha forman la región conocida como los "Humedales del Este". Esta región pertenece a un complejo de ricos humedales distribuidos en el subtropical de América del Sur, cubre unas 200.000 ha que se extienden paralelas a la costa atlántica, formando una vasta red de bañados, esteros y lagunas costeras, con vía natural de drenaje en la Laguna Merín (Díaz, 1994). Constituyen uno de los últimos ambientes naturales del país, fueron reconocidos como Reserva de la Biósfera por el Programa sobre el Hombre y la Biósfera - UNESCO (MAB) en el año 1976 y en 1986 se los incluye como sitio Ramsar (Anónimo, 1992).

Es una zona de extraordinarias características por la diversidad natural que posee, su singular belleza se expresa en un paisaje de topografía plana, con suelos de difícil drenaje y en una gran riqueza de flora y fauna autóctonas; la pradera natural matizada con palmares y pajonales es la vegetación predominante, destacándose además extensas zonas de monte nativo. La zona alberga además un importante patrimonio arqueológico: los «cerritos de indios», que son construcciones indicativas de asentamientos humanos de más de 2000 años de antigüedad.

Entre la fauna autóctona, algunas especies declaradas Monumento Nacional por el Uruguay integran listas internacionales de alerta ya que se encuentran en peligro de extinción, como el venado de campo (*Ozotoceros bezoarticus*), el guazubirá (*Mazama gouazoubira*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*). Existe una alta diversidad ornitológica en el área, habiéndose identificado hasta el presente más de 147 especies, en gran parte aves migrantes desde el hemisferio Norte o del extremo sur de nuestro continente. La información existente en lo que respecta a los invertebrados y en particular a los Crustáceos Decápodos, es prácticamente inexistente salvo para aquellas especies que se explotan comercialmente en forma artesanal (*Penaeus paulensis* y *Callinectes sapidus*) (Nion et al 1974, Villegas 1974, Santana y Fabiano 1992, Verdi y Delgado, 1996).

Estos bañados son parte de nuestra herencia nacional y es nuestra responsabilidad resguardarlos, para poder implementar cualquier tipo de medida tendiente a la protección del patrimonio genético en esta re-

gión. Es imprescindible conocer como se encuentran representados los diferentes grupos zoológicos.

Es por eso que nos propusimos en el presente trabajo conocer la composición faunística en cuanto a Crustáceos Decápodos se refiere, ver la estructura de la comunidad y su evolución durante un ciclo anual.

MATERIALES Y METODOS

Desde octubre de 1994 a setiembre de 1995 se muestrearon mensualmente tres estaciones en los bañados del Departamento de Rocha: 1 - Potrero Grande - (37°65' S, 59° 55' W), a unos 10 km al norte de la Laguna Negra; 2 - Bocas del Sarandí - (37°75' S, 59°70' W), sobre la orilla occidental de la Laguna Negra; 3 - Sarandí del Consejo - (38°07' S, 59°97' W), sobre la orilla norte de la Laguna de Castillos, con una superficie de aproximadamente 7.000 km (Fig. 1). Estos sitios representan una zona de pradera con un ciclo anual de fluctuaciones con períodos inundados con una profundidad máxima de 1.30 m y períodos secos donde la mayoría de los bañados se secan totalmente. Potrero Grande no se encuentra relacionado directamente con ningún espejo de agua; Bocas del Sarandí y Sarandí del Consejo, están estrechamente vinculados con las dos mayores lagunas costeras del Uruguay (Laguna Negra y Laguna Castillos). Los bañados tienen PH (5.0 a 7.0) levemente ácido a neutro y los valores de conductividad (80-250 $\mu\text{hos.cm}^{-1}$) indican aguas de escaso contenido iónico (Arocena et al., 1994)

Los muestreos se realizaron mediante una red de arrastre manual de apertura de malla de 2 mm. En total se efectuaron 30 arrastres cada mes en tres días consecutivos, se utilizaron como testigos dos trampas de fondo en cada estación las que eran dejadas en forma permanente y revisadas mensualmente.

El material obtenido fue fijado en Formol 10% y acondicionado en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio. Allí, cada muestra fue revisada bajo microscopio estereoscópico, separando y cuantificando los ejemplares por especies.

Para la determinación específica de los ejemplares obtenidos se usó como referencia la Colección de Crustáceos de la Sección Entomología de la Fa-

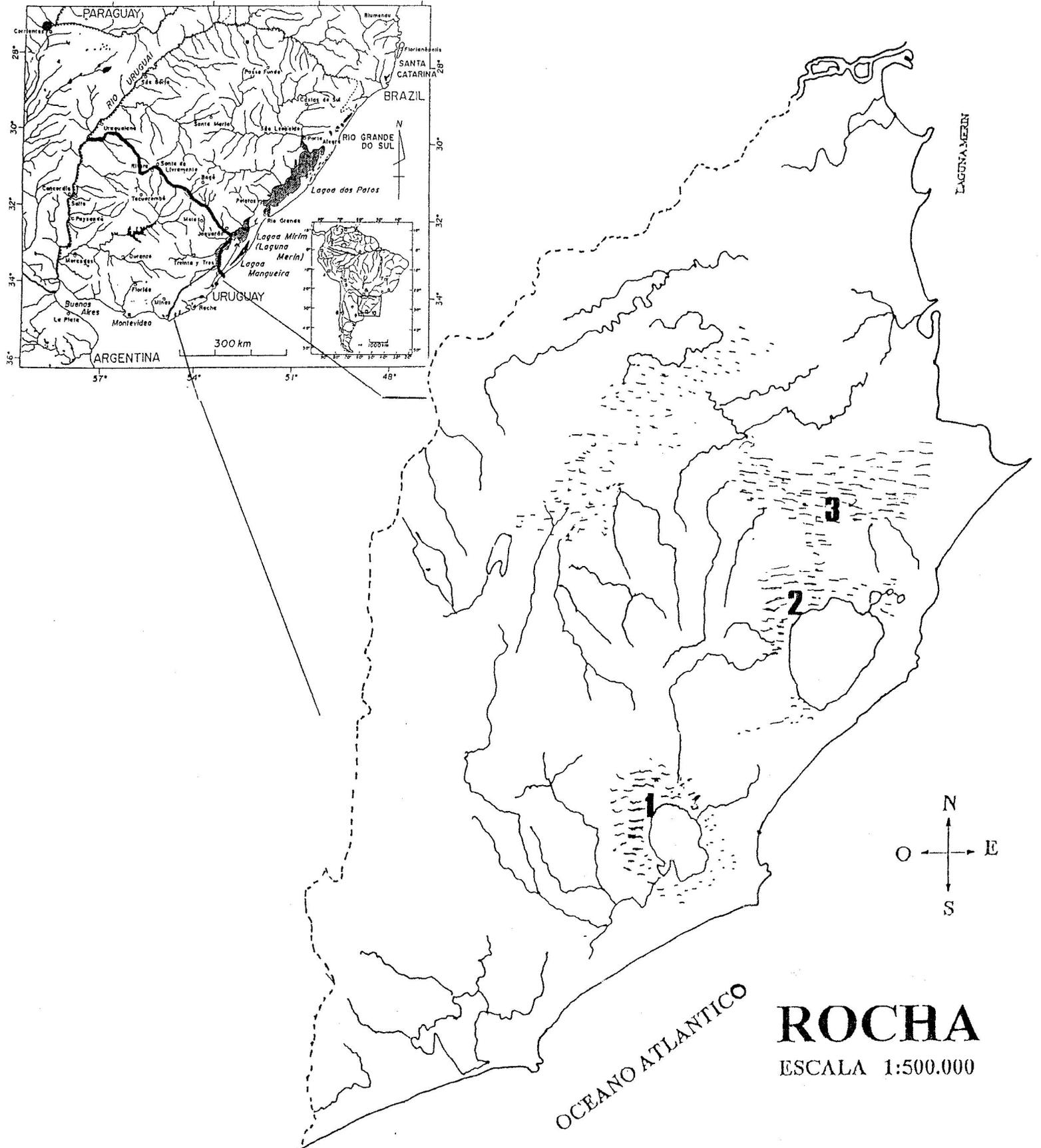


Figura 1. Localización del área de estudio. 1. Sarandí del Consejo; 2. Bocas del Sarandí; 3. Potrero Grande.

cultad de Ciencias y se empleo la obra de Lopreto y Tell (1995), así como los trabajos de otros autores (Smith 1942, Rodriguez 1981, Zolessi *et al.*, 1985, Bond y Buckup 1989, Boschi 1989, Zolessi y Philippi, 1995).

Para saber el grado de asociación entre las estaciones se utilizó el índice de similitud de Sorenson (Cs),

$$Cs = 2j / (a + b)$$

donde **j**: número de especies halladas en ambas localidades; **a**: número de especies en la localidad A; **b**: número de especies en la localidad B.

Se ha determinado para cada especie mensualmente, la abundancia relativa o dominancia (D) y la constancia (C), así como el valor resultante de multiplicar CxD lo que nos permite valorar la importancia que posee cada especie en el biotopo, en relación con las demás.

$$D = \frac{Ni}{Nt} \times 100$$

$$C = \frac{Mi}{Mt}$$

donde **Ni**: número de individuos de la especie *i*; **Nt**: n° total de ejemplares; **Mi**: n° de muestras donde aparece la especie *i*; **Mt**: n° total de muestras.

Para conocer la estructura de la comunidad se utilizó el índice de diversidad de Shanon-Weaver (H') y el índice de equitabilidad de Pielou (J') (Magurran, 1989).

$$H' = - \sum_{i=1}^S Pi \cdot \log^2 Pi \quad J' = H' / H'_{\max}$$

donde **s**: número de especies; **Pi**: proporción de la especie *i*; **H'**: valor calculado para la diversidad; **H'max**: valor máximo de H'

RESULTADOS

A lo largo del año de estudio se registró la presencia de decápodos sólo en Bocas del Sarandí y Sarandí del Consejo, no así en la zona de Potrero Grande.

De acuerdo al índice de similitud de Sorenson (0.909) se puede considerar que las dos primeras zonas presentan una afinidad casi completa.

Fueron capturados 1259 ejemplares de un total de seis especies de decápodos pertenecientes a cuatro familias Palaemonidae, Parastacidae, Aeglidae y Trichodactylidae.

La familia Palaemonidae fue la más ampliamente representada con tres especies: *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1897) (57.7%), *Pseudopalaemon bouvieri* Solland, 1911 (21.5%) y *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 (17.4%) (Fig. 2). Las restantes familias sólo lo están por una especie cada una: *Parastacus varicosus* Faxon, 1898 (1.4%), *Aegla uruguayana* Smith, 1942 (1.6%) y *Trichodactylus panoplus* (Von Martens, 1869) (0.3%), respectivamente.

A partir de los datos obtenidos de constancia y abundancia durante el ciclo (Tabla 1), podemos considerar como especies que caracterizan la zona estudiada a *M. borellii* ($CxD = 46.14$), *P. bouvieri* (13.53) y *P. argentinus* (7.80); siendo estas además las que forman la mayor parte de las capturas. *M. borellii* alcanza los valores máximos de abundancia absoluta para cada zona, con un número total de ejemplares de 727 (Tabla 1). Coincidiendo con lo determinado en estudios anteriores (Verdi, 1996), su período reproductivo abarca de octubre a enero y la presencia de juveniles llega hasta el mes de julio. *P. bouvieri* y *P. argentinus* le siguen con una abundancia absoluta de 271 y 219 ejemplares cada una. Las hembras ovígeras de ambas especies aparecen solamente en el mes de noviembre y la presencia de juveniles en el sistema llega hasta julio. Los mayores registros para las tres especies se dan en los meses de lluvia (marzo a noviembre), con una máxima abundancia en el mes de abril, produciéndose una disminución progresiva en los meses de verano de diciembre a febrero, cuando prácticamente desaparecen del biotopo.

Las restantes especies presentan un CxD muy bajo y la suma de sus abundancias relativas no llega al 3.5%. De estas la más frecuente es *P. varicosus* ($C=0.41$) siguiéndole *A. uruguayana* ($C=0.25$), *T. panoplus* con un $C=0.04$ es una pequeña especie que sólo ha sido registrada para

Tabla 1. Análisis de las muestras mensuales. A. abundancia absoluta; D. abundancia relativa; FxD. frecuencia x dominancia.

| | | 1994 | | | 1995 | | | | | | | | | Total | FxD |
|----------------------|---|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | | |
| <i>M. borellii</i> | A | 55 | 56 | 2 | 16 | 0 | 7 | 306 | 66 | 106 | 10 | 35 | 68 | 727 | 46.1 |
| | D | 4.36 | 4.44 | 0.15 | 1.27 | 0 | 0.55 | 24.30 | 5.24 | 8.41 | 0.79 | 2.77 | 5.40 | 57.7 | |
| <i>P. bouvieri</i> | A | 6 | 51 | 0 | 3 | 0 | 2 | 83 | 0 | 46 | 16 | 33 | 31 | 271 | 13.5 |
| | D | 0.47 | 4.05 | 0 | 0.23 | 0 | 0.15 | 6.59 | 0 | 3.65 | 1.27 | 2.62 | 2.46 | 21.49 | |
| <i>P. argentinus</i> | A | 0 | 60 | 0 | 3 | 1 | 4 | 100 | 4 | 0 | 0 | 27 | 20 | 219 | 7.8 |
| | D | 0 | 4.76 | 0 | 0.23 | 0.07 | 0.31 | 7.94 | 0.31 | 0 | 0 | 2.14 | 1.58 | 17.34 | |
| <i>P. varicosus</i> | A | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 18 | 0.56 |
| | D | 0.31 | 0.15 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0.31 | 0.15 | 0.23 | 0.15 | 0 | 0 | 1.37 | |
| <i>A. uruguayana</i> | A | 3 | 11 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0.38 |
| | D | 0.23 | 0.87 | 0.31 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.55 | |
| <i>T. panoplus</i> | A | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0.01 |
| | D | 0 | 0.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.31 | |

Tabla 2. Evolución de la diversidad de decápodos colectados durante el ciclo anual. N, número de ejemplares; %, proporción sobre total anual; S, riqueza específica; H', índice de Shannon; V, varianza; J', equitatividad

| | 1994 | | | 1995 | | | | | | | | | TOTAL |
|----|------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|-------|---------|------|-------|
| | O | N | D | E | F | M | A | M | J | J | A | S | |
| N | 68 | 184 | 6 | 23 | 1 | 14 | 493 | 73 | 155 | 28 | 95 | 119 | 1259 |
| % | 5.4 | 14.6 | 0.5 | 1.8 | 1.1 | 1.1 | 39.2 | 5.8 | 12.3 | 2.2 | 7.5 | 9.5 | |
| S | 4 | 6 | 2 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| H' | 0.69 | 1.38 | 0.63 | 0.92 | 0 | 1.17 | 0.95 | 0.4 | 0.69 | 0.87 | 1.09 | 0.96 | |
| V | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0 | 0.02 | 0.009 | 0.01 | 0.02 | 0.009 | 0.00007 | 0.02 | |
| J' | 0.49 | 0.77 | 0.91 | 0.66 | 0 | 0.84 | 0.69 | 0.29 | 0.63 | 0.79 | 0.99 | 0.88 | |

Sarandí del Consejo en el mes de noviembre. Los valores de diversidad (H') y equitatividad (J'), así como el número de especies capturadas a lo largo del año, se encuentran expresados en la Tabla 2.

No se puede hablar de grandes variaciones en el número total de especies (s) a lo largo del año.

Los valores de diversidad (H') obtenidos oscilaron entre 0.63 y 1.38. La comunidad de decápodos estudiada presenta una diversidad media (Tabla 2) de H'= 0.88 y una equirepartición media igual a J'= 0.72. Aunque se observa una correlación entre el valor de H' y la riqueza específica (Fig. 2), pues a mayor número de especies le co-

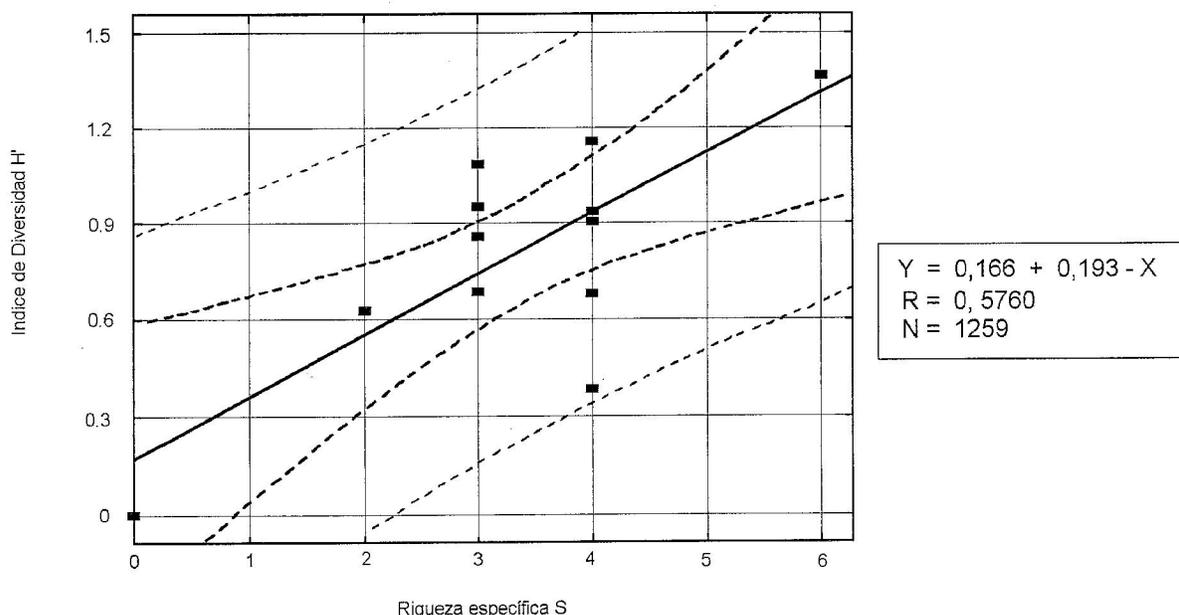


Figura 2. Representación gráfica de la diversidad frente al número de especies.

responde en general una H' más alta; el coeficiente de correlación obtenido no es muy alto ($r = 0.758$).

En los meses de verano (diciembre-marzo) se observa una caída de la abundancia general de individuos y de la diversidad, recuperándose ambas rápidamente a partir de abril, produciéndose además una ligera oscilación en la diversidad en el mes de mayo.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Se registró la presencia de decápodos sólo en dos de las tres zonas de muestreo, las que presentan una similitud casi completa ($C_s=0.909$).

Esta ausencia de decápodos en la zona de Potrero Grande seguramente se encuentre relacionada al hecho de que está no se halla en contacto directo con una fuente de agua permanente como lo están Sarandí del Consejo (con Laguna Castillos)

y Bocas del Sarandí (con Laguna Negra). En la época seca cuando el sistema se seca completamente, los animales tienen en estos sitios la posibilidad de migrar hacia estas fuentes de agua permanente.

Concordando con lo afirmado por Ricklefs (1990) sobre que las regiones de pantanos y humedales son lugares de gran productividad, pero con pocas especies, sólo seis especies fueron encontradas. De estas sólo *M. borellii* ($C_xD=46,14$), *P. bouvieri* ($C_xD=13,53$) y *P. argentinus* ($C_xD = 7,80$), pueden considerarse por sus valores de constancia y dominancia como las más características de la zona, mientras que a *T. panoplus* ($C_xD= 0,012$), se la puede considerar de acuerdo con De La Rosa y Raso (1992) como una especie ocasional dentro del biotopo.

Se obtuvieron valores bajos de diversidad, lo que, de acuerdo con Margalef (1980), se debe al hecho de ser una comunidad sometida a condiciones ambientales muy fluctuantes y al claro dominio de unas pocas especies sobre las demás.

Aunque se observa una correlación entre la diversidad y el número de especies, el coeficiente de correlación obtenido no es muy alto. Según Gonzalez-Guarriarán (1981), en los invertebrados en los que una determinada especie puede ser extremadamente abundante, puede haber a veces poca correspondencia entre el número de especies de una zona y la diversidad. Esto queda también reflejado en los valores de equitatividad.

En cuanto a las fluctuaciones en la abundancia relativa de individuos, coinciden con los períodos de

seca e inundación del sistema. La oscilación del valor de la diversidad en el mes de mayo, se debe a la dominancia en biomasa de *M. borelli* sobre las demás especies capturadas en dicho mes.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se desarrollado en el marco del "Programa Restitución a la Vida, Casa Ambiental de Castillos" dentro del Proyecto "Biodiversidad de Artrópodos Crustáceos en Bañados y Lagunas del Este (Uruguay)".

LITERATURA CITADA

ANÓNIMO.

1992. Se aprueba proyecto de Biodiversidad en los Humedales de Uruguay, pág. 20. En InfoMAB 17 enero - marzo/92, pp. 44.

AROCENA, R., G. GÓMEZ. Y F. GARCÍA

1994. Análisis cualitativo y cuantitativo del macrozoobentos de tres zonas de bañado (Departamento de Rocha). Primer informe de avance de investigación. Secc. Limnología, Facultad de Ciencias, Uruguay. No editado.

BOND, G. Y L. BUCKUP

1989. Os Palaemonidae de águas continentais do Brasil meridional (Crustacea, Decapoda). *Rev. Brasil. Biol.*, 49(4):883-896.

BOSCHI, E.

1981. Decapoda, Natantia, pp. 1-61. In Ringuélet, R. (dir) *Fauna de agua dulce de la República Argentina*, Vol. XXVI Ed. FECIC, Buenos Aires.

DIAZ, A.

1994. Humedales del Este, su conservación y desarrollo sustentable: una responsabilidad de todos. Bañados del Este - PROBIDES, 1:2.

DUGAN, P.J.

1992. *Conservación de Humedales*. Ed. UICN, 100 pp, Suiza.

GONZALEZ-GURRIARÁN, E.

1982. Estudio de la Comunidad de Crustáceos Decapodos (Brachyura) en la ría de Arousa (Galicia-NW España), y su relación con el cultivo del mejillón en batea. *Bol. Ins. Esp. Oceanog.*, 7(2):223-254.

LOPEZ DE LA ROSA, I. Y E. GARCÍA RASO

1992. Crustáceos decápodos de fondos de concrecionamientos calcáreos asociados a *Posidonia oceanica* del sur de España (Almería). *Cah. Biol. Mar.*, 33:55-74.

LOPRETTO, E Y G. TELL

1995. *Ecosistemas de Aguas Continentales*. Tomo III, Ed. Sur, pp. 1401, Buenos Aires.

MAGURRAN, A.

1989. *Diversidad Ecológica y su Medición*. Ed. VEDRA, pp. 200, Barcelona, España.

MARGALEF, R.

1980. *La Biosfera*. Ed. Omega, pp.236, Barcelona, España.

NION, H., Z. VARELA. Y H. CASTALDO.

1974. Evaluación de los recursos pesqueros en el sistema Laguna de Castillos-Arroyo de Valizas FAO, CARPAS/6/74/Tec. 5.

RICKLEFS, R.

1990. *Ecology*. Ed. Freeman and Company, pp. 897, New York, U.S.A..

RODRIGUEZ, G.

1981. Decapoda. En *Aquatic Biota of Tropical South America*, Part I: Arthropoda, pp. 41-50. Ed. San Diego State University. U.S.A.

SANTANA, O. Y G. FABIANO

1992. Aspectos relevantes de la pesquería del camarón rosado (*Penaeus paulensis*) en las lagunas costeras uruguayas. *Frente Marítimo*, Vol. 12, Sec. A:89-94.

SMITH, W.

1942. The species of *Aegla*, endemic South American freshwater crustaceans. *Proc. U.S. Nat. Mus. Washington*, 91(3132):431-520.

VERDI, A.

1996. Ciclo anual de reproducción en el camarón dulceacuícola *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) (Crustacea, Caridea, Palaemonidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 56(3):561-568.

VERDI, A. Y E. DELGADO

1996. Aspectos bioecológicos de *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Decapoda, Portunidae) del Arroyo Valizas, Uruguay. III Encuentro de Especialistas en Decapoda Brachyura, Universidad de Rio Grande, Rio Grande, Brasil, pp. 36.

VILLEGAS, F.

1974. Informe preliminar sobre las posibilidades del cultivo de langostino *Penaeus paulensis* Perez-Farfante en lagunas salobres del Uruguay. CARPAS/6/74/SE 17.

ZOLESSI, L., E. MORELLI, A. VERDI Y M. PHILIPPI

1985. Lista preliminar de los Crustáceos del Uruguay. *Actas de las I Jornadas de Zoología del Uruguay*, 44-45.

ZOLESSI, L. Y M. PHILIPPI

1995. Lista Sistemática de Decapoda del Uruguay. *Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 12(183):1-23.