

RECOLONIZACIÓN DE MACRO Y MEIOINFAUNA EN SEDIMENTOS DEFAUNADOS CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE GRAVAS EN LA LAGUNA COSTERA DE MAR CHIQUITA (ARGENTINA)

Carina L. KATZ*
Rodolfo ELIAS*

INTRODUCCIÓN

Los trabajos bionómicos (relación fauna-sedimento) en bentos son casi tan antiguos como el estudio del bentos mismo, ya que tempranamente se correlacionó la distribución de la infauna con los parámetros sedimentarios, en particular con la granulometría (Petersen, 1911; 1913; Thorson, 1957; En: Pérès, 1982). Así, es clásico determinar en estudios de infauna el porcentaje de grava (partículas mayores que 2mm), arenas (partículas entre 2 y 0,062mm) y fango (partículas menores a 0,062mm).

La infauna habita en sedimentos blandos, constituido por arenas y fango, por cuanto este sustrato permite el hábito infaunal (enterramiento, construcción de galerías o tubos) y brinda alta disponibilidad de alimento. En comunidades infaunales, los tipos alimentarios dominantes están dados por los filtradores de partículas de la columna de agua y los alimentadores de depósito. Estos últimos son particularmente abundantes en material sedimentario fino, por cuanto existe una correlación lineal positiva entre las partículas menores a 0,062 mm y el contenido orgánico asociado a ellas (Lopez Jamar, 1981).

Según Kidwell (1986) la grava puede tener influencias contrapuestas sobre adultos de la infauna, por un lado efectos inhibitorios, y por otro efectos facilitadores. Entre los efectos inhibidores, se menciona la dificultad de penetración y movimiento (lo cual afecta a su vez la posibilidad de ser predado) y un ritmo de crecimiento bajo (sobre todo en bivalvos). El patrón esperado en sedimentos con alta concentración de grava es la pérdida de los alimentadores de depósito móviles y de los filtradores de gran

* Departamento de Ciencias Marinas, Universidad Nacional de Mar del Plata. Dean Funes 3350 (7600) Mar del Plata, Argentina.

tamaño, así como un aumento comparativo de cavadores sub-superficiales, infauna pequeña, especies que buscan refugio y aquellas que toleran hábitats semi-infaunales. Entre los efectos facilitadores se menciona la reducción de la eficiencia de los predadores (sobre todo de cangrejos y posiblemente de aves), disminución de la resuspensión del sedimento (lo que hace al sustrato más estable y heterogéneo) y, eventualmente, se facilita el reemplazo de infauna por epifauna. Esta autora distingue dos modos de reemplazo, el modo autogénico, en donde la grava es aportada por la misma comunidad infaunal, y el modo alogénico, donde la grava es transportada desde otro lugar hacia la comunidad infaunal.

La laguna de Mar Chiquita constituye un ejemplo del modo alogénico, por cuanto la cubierta bioclástica proviene del retrabajamiento de depósitos de pelecípodos y gasterópodos, cuya masiva mortalidad aún no ha sido posible explicar, aunque coincide con un descenso del nivel del mar de 2m (Isla, 1992). Actualmente, se desarrolla en Mar Chiquita un trabajo que evalúa el efecto de gravas bioclásticas en la abundancia de infauna adulta. Resultados preliminares muestran una correlación negativa entre ellos (Ferraté, s/d.). Sin embargo, aún no queda clara la importancia de las partículas tamaño grava con los fenómenos de asentamiento, adaptación y persistencia de larvas de la infauna.

Los disturbios ambientales, debidos a cambios abióticos o biogénicos, pueden producir la defaunación, parcial o completa, de áreas de tamaño variable (Sousa, 1984). Estas manchas (patches) son reocupadas a través de dos modos: reclutamiento de larvas (que incluye asentamiento pasivo de larvas y la reproducción *in situ*) y la inmigración post-larval de adultos (Santos & Simon, 1980). Los experimentos en recolonización de sedimentos previamente defaunados tienen por objeto reproducir las condiciones de estas manchas azoicas, para poder así evaluar los mecanismos y velocidades con los cuales los organismos las ocupan, sea en forma larval o como adultos (Smith & Brumsickle, 1989).

Para probar el efecto que la grava tiene durante el asentamiento de larvas de la infauna, se planteó un trabajo experimental de campo, postulándose la hipótesis nula de que no existen diferencias en el asentamiento de éstas en sedimentos naturales y en sedimentos con el agregado de gravas. A tal efecto se plantearon los siguientes objetivos: a) medir la abundancia de la infauna que recoloniza sedimentos defaunados con distintas concentraciones de grava; b) discriminar esta abundancia en relación al tamaño de infauna, en macro ($\geq 500 \mu\text{m}$) y meiofauna ($\geq 42 \mu\text{m}$); c) evaluar si la recolonización es verticalmente homogénea; d) calcular la diversidad en función del contenido de grava de los sedimentos defaunados.

AREA DE ESTUDIO

La albufera de Mar Chiquita está situada en la Provincia de Buenos Aires, a 32 km al NE de la ciudad de Mar del Plata. Presenta una forma alargada en el sentido NE-SO, variando su ancho entre los 500 y 4.500m. Su largo es de 25km y su superficie de 5850Ha. Tiene su origen en una antigua bahía que quedó aislada por una barrera litoral medanosa. Ésta la separa del océano y un albardón se levanta en la margen opuesta, desembocando al mar por el extremo sur.

Fisiográficamente, el cuerpo lagunar está constituido por un sustrato holocénico, areno-arcilloso en proporciones variables. Las planicies de mareas (playas interiores) están constituidas por arenas finas provenientes del retrabajamiento de los sedimentos de la Formación Mar Chiquita, así como del aporte de pelitas por arroyos y canales. El fondo de la albufera es principalmente limo-arenoso en la parte ancha, y arenoso en el sector estrecho (Fasano *et al.*, 1982).

La laguna recibe el aporte de agua dulce por varios arroyos y canales artificiales, así como de agua freática, lo cual provoca grandes variaciones de salinidad (Olivier *et al.*, 1972; Fasano *et al.*, 1982). El gradiente salino, extremadamente variable, se halla influenciado por el volumen de agua dulce presente en la laguna, la intrusión de la marea y por la dirección e intensidad de los vientos (Reta *et al.*, 1995).

Biológicamente, la laguna presenta vegetación halófila y fauna adaptada al medio marino, mixohalino y dulceacuícola (Olivier *et al.*, 1972).

MATERIALES Y METODOS

El sedimento utilizado en el experimento de recolonización se extrajo del intermareal de Mar Chiquita, y fue completamente secado al sol y al aire libre durante unos 30 días, y homogeneizado manualmente. La composición inicial de dicho sedimento se calculó antes de iniciar la experiencia (Tabla I). Este sedimento presentaba un porcentaje de materia orgánica de 2,48%, calculado por el método de Walkley & Black (1965). Las gravas adicionadas a las muestras provienen de igual manera de sedimentos intermareales del lugar (producto del tamizado de otros muestreos), y fueron retenidas en mallas de 0,5mm. Estas gravas están compuestas en su mayor parte de material bioclástico, por lo que se las denominó *conchillas*.

El sistema experimental se constituyó sobre la base de tres pares de áreas (baldes plásticos de 11,5cm de boca y 12,5cm de profundidad): un par con sedimento natural defaunado (muestra control C); otro par con el mismo sedimento y el agregado de un 25% de conchillas (tratamiento Conchilla I) y el otro par el mismo sedimento más un 50% de conchillas (tratamiento Conchilla II). El sistema fue instalado en una planicie de marea del Arroyo de Los Cangrejos, canal de marea sin aportes de agua dulce, de la Laguna de Mar Chiquita (Fig. 1), al nivel del intermareal medio, enterrándolo de manera tal que la boca de los baldes quedara al mismo nivel del sustrato. A los treinta días se

muestreó el sistema (07/11/94), retirando los baldes, los cuales fueron congelados y procesados en laboratorio. Cada cilindro de sedimento fue dividido en dos capas: una superficial, correspondiente a los primeros 5cm de sustrato (superior), y otra más profunda con el sustrato restante (inferior).

Tabla 1. Peso y composición porcentual de los sedimentos naturales (Peso y % Control) discriminado por fracción (Phi y ASTM) utilizados en la experiencia de recolonización de infauna en Mar Chiquita.

Phi	ASTM	Peso	%Control
0.5	25	0	0
1	35	0	0
1.5	45	0	0
2	60	8,42	12,05
2.5	80	6,23	8,91
3	120	10,97	15,70
3.5	170	20,44	29,27
4	230	10,25	14,64
Fondo		13,57	19,42

Para el conteo de macrofauna cada nivel fue tamizado a través de mallas de 500 μm , mientras que, para el conteo de la meiofauna, una submuestra de 200g (unidad de muestreo) fue tomada de cada nivel, previa homogeneización.

Cada unidad de muestreo de la meiofauna fue mezclada con una solución sobresaturada de azúcar (680gr/l), a razón de 1/3 de sedimento por 2/3 de solución. Luego de 10' de reposo, la solución fue centrifugada durante 5' a revoluciones crecientes hasta llegar a 1500 rpm, manteniéndose allí por otros 5. El sobrenadante fue pasado entonces a través de un tamiz de 42 μm . Este proceso fue repetido tres veces (Pfannkuche & Thiel, 1988).

Los organismos retenidos (macro y meiofauna) fueron coloreados con Rosa de Bengala y conservados en formalina al 5%, para ser identificados y contados bajo lupa y/o microscopio.

Las diferencias de abundancias entre tratamientos fueron medidas por medio de un Chi cuadrado en una tabla de contingencia multifactorial (Zar, 1984). El índice de diversidad específica de Shannon (H') (Shannon & Weaver, 1963) y el de equitatividad (Lloyd & Ghelardi, 1964) se calcularon para las muestras de meibentos por medio de una calculadora programable.

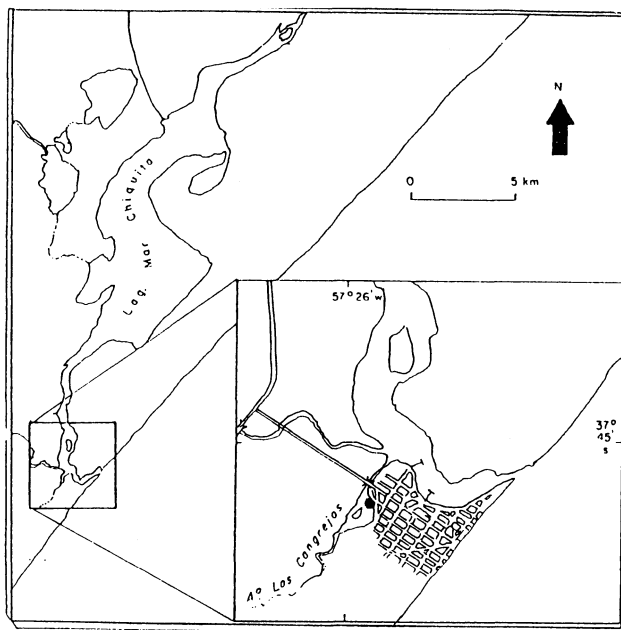


Fig. 1

Ubicación geográfica de la Laguna Mar Chiquita y, en detalle, el Arroyo de Los Cangrejos, canal de marea donde se instaló el sistema de recolonización (punto negro).

RESULTADOS

Fueron hallados un total de 14 organismos, pertenecientes a la macro y meiofauna (Tabla II). La identificación taxonómica de los organismos fue dificultosa por tratarse, en la gran mayoría de los casos, de formas juveniles o larvales, o formas meiobénticas muy poco conocidas en el país. Entre los Nematodos, se identificaron cuatro especies, según la descripción de Mammoli (1992): *Paradontophora breviseta*, *Sabatieria mortenseni* y *Terschellingia longicaudata*. Respecto a la cuarta especie (Nematode indet.), en general organismos pequeños y en desarrollo, existe la posibilidad de que se trate de *Sphaerolaimus gracilis*, o bien de formas juveniles de las anteriores. Los ostrácodos fueron identificados como pertenecientes a la familia Cytheridae. El resto de la meioinfauna fue identificada sólo a niveles taxonómicos altos.

Dentro de la macrofauna, fue posible identificar a los poliquetos *Heteromastus similis* y larvas de *Laonereis acuta* y un juvenil (megalopa) del decápodo *Cyrtograpsus angulatus*.

Tabla 2. Abundancia de organismos en los tratamientos Control, I (con 25% de conchillas) y II (con 50% de conchillas), discriminados en macro (M) y meiofauna (m) y en nivel superior (Sup) e inferior (Inf). H' índice de diversidad; E: Equitividad.

	CONTROL				TRATAMIENTO I				TRATAMIENTO II			
	Macro		Meio		Macro		Meio		Macro		Meio	
	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf
<i>P. breviseta</i>				3					1			2
<i>S. mortensenii</i>			135		1		44	13	2		58	2
<i>T. longicaudata</i>			19				20	5			30	
Nematode indet.			35				92	3			148	3
Ostrácodos	3	1	118	1	1		40	10	1		32	32
Tanaidáceos			10									
Larva de <i>Laeonereis acuta</i>			14	20		1	6	2	2	1	6	1
Larva I			10	20		1	6	2	2	1	6	1
<i>Heteromastus similis</i>				2								
Megalopa indet.					1				1			
Copépodo						1						
Larva do copépodo					1				1		1	
<i>Cyrtograpsus angulatus</i>								3				1
Larva de crustáceo									1			
ABUNDANCIA TOTAL	3	1	334	23	3	3	206	36	9	1	281	39
DIVERSIDAD (H')			2,04	0,68			2,04	2,24			1,94	1,01
EQUITATIVIDAD (E)			0,79	0,34			0,79	0,87			0,69	0,39

De igual manera, ciertos organismos fueron colectados en el tamiz de 500µm (por ejemplo, nematodos), cuando tradicionalmente son retenidos en tramas más pequeñas, y viceversa, los tanaidáceos sólo fueron retenidos en el tamiz de 42µm. En general se observa que las abundancias fueron muy superiores en los tamices de 42µm respecto a los de 500µm, diferencia que estuvo establecida principalmente por la abundancia de Nematodos u Ostrácodos. De igual manera, la abundancia fue mayor en el nivel superior respecto del inferior (Figura 2).

Respecto a los tratamientos (Control, Conchilla I y Conchilla II), la macrofauna fue más abundante en los sedimentos con mayor contenido de conchillas. En el caso de la meiofauna, en la parte inferior también hubo un aumento de abundancia hacia el mayor contenido de conchillas (dado principalmente por Ostrácodos), en tanto que en la parte superior, la abundancia disminuyó desde el Control hasta la Conchilla I y luego aumentó en Conchilla II.

La riqueza total de especies mostró una ligera tendencia a aumentar hacia el incremento del contenido de conchillas (8, 10 y 11 spp.). La diversidad específica fue en general baja, con valores similares en el nivel superior para los tratamientos y control, mientras que en el nivel inferior la máxima diversidad se encontró en conchilla I y la menor en el control. La equitatividad evidenció un patrón similar, con valores altos en

el nivel superior del control y conchilla I, y un ligero descenso en conchilla II; mientras que en el nivel inferior los valores fueron bajos, salvo en conchilla I.

Para testear la hipótesis de que no existe diferencias en el asentamiento de larvas en sedimentos con y sin conchillas, se realizó una prueba de X^2 de independencia entre especies, niveles y tratamientos, con las seis especies más abundantes de la meiofauna, las que constituyeron el 98% del total de individuos registrados. Se testeó la independencia mutua de las variables, la cual fue rechazada (114,515***). Luego se realizó la prueba de independencia de cada una de las variables respecto a las demás. Rechazándose para especies (294,46***), y para niveles (127,64***), mientras que para tratamientos no se rechazó la hipótesis de independencia (30,3ns) (Tabla 3).

Sin embargo, la observación de los resultados parecería mostrar una tendencia general a la disminución de las abundancias de la mayoría de las especies a medida que aumenta el contenido de grava del sedimento, en tanto que otras aumentan en el mismo sentido. Esto es particularmente evidente en el nivel superior. Para confirmar este comportamiento, se realizó una nueva prueba de X^2 de independencia de tratamientos vs especies y niveles, agrupando a las especies cuya abundancia aumenta a medida que aumenta la grava (nematode indet. y *T. longicaudata*) y comparándolas con las demás (que disminuyen en el mismo sentido)(Figura 2). El valor hallado establece la independencia (5,57ns). Sin embargo, al realizar la exclusión de los nematodes indet. el valor de X^2 en la subsiguiente prueba fue de 35,741** (Tabla 4).

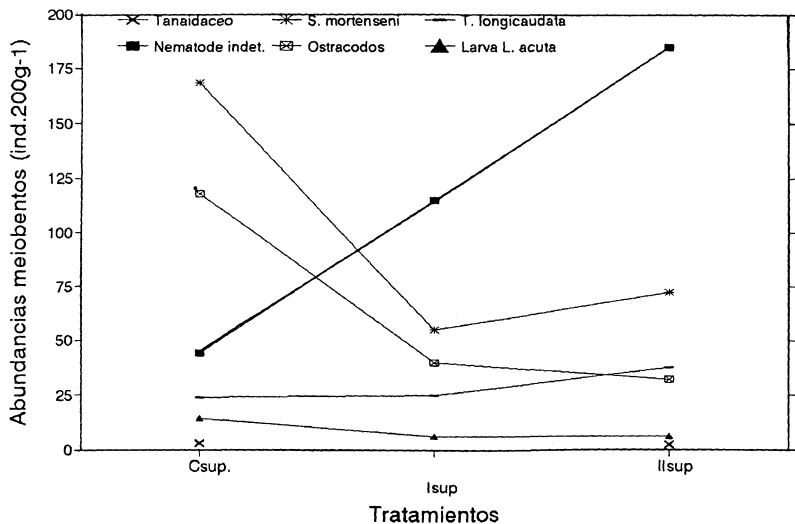


Fig. 2

Abundancia (ind. 200g⁻¹) de las seis especies meiofaunales más importantes, discriminadas por tratamientos en el nivel superior (C: Control, I: Conchilla I, II: Conchilla II).

Tabla 3. Tabla de Contingencia de X^2 para las variables filas (especies), columnas (tratamientos) y niveles (superior e inferior).

Las especies de meiofauna son: 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Spp.	superior			inferior		
	Ctrol.	Conch.I	Conch.II	Ctrol.	Conch.I	Conch.II
<i>S. Mortenseni</i>	135	44	58	-	13	2
<i>T. longicaudata</i>	19	20	30	-	5	-
Nematode indet	35	92	148	-	3	3
<i>Ostrácodos</i>	118	40	32	1	10	32
Larvas <i>L. acuta</i>	14	6	6	20	2	-
Tanaidaceo	10	-	-	-	-	-

Test de independencia mutua:

$$X^2 = 114,515^{***}$$

$$X^2_{0,001,27} = 55,467$$

Test de independencia de filas (especies) respecto de columnas y niveles:

$$X^2_{294,96} = 294,96^{***}$$

$$X^2_{0,001,25} = 52,62$$

Test de independencia de niveles (superior/inferior) respecto de filas y columnas::

$$X^2 = 127,64^{***}$$

$$X^2_{0,001,17} = 40,79$$

Test de independencia de columnas (tratamientos) respecto a filas y niveles:

$$X^2 = 30,3_{ns}$$

$$X^2_{0,001,22} = 30,81$$

DISCUSION

Los resultados hallados en el presente trabajo concuerdan con otros trabajos sobre composición y abundancia de meiobentos, particularmente con los referidos a nematodos. Pastor (1989, 1984), identifica para el intermareal fangoso de Puerto Deseado, Santa Cruz, a las especies *Terschellingia longicaudata* y *Sabatieria mortenseni*. Heip *et al.* (1985) caracterizan las comunidades de nematodos de diversos ambientes mixohalinos tipo marismas, destacando que los géneros *Sabatieria* y *Terschellingia* son especies dominantes de ambientes fangosos como Buzzards Bay, Long Island Sound, Liverpool Bay, costa de Northumberland en el Mar del Norte, etc. En términos generales, en costas fangosas, dominan estos mismos géneros, con *Sphaerolaimus* como subdominantes (Heip *et al.*, 1982). Esto responde al concepto de comunidades

paralelas desarrollada para las comunidades sublitorales de nematodos de ambientes tales como el Mediterráneo, Mar del Norte, Mar Báltico y Atlántico Norte, donde dos tipos básicos se distinguen, una comunidad de fango caracterizada por alta dominancia y baja diversidad y endemismo; y otra arenosa, caracterizada por mayor diversidad, menor dominancia y alto endemismo (Weiser, 1960; Tietjen, apud Heip et al. , 1982).

Tabla 4. Tabla de Contingencia de χ^2 para las variables especies, tratamientos y niveles (superior/inferior). Las especies oportunistas (que incrementan su abundancia a mayor contenido de conchilla) son *T. longicaudata* y Nematode indet. En la siguiente prueba de χ^2 , excluyendo a Nematodes indet., las especies de meiofauna son: 1 - *S. mortenseni*, 2 - *T. longicaudata*, 3 - Ostracódos, 4 - Larvas *L. acuta* y 5 - Tanidáceo.

Especies	superior		inferior	
	oport.	otras	oport.	otras
Tratamiento				
Control	54	277	0	21
Conchilla I	112	90	8	25
Conchilla II	178	96	3	35

$$\chi^2 = 5,572 \text{ ns}$$

Especies	superior					inferior				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Tratamientos										
Control	135	19	118	14	10	0	0	1	20	0
Conchilla I	44	20	40	6	0	13	5	10	2	0
Conchilla II	58	30	32	6	0	2	0	32	1	0

$$\chi^2 = 35,741^{**}$$

$$\chi^2_{0,01,18} = 34,805$$

Respecto a las abundancias, este trabajo muestra que en términos generales, los nematodos constituyen el grupo dominante de la meiofauna. Esto coincide con lo hallado por McIntyre (apud Heip et al., 1982) donde menciona que en la mayoría de los casos los nematodos constituyen el grupo dominante de la meiofauna y más del 90% de los metazoos. En particular, *Sabatieria mortenseni*, alcanzó abundancias relativas (10 a 1) similares a las registradas por Mámoli (1992).

Respecto de las diversidades, ya fueron señalados los bajos valores. Heip & Decraemer (1974) mencionan que es dable hallar mayor diversidad en ambientes arenosos que en los no-capilares o fangosos, y también que estos ambientes arenosos

tengan mayor cantidad de especies especialistas (Heip & Decraemer, 1974). La baja diversidad de Mar Chiquita, a nivel de meiofauna, estaría influenciada no sólo por el gradiente salino, sino también por el tipo sedimentario, el cual se comporta como fangoso.

En el nivel superior del sedimento la diversidad y la equitatividad fueron relativamente similares (H' entre 1,94 y 2,04; E entre 0,79 y 0,69), mientras que en los niveles inferiores se observó una gran variación (H' 0,68 en el tratamiento control, 2,24 en conchilla I y 1,01 en conchilla II; y E 0,34, 0,79 y 0,39, respectivamente). El valor de la muestra control está influido por la abundancia de larvas de *L. acuta*, lo cual es un hecho llamativo, por cuanto es común en organismos infaunales en desarrollo el estar ubicados en estratos superficiales. Por otra parte, el aumento de diversidad observado en el nivel inferior del tratamiento conchilla I podría deberse a una facilitación (en el sentido dado por Kidwell, 1986) que podría estar dada por la mayor cantidad de refugios dados por la heterogeneidad del sustrato (Weiser, 1960; Hooper & Meyers, *apud* Heip *et al.*, 1985) y/o por una mayor permeabilidad del sustrato a la aireación. Por otra parte, el descenso de la diversidad en el tratamiento conchilla II podría implicar la facilitación al nematode indet. (muy abundante en el nivel superior) y la inhibición del resto de la infauna.

De igual manera, el número de especies (incluyendo macrofauna) aumenta hacia el aumento de grava del sedimento, tal vez en respuesta al aumento de microhábitas y el comportamiento oportunista de ciertas especies (nematode indet. y, en menor medida, *T. longicaudata*).

Según la prueba general de χ^2 , existen diferencias significativas en la distribución y abundancia de las especies y niveles, mientras que las diferencias debidas a tratamientos no son significativas. Las diferencias entre niveles del sedimento concuerdan con otros trabajos sobre meiobentos, donde se observa que hasta el 60% de los nematodes y hasta el 40% del valor medio de metazoos de la meiofauna se hallan concentrados en el primer centímetro superficial del sedimento (Vincx *et al.*, 1994).

La no significancia de los resultados entre tratamientos conduciría a concluir que el agregado de conchillas al sedimento no afecta la abundancia de las especies de la meiofauna durante la recolonización. Sin embargo, es de destacar que, mientras cuatro de las especies de la meiofauna muestran un descenso de sus abundancias a medida que aumenta el contenido de conchillas del sedimento (*S. mortenseni*, ostrácodos, larva de *L. acuta* y tanaidaceo), las otras dos especies (nematode indet. y *T. longicaudata*) aumentan en el mismo sentido. Al restar el nematode indet. se evidencia la significancia del tratamiento (Tabla IV). Esto podría deberse al comportamiento oportunista de esta especie, la cual se vería favorecida por el incremento de conchillas (grava) del sedimento, mientras que las otras se verían perjudicadas o le sería indiferente. En particular, puede postularse que el descenso en la abundancia de alimentadores de depósito (larvas de *L. acuta*, ostrácodos, tanaidaceos y *S. mortenseni*) podría relacionarse con el descenso relativo del tenor orgánico del sedimento al serle agregada la conchilla.

La abundancia de la macrofauna no fue testeada por este método, por cuanto sus valores son sumamente variables y, sumado a la inclusión de especies que por su tamaño corresponderían a meiofauna, introduciría un gran error al intentar concluir algo acerca de su comportamiento ecológico. Sin embargo, cabe destacar que las larvas del poliqueto *Laeonereis acuta*, especie característica de planicies de marea mixohalinas del área (Eliás & Ieno, 1993), muestran un comportamiento coherente con su hábitat y tipo alimentario, por cuanto son más abundantes en la capa superior de los sedimentos, y disminuyen su abundancia a medida que se incrementa el contenido de grava del sedimento. De igual manera, los tanaidáceos sólo se hallaron presentes en el control, desapareciendo ante la presencia de conchillas.

Cabe destacar el hecho de que los baldes plásticos usados como recipientes han funcionado como barrera al principal mecanismo de recolonización de la infauna, es decir, la migración. Esto coincide con lo hallado por Eliás *et al.* (1996) en un experimento similar realizado en manglares de Brasil, donde al ser impedida la migración, la recolonización fue lenta y nunca alcanzó los niveles naturales del ambiente.

AGRADECIMIENTOS

A la Sra. Susana Serra por la determinación de la granulometría y tenor orgánico del sedimento utilizado en la experiencia. A la Lic. A. Gavio por el asesoramiento en cuestiones referidas a uso del test de X^2 . Al MSc. Marcelo A. Scelzo por el cálculo del índice de diversidad. A la Lic. E. Ieno y Brian Kelly, por su apoyo y sugerencias y la traducción del Abstract. A la Lic. Rosangela Romanos Mangialardo por la traducción del Resumen. Este trabajo fue parte de la Tesis de Licenciatura del primer autor, por lo que se desea agradecer a los Jurados, Dr. R. Bastida, Dr. O. Iribarne y MSc. M.A. Scelzo, por las sugerencias que mejoraron este trabajo. Al Dr. E. Chavez por la lectura crítica y el enfático aliento a la realización de este trabajo. Dos revisores anónimos aportaron modificaciones que mejoraron el trabajo.

ABSTRACT

In order to evaluate the effect of gravel in the recolonization of azoic sediments, an experiment was carried out on a tidal flat in mar Chiquita Coastal Lagoon (Argentina). Plastic containers of 11.5 cm diameter and 18.5 cm depth, containing natural sediments and sediments with 25 and 50% of bioclasts, were sampled after a month of installation. Macrobenthic (≥ 500 m) and meiobenthic (≥ 42 m) abundance and diversity in each treatment and in two different levels (0-5 cm and 5-12.5 cm) were analyzed by a X^2 contingency table test. 14 organisms belonging to macro and meiofauna were reported. Abundances as well as diversity were low. Macrofauna was very low and variable, thus statistical analysis was performed with the 6 most abundant meiobenthic species. A multifactorial test showed that differences between species and levels were highly

significant, but not between treatments. However, when excluding one species (that increases with amount of gravel) subsequent analysis showed significant differences between treatments. Larvae of the polychaete *Laeonereis acuta* revealed a drop in abundance when gravel content increased, and the tanaidaceans disappeared.

Key words: Recolonization, gravel-infauna relationship, macro-meiofauna, coastal lagoon.

RESUMO

Recolonização da infauna macro- e meiobêntica em sedimentos defaunados com distintas concentrações de cascalho na laguna costeira de Mar Chiquita (Argentina). Com o objetivo de avaliar o efeito que o teor de cascalho tem na recolonização de sedimentos defaunados, realizou-se um trabalho experimental em uma planície de maré da laguna de Mar Chiquita. Baldes plásticos de 11,5 cm de boca e 12,5 cm de profundidade, contendo sedimento do ambiente e sedimentos com agregados de 25 a 50% de cascalho conchoso (bioclásticos), foram amostrados um mês após a instalação. Analisou-se a abundância e diversidade do macrobentos (m) e o meiobentos (42 m) em cada tratamento e nos níveis 0-5 cm e 5-12,5 cm por meio de um teste de X^2 em uma tábua de contingência multifatorial. Foram registrados 14 taxa pertencentes a meio- e macrofauna. As abundâncias assim como a diversidade específica foram baixas. A macrofauna foi muito pobre e variável, o que limitou as análises estatísticas às espécies mais abundantes da meiofauna. Os resultados do teste multifatorial mostraram diferenças altamente significativas na abundância de espécies e em níveis, mas não nos tratamentos. Por outro lado, como 4 espécies mostraram um efeito negativo à medida que aumentava o conteúdo de conchas, e duas o efeito oposto, realizou-se um novo teste excluindo a espécie que aportava maior disparidade à análise. Evidenciou-se desta forma uma diferença altamente significativa entre tratamentos. A abundância das larvas do poliqueto *Laeonereis acuta* diminuiu com o aumento do conteúdo de conchas do sedimento, e os tanaidáceos desapareceram.

Palavras-chave: recolonização, relação conchas-infauna, macro e meiobentos, lagoa costeira.

REFERENCIAS

- ELIAS, R. ; E. IENO, 1993. La asociación de *Laeonereis acuta* Treadwell, 1923 (Polychaeta, Nereididae) en la bahía Blanca. *Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre* 75: 3-13.
- _____; P. LANA; P. ALVES; L. LORENZINI; M. CORDEIRO ; R. CIM, 1996. Recolonização da macrofauna bêntica em um manguezal da Baía de Paranaguá (Paraná). *Resumos XXI Congresso Brasileiro de Zoología, Porto Alegre*, 5-9 de fevereiro de 1996, n 119, pag.31.
- FASANO, J.; M. HERNANDEZ; I. F. ISLA ; E. SCHNACK. 1982. Aspectos evolutivos y ambientales de la laguna Mar Chiquita, Pcia de Buenos Aires, Argentina. *Acta Oceanológica, Bs.As., n° especial*, 285-292.
- FERRATE, V.s/d. *Relación entre bioclastos y comunidades bentónicas en Mar Chiquita*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP.
- HEIP, C. ; D. DECRAEMER. 1974. The diversity of nematode community in the southern North Sea. *J. Mar. Biol. Ass., UK*, 54 : 251-255.
- _____; M. VINCX; N. SMOL ; G. VRANKEN, 1982. The systematic and ecology of free-living nematodes. *Helminthological Abstracts, Series B, Plant Nematology*, 51 (10): 1-31.
- _____; _____; G. VRANKEN, 1985. The ecology of marine nematodes. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 23 : 399-489.

- HULBERT, P., 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecol. Monogr.*, 54 (2): 187-211.
- ISLA, F.I. 1992. Environmental changes associated to the Holocene sea-level fluctuation: southeastern Buenos Aires, Argentina. *International Symp. on Diversity in Coastal Evolution in the Quaternary*, Abs., IGCP 274, dec. 7-9, 1992., Wellington, NZ, 25-27.
- KIDWELL, S.M. 1986. Taphonomic feedback in miocene assemblages: Testing the role of bed hardparts in benthic communities. *Palaos*, 1 : 239-255.
- LOPEZ JAMAR, E., 1981. Spatial distribution of the infaunal benthic communities of the Ría de Muros, NW Spain. *Mar. Biol.*, 63 : 29-37.
- LLOYD, M. ; R.J. GHELARDI, 1964. A table for calculating the 'equitability' component of species diversity. *J. Anim. Ecol.*, 33 : 217-225.
- MAMMOLI, G.A., 1992. *Taxonomía de los nematodos libres de la albufera de Mar Chiquita*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP, 23 pp.
- OLIVIER, S.R.; A. ESCOFET, P. PENCHASZADEH ; J.M. ORENSANZ, 1972. Estudios ecológicos en la región estuarial de Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). I: Las comunidades bentónicas. *An. Soc. Cient. Arg., Buenos Aires*, 93 : 237-261.
- PARSONS, T.R.; M. TAKAHASHI ; B. HARGRAVE, 1984. "Benthic Communities" - In: *Biological Oceanographic Processes*, 3th Edition, Pergamon Press, Oxford, 330 pp.
- PASTOR de WARD, C. T., 1984. Nematodos marinos de la Ría Deseado (Axonolaimidea: Axonolaimidae, Diploelidae, Comesomatidae) Santa Cruz, Argentina. 4. *Contribución n 86, CENPAT, Puerto Madryn*, 21 pp.
- _____. 1989. Free-living Marine Nematodes of the Deseado River Estuary (Siphonolaimoidea, Siphonolaimidae, Linhomoeidae) Santa Cruz, Argentina. 6. *Studies on neotropical fauna and environment*, 24: 231-247.
- PÉRÈS, J.M. 1982. "Major benthic assemblages" . In: O. kinne (Ed.) *Marine Ecology*, Vol V, Ocean Management, Part I Wiley, Chichester, Sussex, 642 pp.
- PFANKUNCHE, O. ; H. THIEL. 1988. Sample Processing. In: introduction to the Study of Meiofauna R.P. Higgins ; H. Thiel. (Eds.), Smithsonian, Washington, pp. 134-145.
- RETA, R.; P. MARTOS; A. FERRANTE; G. PERILLO ; M.C. PICOLO. 1995. Efectos de marea y viento sobre temperatura y salinidad en la laguna de Mar Chiquita, Argentina. *Res. VI Congr. Latin. de Cien. Mar*, 23-27 de octubre de 1995, Mar del Plata, Argentina.
- SHANNON, C.E. ; W. WEAVER, 1963. *The mathematical theory of communication*. Urbana, Univ. of Illinois Press, 111 pp.
- SANTOS, S.L. ; J.L. SIMON. 1980. Marine soft-bottom community establishment following annual defaunaion: Larval or adult recruitment? *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 2 : 235-241.
- SOUSA, W. P. 1984. The role of disturbance in natural communities. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 15 : 353-391.
- SMITH, C. R. : S. J. BRUMSICKLE. 1989. The effects of patch size and substrate isolation on colonization modes and rates in an intertidal sediment. *Limnol. Oceanogr.* 34 : 1263-1277.
- VINCX, M.; B.J. BETT; A. DINET; *et al.* 1994. Meiobenthos of the deep Northeast Atlantic. *Adv. Mar. Biol.*, 30 : 1-88.
- WALKLEY, A. & A. BLACK, 1965. "Chapter 4". In: Black, A. ; J. Evans, (Eds.). *Method of soil analysis* Am. Soc. of Agron., Madison, USA, 219 pp.
- ZAR, J.H., 1984. *Biostatistical Analysis*. Second Edition, Prentice Hall, New Jersey. USA.