

ARTÍCULO ORIGINAL

---

## ARQUEOMALACOLOGÍA DEL SITIO LA ESMERALDA (ROCHA, URUGUAY)

Eugenia Villarmarzo ♣

---

### RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del análisis de un conchero del Sitio La Esmeralda (Rocha, Uruguay). Se evalúan los aspectos metodológicos, priorizando las cuestiones relativas a la producción, consumo y descarte de restos de moluscos. El objetivo fue obtener una base de datos de un sitio arqueológico particular para el contraste de modelos arqueológicos sobre sociedades cazadoras-recolectoras del Este de Uruguay ca. 3000 AP. Se presentan resultados en relación a la abundancia de los diferentes taxa, su biometría, estado de preservación, fragmentación y otros indicadores hacia la interpretación de la formación del conchero y la explotación de bivalvos y gasterópodos bentónicos. El conchero contiene evidencias malacológicas de restos de alimentación, de restos formateados y de restos intrusivos.

**PALABRAS CLAVE:** Arqueomalacología, metodología, concheros, Holoceno medio.

### ABSTRACT

*Archaeomalacology of the La Esmeralda site (Rocha, Uruguay).* This paper presents the results of the analysis of a shell midden of The Esmeralda Site (Rocha, Uruguay). The methodological aspects are evaluated, prioritizing the problems relative to the production and consumption of mollusks and its remains. The aim was to obtain a database of a particular archaeological site to contrast archaeological models on hunter-gatherers societies of Eastern Uruguay about 3000 year BP. Results are presented in relation to the abundance of different taxa, biometry, state of preservation, fragmentation and other indicators to the interpretation of the formation of the midden and the exploitation of benthic bivalves and gastropods. The midden contains evidence of residual food, debris remains and intrusive remains.

**KEY WORDS:** Archaeomalacology, methodology, Shell middens, middle Holocene.

---

### INTRODUCCIÓN

El tipo de sitio arqueológico más representado en la costa de Uruguay es el sitio superficial<sup>1</sup>, siendo escaso el material malacológico descrito, con excepción de *Olivancillaria urceus* perforadas en Cabo Polonio (Colección Oliveras, Bonino 1961, como *O. brasiliana*) y cuchillos de *Amiantis purpurata* en Cerro Buena Vista (López Mazz & Gascue 2001). Si bien la bibliografía existente en relación a la caracterización de materiales arqueológicos provenientes de excavaciones de la costa es escasa (Chagas 1995; López Mazz 1994; López Mazz & Iriarte 2000) y

López Mazz (1995) mencionan valvas fracturadas e instrumentos de *A. purpurata*, fragmentos de *Bucinanopus cochlidium* (como *B. lamarki*) y *Pachycymbiola brasiliana* (como *Adelomelon brasiliana*) como también *O. urceus* en Punta La Coronilla. Además, en la Excavación I de Cabo Polonio se reconocieron crustáceos de la especie *Neohelice granulata* (como *Chasmagnatus granulatus*) (López Mazz 1994).

El trabajo de Mañosa (1995) brinda la primera y única información en Uruguay referida al estudio sobre material arqueomalacológico. En dicho trabajo, de carácter preliminar, se realizó un análisis morfo-tecnológico de bivalvos de Punta La Coronilla, describiéndose en el mismo 25 valvas con modificaciones artificiales debido a golpes en la cara dorsal.

Lo anteriormente mencionado resalta la necesidad de realizar estudios detallados de las arqueofaunas de la prehistoria costera del territorio uruguayo. Implica asimismo incorporar la

---

<sup>1</sup> Se denomina Sitio superficial a las concentraciones más o menos densas de material arqueológico sobre el sustrato arenoso de la franja costera (dunares e interdunares). Al encontrarse expuestos a la acción de eólicos estos sitios son continuamente cubiertos y expuestos, constituyendo contextos de difícil caracterización.

---

♣ Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. evillarm@fhuce.edu.uy

arqueomalacología a las líneas de investigación, reuniendo metodologías de análisis actuales y desarrollando metodologías y técnicas acordes de muestreo. En este marco, cobran relevancia las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en el Sitio La Esmeralda donde se han registrado los únicos concheros de la costa atlántica.

En tal sentido, en este trabajo se presentan los resultados del análisis de materiales arqueomalacológicos del Sitio La Esmeralda (Rocha, Uruguay). Debe tomarse en consideración, sin embargo, que los datos extraídos de un único conchero deben asumirse como una parte muy pequeña de las ocupaciones de una población. Las valvas de moluscos de un sitio arqueológico representan sólo el alimento procesado en el lugar (Waselkov 1987) pero no necesariamente el total de lo procesado y consumido por el grupo. Desde este punto de vista, la significación económica del Sitio La Esmeralda se encuentra limitada tanto por lo acotado de las dataciones así como por la singularidad del conchero, teniendo en cuenta que no se han localizado otros sitios de este tipo en el Este de Uruguay (Bracco 2000; López Mazz & Villarmarzo 2003).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Sitio La Esmeralda

Se trata de un conchero cuya matriz está compuesta por arena y valvas de berberecho *D. hanleyanus* (López Mazz *et al.* 1996). Se ubica a 350 m de una playa de alta energía (reflectiva-disipativa) formada por un arco de 40 km (entre Punta del Diablo y Punta Palmar) (Figura 1). El área se asocia espacialmente a la Cuenca de la Laguna Negra, de la que se halla a 4 km. El paisaje se caracteriza por presentar grandes campos de dunas que forman “olladas”. Actualmente la visibilidad de las estructuras desde la playa es nula.

Las investigaciones en La Esmeralda fueron iniciadas en 1990 centrándose en el diagnóstico del origen cultural de las estructuras de moluscos y en el paleoambiente (Panario & Piñeiro 1993, López Mazz *et al.* 1996, Castiñeira *et al.* 2010). Las estructuras identificadas fueron datadas en:  $3060 \pm 90$  años 14C ( fechado sobre carbón de Estructura A);  $3190 \pm 80$  años 14C ( fechado sobre valva, de Estructura B); y  $1000 \pm 70$  años 14C ( fechado sobre carbón, de Estructura C) (Bracco 2000:20). Fueron fechados los cordones de progradación de la playa desde el máximo holocénico (*circa* 6000 años 14C, Bracco 2000:18), la que no presenta variaciones significativas respecto a sus características actuales (Bracco & Ures 1999, Bracco 2000). Castiñeira *et al.* (2010) establecieron que este sitio fue ocupado durante las intrusiones marinas 2 y 3

(aproximadamente entre los 3000 y 1000 años AP) y que la línea de costa se ubicaba aproximadamente a 100 m de las estructuras. No están claras aún las vinculaciones de este sitio costero con los sitios de tierra adentro, aunque se establece un vínculo lógico debido a la proximidad espacial a los sitios de Laguna Negra y similitud en los materiales arqueológicos recuperados. El registro del conchero se interpreta como campamento estacional (primavera-verano) de cazadores-recolectores de ciclo anual de movilidad logística estacional (Castiñeira *et al.* 2010; López Mazz 2001; López Mazz & Villarmarzo 2003; López Mazz *et al.* 2009).

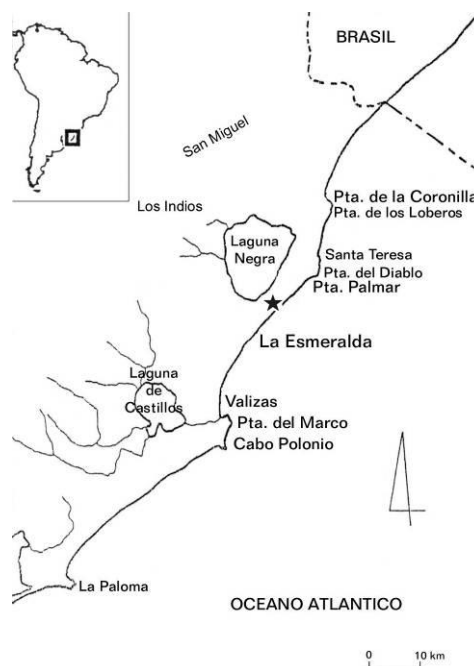


Figura 1. Área de estudio (Depto. Rocha, Uruguay). Sitio arqueológico La Esmeralda (★).

Las investigaciones arqueológicas en La Esmeralda, fueron realizadas en el marco del Proyecto “Cerritos del Litoral Atlántico Uruguayo” (CSIC/FHCE, Dir. J.M. López Mazz) en la Estructura A de 75 x 30 x 0,80 m, orientada Norte-Sur. La Excavación I cubrió una extensión de 6 m<sup>2</sup>, y combinó niveles artificiales (N=27) con *decapage* de cada una de las concentraciones de valvas (López Mazz & Villarmarzo 2003).

A nivel macroscópico, el conchero se conforma por la acumulación de valvas de moluscos que presentan una intrincada configuración espacial y una estratigrafía compleja, con superposiciones y entrecruzamientos. Se procuró identificar sub-unidades (concentraciones de conchillas y fogones) en función de las características de las valvas (tamaño, estado, consistencia, textura, disposición, color) y de la matriz de arena.

Durante la última campaña de excavación se tomaron muestras de valvas de los perfiles de las que se obtuvieron tres fechados,  $3300 \pm 40$  años 14C (Capa IV) y  $3270 \pm 40$  años 14C y  $3280 \pm 40$  años 14C (Capa II) (López Mazz *et al.* 2009). Estos fechados estadísticamente no diferenciados, acotan temporalmente la ocupación del sitio, al menos en lo que respecta a las ocupaciones cubiertas por la excavación.

En términos muy generales, el conchero se formó por la explotación de *D. hanleyanus*, reconociéndose también la recolección de otros moluscos, huevos de ñandú (*Rhea americana*) y pesca y caza de mamíferos terrestres y marinos (López Mazz *et al.* 2002; López Mazz & Villamarzo 2003; Moreno 2005; Brum 2009).

representadas en las Capas II y IV (López Mazz *et al.* 2009). Las diversas ocupaciones del sitio, de periodicidad y duración desconocida, implicaron reutilización de fogones y actividades de mantenimiento (Moreno 2005).

Las interpretaciones acerca de la ocupación humana en La Esmeralda necesitan aún un análisis más detallado del registro arqueológico. Las dos excavaciones llevadas a cabo no cubrieron gran extensión del conchero, apenas  $10 \text{ m}^2$  de los  $2100 \text{ m}^2$ . El análisis del material malacológico trata de generar una base de datos para una comprensión más ajustada de formación de sitio, actividades involucradas y caracterización económica de las ocupaciones. En este sentido, las tareas llevadas a cabo y presentadas en este trabajo, tuvieron como principales objetivos, estudiar el

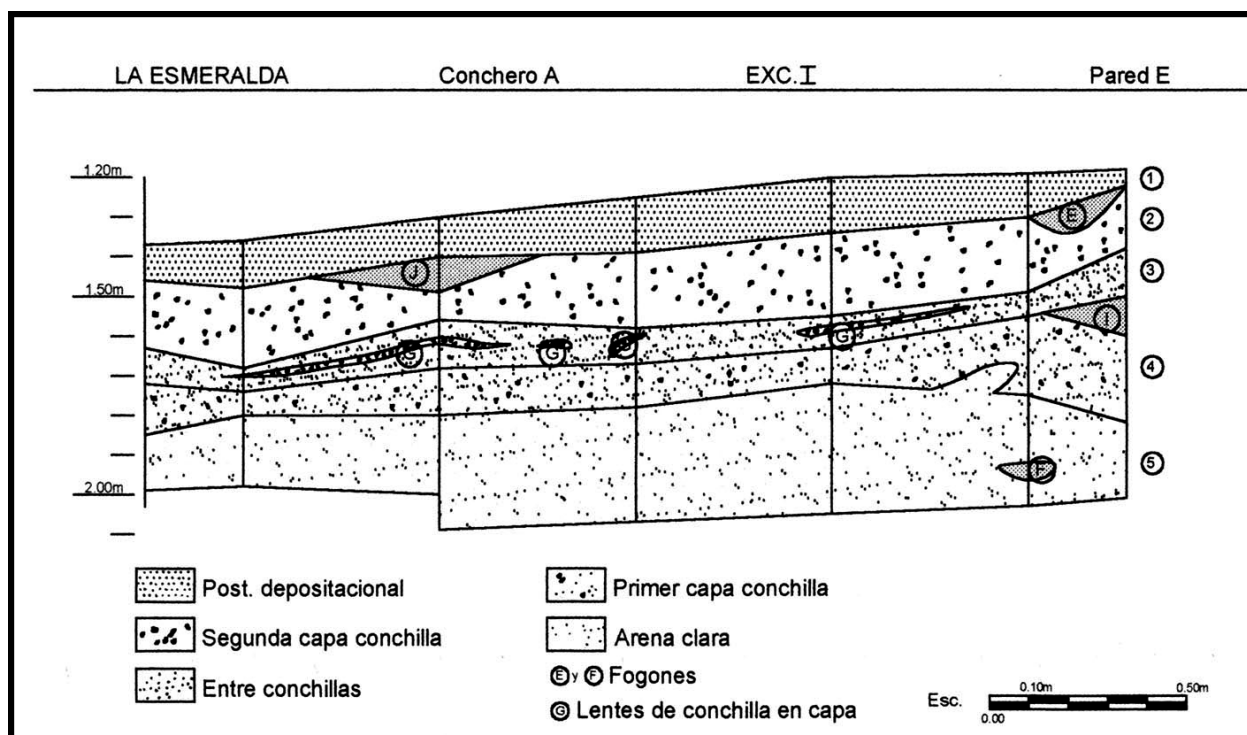


Figura 2. Estratigrafía de la Excavación I La Esmeralda, Perfil Este.

El conchero está compuesto por acumulaciones de valvas de diferente densidad interstratificadas con arena eólica con posible aporte antrópico de arena más gruesa transportado desde la playa junto con el berberecho (Villamarzo & Dabiez 2004). Las acumulaciones muestran sub-unidades diversas en cuanto a tamaño y densidad. Se interpretan tres grandes eventos de actividad de consumo de moluscos y otros recursos faunísticos, intercalados con periodos de ocupaciones de menor intensidad (López Mazz & Villamarzo 2003; López Mazz *et al.* 2009) (Figura 2). Los fechados acotan la ocupación total a un breve periodo de tiempo, con dos ocupaciones más intensas

estado de muestras de berberecho *D. hanleyanus*, realizar estimaciones de su retorno nutricional, cuantificar la presencia de otros restos malacológicos (otros bivalvos y gasterópodos) y estimar el peso relativo de cada especie, aportando información sobre la forma de procesamiento, consumo y descarte.

#### **Adquisición de información arqueomalacológica**

En el caso de la Excavación I, el material malacológico se recuperó en su totalidad, cribado en malla fina de 2 mm. En laboratorio, y en función de interpretaciones previas (López Mazz & Villamarzo 2003, Moreno 2005), se utilizó una metodología de

análisis por la Unidad estratigráfica de la *Concentración de conchillas*. Por otro lado, las características del material recuperado no permitieron la realización de muestreo por columnas (Bailey 1975, Meighan 1980, Quitmyer 1985). La toma de muestras regulares (Ford 1992, Stein 1992) también resultaba inadecuada a las características del sitio y heterogeneidad de acumulación estratigráfica *intra* capas.

El concepto de Unidad Mínima de Significación (UMS) como construcción conceptual para caracterizar las sub-unidades discretas de acumulación, permitió un análisis de cada una de ellas con miras a su valoración en términos económicos y de procesos de formación (López Mazz *et al.* 2009).

Del total identificado durante la excavación (62 concentraciones y 20 fogones) se seleccionaron 12 concentraciones de valvas y 4 fogones, que corresponden a una muestra que se pretende representativa de las capas estratigráficas y del área excavada (19%).

El análisis fue realizado a ojo desnudo, con bajos aumentos para los casos de perforaciones y otras alteraciones de origen natural y/o antrópicas. Se realizó en primer lugar la identificación morfológica y taxonómica, tomando la nomenclatura bibliografía actualizada (Clavijo *et al.* 2005; Scarabino 2003a, 2003b, 2004b). La identificación de los restos se realizó en base a Barattini & Ureta (1961) y Klappenbach & Scarabino (1969). Asimismo se realizó una pequeña colección comparativa de referencia la cual está depositada en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Montevideo). La determinación de especies se verificó con ayuda de especialistas (ver agradecimientos).

El tamaño de las valvas de *D. hanleyanus* se evaluó a través de la estimación de categorías cualitativas (grandes, medias y pequeñas) y también de la medición cuantitativa con calibre manual (longitud y altura en milímetros) de valvas completas izquierdas y derechas, obteniéndose de esta forma dos parámetros que pueden ser combinados y comparados. Para otros restos se utilizaron las medidas máximas de la concha, entre aquellos individuos que conservaban los elementos diagnósticos necesarios. Estas medidas son: para bivalvos, longitud y altura de la valva y, para gasterópodos, ancho y alto de apertura, altura, y alto de espira. Se estudió la biometría para evaluar, además de temas tafonómicos y de conservación, la selección de recursos, así como la posible intensidad de la explotación de los moluscos.

El estado de preservación de la muestra se evaluó también en función de fragmentación. Para el análisis de fragmentación del *D. hanleyanus* se utilizó la metodología de Voigt (1975), Stein (1992) y Ford

(1992) en base al peso de diferentes fracciones, con utilización de una serie de tamices (de 2,2 mm, 6 mm y 15 mm de apertura)<sup>2</sup>. Para los otros bivalvos y gasterópodos la fragmentación se evaluó en función de la relación entre restos completos, restos que presentan caracteres diagnósticos y fragmentos. Esta metodología se aplicó por sobre la cuantificación de las diferentes *categorías de fragmentación* (ver más abajo). Luego, se realizó la estimación de la relación entre las categorías diagnósticas y el número de restos determinados por taxón (NR).

Se registraron también alteraciones culturales (térmicas), utilizándose las categorías: *quemado*, *muy quemado* y *calcinado*. Este ítem sólo evidencia un porcentaje mínimo de la exposición al fuego que pueda haberse producido ya que no es posible observar cambios a nivel macroscópico a menos que las valvas hayan estado expuestas a temperaturas altas y por un período prologado de tiempo (Claassen 1998; Gutiérrez Zugasti 2005)<sup>3</sup>. En el caso de *Donax*, el tiempo de cocción es muy bajo (menor a 5 minutos), lo que en general no deja marcas visibles a ojo desnudo (Villarmarzo 2009).

La cuantificación del número de piezas de los diferentes taxa presentes en la muestra se obtiene a través del NR (número de restos determinados) (Moreno Nuño 1994). Se descartó la utilización de conteo de valvas de berberecho como método de cuantificación de NR y número mínimo de individuos (NMI) ya que debido a la fragmentación el NR duplica la abundancia de con respecto a los gasterópodos al no tomar en cuenta el número de elementos (2) por cada individuo. Por lo tanto, se utilizó un método que permite una estimación rápida de cantidad de individuos y aporte cárnico y mide densidades e intensidades de ocupación (Mason *et al.* 2000). Para esto se elaboró una base de datos experimental, con recolección de berberechos de la playa del sitio, obteniéndose el peso de carne y el peso de las valvas (Villarmarzo 2009). Fueron pesados ejemplares arqueológicos y actuales de idéntico tamaño para minimizar el efecto de pérdidas de peso por disolución química de las conchillas. Se calculó una pérdida mínima de peso para la muestra arqueológica de la Excavación I de La Esmeralda de 5,5%.

El resto del material malacológico fue pesado para calcular las abundancias relativas de los diferentes

<sup>2</sup> Para la medición se utilizó una balanza de péndulo de precisión 0,001.

<sup>3</sup> Cabe aclarar además, que el calcinado puede resultar también por exposición solar prolongada (Behrenmeyer 1978) cuestión que deberá ser explorada en investigaciones futuras.

taxa y también fue analizado por fragmentos. Para la cuantificación de NR y cálculo de NMI se utilizó el método en base a *categorías de fragmentación* (Moreno Nuño 1994, Gutiérrez-Zugasti 2005) con empleo de nuevas categorías.

Las categorías de fragmentación para bivalvos (modificado de Gutiérrez-Zugasti 2005) fueron las siguientes: Valva completa (VCOM), Valva fragmentada (VFRA), Fragmento Charnelar Completo (FCHC), Fragmento Charnelar Anterior (FCHA) y Fragmento Charnelar Posterior (FCHP), Fragmentos (FTOS), y Fragmentos Naturales [FTOS(NAT)]. Las categorías de fragmentación para gasterópodos (modificado de Gutiérrez-Zugasti 2005) son las siguientes: Individuo Completo (ICOM), Individuo Fragmentado (IFRA), Fragmento Apical-Umbilical (FAPIUMB), Fragmento Apical (FAPI), Fragmento Apical Incompleto [FAPI(I)], Fragmento de Estoma (FEST), Fragmento Umbilical (FUMB), Fragmentos (FTOS), y Fragmentos Naturales [FTOS(NAT)]. Teniendo en cuenta lo anterior, el NMI para bivalvos se estima a través de:

$$\text{NMI Bivalvo} = \text{VCOM} + \text{VFRA} + \text{FCHC} + \text{FCHA} \text{ ó } \text{FCHP}$$

donde se debe optar por el valor más alto de la suma de los restos de las categorías FCHA ó FCHP. El cálculo se realiza tomando por separado la suma de las valvas derechas e izquierdas, optando por el número más alto.

Para los gasterópodos, se suman todos los restos adjudicados a las categorías ICOM, IFRA y FAPIUMB, y luego el valor que sea más alto entre todos los FAPI ó la suma de los FEST y FUMB. El NMI para este grupo se determina a través de la siguiente fórmula:

$$\text{NMI Gasterópodo} = \text{ICOM} + \text{IFRA} + \text{FAPIUMB} + \text{[(FAPI} + \text{FAPI(I)) ó (FEST} + \text{FUMB)]}$$

donde se debe el valor mas alto entre todos los FAPI ó la suma de los FEST y FUMB.

Por otra parte, los únicos fragmentos que se remontaron fueron los de *A. purpurata*, *Tivela zonaria* y

otros fragmentos de bivalvos sin identificar. El objetivo de los remontajes es ayudar a la reconstrucción de la formación de sitio y a la interpretación tafonómica de los restos. Se trata de identificar los movimientos de los materiales posteriores a su fragmentación o intrusión de materiales.

Se establecieron también Grupos tafonómicos (Gautier 1987), conjunto que “*engloba a todos aquellos restos animales que han seguido historias tafonómicas comparables desde el momento de su muerte hasta su recuperación.*” (Moreno Nuño 1994: 66) Un grupo se establece a través de definición de causas de presencia de un taxón en un sitio (Gutiérrez-Zugasti 2005).

## RESULTADOS

### **Estimación de abundancia de los diferentes taxa: NR y cálculo de NMI**

El material malacológico de la muestra tiene una resolución de identificación alta (61%) siendo mayor para los gasterópodos (70%) que para los bivalvos (58%). Por otro lado, el 26% de los restos de bivalvos fueron identificados como fragmentos naturales (fragmentos muy rodados en contextos desplazados) siendo esta la categoría más representada.

La malacofauna identificada está representada por los bivalvos *Donax hanleyanus* (Philippi, 1847), *Amiantis purpurata* (Lamarck, 1818) (NR=35), *Glycymeris longior* (G. B. Sowerby I, 1833) (NR=25), *Erodona mactroides* (Daudin in Bosc, 1801) (NR=1), *Mactra* sp. (NR=104); y los gasterópodos *Olivancillaria auricularia* (Lamarck, 1810) (NR=32), *Urosalpinx* sp. (NR=1), *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) (NR=13), *Austroborus lutescens* (King & Broderip, 1832) (NR=4) y *Bulimulus* sp. (NR=25).

En relación al número de restos identificados de *D. hanleyanus*, no se ha determinado un número específico de piezas, sino únicamente el peso que asciende en total a 94,066 kg.

El NMI total de los berberechos es de 55.132, representando más del 99% del material malacológico de la Excavación I de La Esmeralda. Para Otros bivalvos y los gasterópodos los valores de NMI fueron 92 y 57 respectivamente. De acuerdo con los datos aportados por el estudio experimental sobre individuos actuales de esta especie (Tabla 1) esta cifra estaría representando al menos 45,943 kg. de pulpa.

En relación al peso de concha de los diferentes grupos de moluscos, *D. hanleyanus* representa en masa más de un 99,3% del total (94,066 kg A diferencia que para el NMI, los gasterópodos (485,18 g = 0,5%) superan a otros bivalvos (179,4 g = 0,2%).

Tabla 1. Resultados de la experimentación con 150 individuos actuales de *D. hanleyanus*, llevados a fuego en olla por 6 minutos (cuando comienzan a abrirse las valvas).

Nº Ind.	Peso inicial	Peso final	Líquido	Valvas	Pulpa	Pérdida
150	510 g	425 g	10 g 2%	270 g 53%	125 g 24.5%	105 g 20.5%

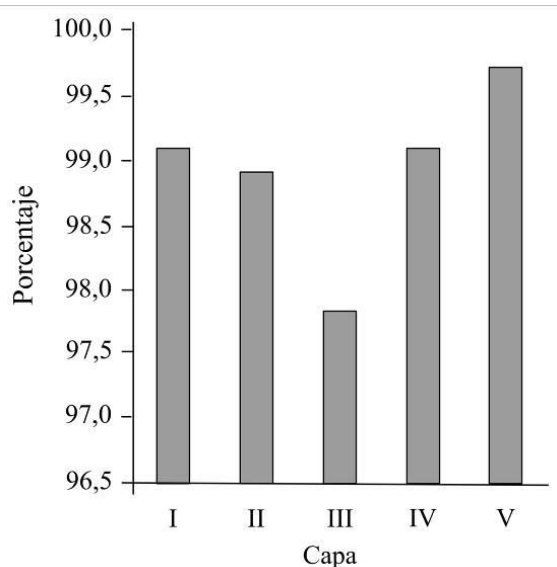


Figura 3. *Donax hanleyanus*. Porcentajes relativos de peso por Capa.

Esto se debe principalmente al aporte de conchas y fragmentos de concha de *Olivancillaria* sp. (470 g).

Si bien aumenta el porcentaje relativo de los berberechos en la Capa V, no se constata una disminución de la abundancia de *D. hanleyanus* ni incremento importante de ninguna de las otras especies. Existe sin embargo un aumento de la variabilidad específica hacia las capas más superficiales, probablemente como resultado de existencia de materiales intrusivos (ver Grupos tafonómicos).

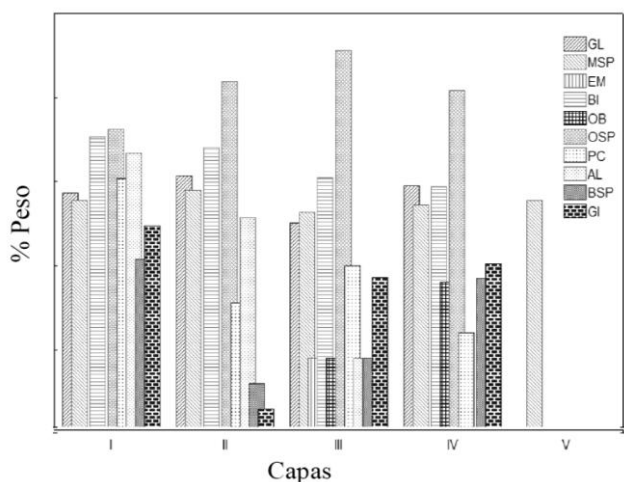


Figura 4. Porcentajes relativos (en escala logarítmica) de peso por Capa del resto de especies identificadas en el estudio. AP= *Amiantis purpurata*; GL: *Glycymeris longior*; MSP: *Maetra* sp.; EM: *Erodona mactroides*; BI: bivalvo indeterminado; OB: otros bivalvos; OSP: *Olivancillaria* sp.; PC: *Pomacea canaliculata*; AL: *Austroborus lutescens*; BSP: *Bulimulus* sp.; GI: gasterópodo indeterminado.

*Donax hanleyanus* muestra un claro predominio de porcentaje relativo por capa frente a las demás especies, oscilando entre 97,8 y 99,7% (Figura 3). Además, no se observa una composición diferencial por capa ni para el berberecho ni para las demás especies (Figuras 3 y 4). Cabe destacar que el aumento de especies que se observa hacia las capas más superficiales podría deberse a la existencia de materiales intrusivos (Figura 4) (ver Grupos Tafonómicos).

Otra relación significativa es la que se establece entre *D. hanleyanus* y *Olivancillaria* sp. Llama la atención el comportamiento inverso en peso relativo de estas dos especies. Dicha conducta se acentúa en la Capa III, interpretada inicialmente como posible abandono del sitio (López Mazz & Villamarzo 2003).

**Biometría**

El tamaño de los moluscos recuperados, a excepción de *D. hanleyanus*, es menor en relación al tamaño promedio de individuos actuales (Barattini & Ureta 1961, Klappenbach & Scarabino 1969, Lobão et al. 2005) de todas las especies recuperadas. En bivalvos, las longitudes promedio son 41 mm para *A. purpurata*, 18 mm para *G. longior* y 10 m para *Maetra* sp. En gasterópodos la altura promedio es para *O. vesica* de 38,5 mm; de 26,5 mm para *P. canaliculata*, y para *A. lutescens*, y *Bulimulus* sp. de 24 y 18 mm respectivamente. En *D. hanleyanus* el tamaño (mediana) es de 34 mm.

Lamentablemente no se cuenta con datos suficientes para llevar a cabo un análisis biométrico más detallado. Se elaboraron gráficos de dispersión

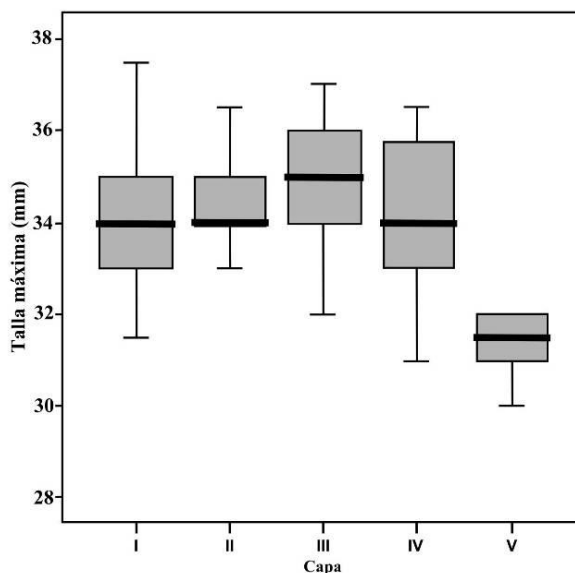


Figura 5. *Donax hanleyanus*. Talla máxima (mm) ± Desvío estandar (Caja) ± Error estándar (Línea) de valvas derechas por Capa.

Tabla 2. Análisis porcentual de las variables cualitativas (Tamaño, Fragmentación, Alteración térmica, Color y Estado de conservación, para *Donax hanleyanus*. N indica el Recuento (número de casos)..

	Capa	I		II		III		IV		V		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Tamaño	1			3	5,5%	1	5,9%	9	25,0%	3	42,9%	16	11,5%
	2	15	62,5%	16	29,1%	8	47,1%	18	50,0%	3	42,9%	60	43,2%
	3		37,5%	36	65,5%	8	47,1%	9	25,0%	1	14,3%	63	45,3%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>
Fragmentación	1	3	12,5%	14	25,5%	4	23,5%	9	25,0%	5	71,4%	35	25,2%
	2	14	58,3%	33	60,0%	11	64,7%	21	58,3%	2	28,6%	81	58,3%
	3	7	29,2%	8	14,5%	2	11,8%	6	16,7%			23	16,5%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>
Alteración térmica	1			7	12,7%	1	5,9%	6	16,7%	3	42,9%	17	12,2%
	2	12	50,0%	26	47,3%	14	82,4%	30	83,3%	4	57,1%	86	61,9%
	3	12	50,0%	22	40,0%	2	11,8%					36	25,9%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>
Color	0			1	1,8%							1	0,7%
	1			2	3,6%	6	35,3%	6	16,7%	3	42,9%	17	12,2%
	2	5	20,8%	13	23,6%	9	52,9%	27	75,0%	3	42,9%	57	41,0%
	3	15	62,5%	25	45,5%	1	5,9%	3	8,3%	1	14,3%	45	32,4%
	4	3	12,5%	10	18,2%	1	5,9%					14	10,1%
	5	1	4,2%	4	7,3%							5	3,6%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>	
Preservación	0			10	18,2%			3	8,3%	1	14,3%	14	10,1%
	1			5	9,1%	4	23,5%	7	19,4%	4	57,1%	20	14,4%
	2	2	8,3%	14	25,5%	11	64,7%	26	72,2%	2	28,6%	55	39,6%
	3	22	91,7%	26	47,3%	2	11,8%					50	36,0%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>

para *A. purpurata*, para las cuales un único espécimen alcanza los tamaños máximos alcanzados por individuos actuales (Klappenbach & Scarabino 1969).

Los tamaños más frecuentes que se observan en *D. hanleyanus* corresponden a los niveles medios y grandes (adultos) donde la moda supera los 30 mm (Klappenbach & Scarabino 1969).

El tamaño de esta especie presenta diferencias entre Capas (Tabla 2 y Figura 5). La Capa I presenta en su mayoría valvas de tamaño medio; mientras que la Capa II tiene predominio de valvas grandes. En la Capa III el número de observaciones de valvas de berberechos grandes y medias es idéntico, pero en la Capa IV el tamaño vuelve a disminuir hacia los medios; y, en la Capa V, se observa igual porcentaje entre las valvas pequeñas y las medias<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Esta última cuenta con menor rango de datos lo que la hace menos representativa. Será necesario en un futuro la realización de análisis estadísticos.

Las medidas de longitud y altura muestran que las valvas enteras más pequeñas recuperadas están en el rango de los 17,5 y 18 mm de longitud, siendo la Moda de 16 mm de longitud en valvas izquierdas y 20 mm en valvas derechas. El hecho de encontrar valvas de tamaño tan reducido, en conjunto con la presencia de fragmentos naturales (bioclastos) de moluscos de hasta 40 x 40 mm (N=188) sugieren un método de colecta con algún elemento (tipo red o cesta) que implique transporte de sedimentos en conjunto con los berberechos. Esta posible interpretación surge también del análisis físico textural de los sedimentos (Villamarzo & Dabiezies 2004).

En cuanto a los tamaños máximos de *D. hanleyanus*, se constata la presencia de valvas de hasta 39 mm de longitud. El gráfico de frecuencias elaborado por Tamaño Máximo de valvas derechas (Figura 6) muestra una distribución no "normal" con asimetría hacia los tamaños más grandes para un N=138 (Media = 34,261; DE = 1,5523). De todas

Tabla 3. Peso (g) y porcentajes de las diferentes fracciones (mm) de *Donax hanleyanus* para cada UMS.

UMS	Capa	Peso					Porcentaje				
		<2,2	2,2-6	6-15	>15	Total	<2,2	2,2-6	6-15	>15	Total
C014	I	7,6	49,0	138,5	47,4	242,5	3,13	20,20	57,11	19,54	100
C017	I	48,6	357,7	1054,4	228,0	1688,7	2,87	21,18	62,43	13,50	100
C022	I	115,0	669,2	2466,9	720,8	3971,9	2,89	16,84	62,10	18,14	100
F2	I	133,5	368,4	935,7	413,8	1851,4	7,21	19,89	50,54	22,35	100
<b>Total Capa I</b>		<b>304,7</b>	<b>1444,3</b>	<b>4595,5</b>	<b>1410,0</b>	<b>7754,5</b>	<b>3,90</b>	<b>18,62</b>	<b>59,26</b>	<b>18,18</b>	<b>100</b>
C019	II	975,8	4006,8	10032,7	4037,0	19052,3	5,12	21,03	52,65	21,18	100
C025	II	36,8	124,2	368,6	203,8	733,4	5,01	16,93	50,25	27,78	100
C026	II	136,6	376,3	855,0	503,3	1871,2	7,30	20,11	45,69	26,89	100
C027	II	9,6	57,8	161,3	134,9	363,6	2,64	15,89	44,36	37,10	100
C042	II	24,8	93,3	258,5	153,6	530,2	4,67	17,59	48,75	28,97	100
C043	II	14,5	34,2	80,5	40,9	170,1	8,52	20,10	47,32	24,04	100
C046	II	204,1	534,0	1467,0	845,0	3050,1	6,69	17,50	48,09	27,70	100
F3	II	16,8	87,9	251,4	86,0	442,1	3,80	19,88	56,86	19,45	100
<b>Total Capa II</b>		<b>1419,0</b>	<b>5314,5</b>	<b>13475,0</b>	<b>6004,5</b>	<b>26213,0</b>	<b>5,41</b>	<b>20,27</b>	<b>51,40</b>	<b>22,90</b>	<b>100</b>
C051	III	657,4	3052,6	9788,2	4022,3	17520,5	3,75	17,42	55,86	22,95	100
<b>Total Capa III</b>		<b>657,4</b>	<b>3052,6</b>	<b>9788,2</b>	<b>4022,3</b>	<b>17520,5</b>	<b>3,75</b>	<b>17,42</b>	<b>55,86</b>	<b>22,95</b>	<b>100</b>
C054	IV	1141,7	8496,6	23855,4	6233,0	39726,7	2,87	21,38	60,04	15,68	100
F11	IV	28,2	150,5	781,1	132,7	1092,5	2,58	13,77	71,49	12,14	100
<b>Total Capa IV</b>		<b>1169,9</b>	<b>8647,1</b>	<b>24636,5</b>	<b>6365,7</b>	<b>40819,2</b>	<b>2,86</b>	<b>21,18</b>	<b>60,35</b>	<b>15,60</b>	<b>100</b>
F13	V	5,6	42,9	512,4	132,9	693,8	0,80	6,18	73,85	19,15	100
<b>Total Capa V</b>		<b>5,6</b>	<b>42,9</b>	<b>512,4</b>	<b>132,9</b>	<b>693,8</b>	<b>0,80</b>	<b>6,18</b>	<b>73,85</b>	<b>19,15</b>	<b>100</b>

maneras se trata de una distribución homogénea de baja variabilidad estadística.

Como se observa en la Figura 5, exceptuando la Capa V que presenta un reducido número de casos, la distribución de “máxima derecha” entre las UMS de las diferentes Capas es bastante homogénea. No existen diferencias significativas en las medianas y las cajas (que representan el 75% central de la distribución) que presentan la misma magnitud. Esta información es consistente con el análisis de medias, medianas y desvío estándar (Figura 6). La distribución similar de los tamaños de valvas de las Capas I a IV indica que no existe en la muestra analizada disminución de tamaño hacia los niveles más superficiales.

### Fragmentación

La observación visual de la muestra indica que está en su totalidad medianamente fragmentada (Clase 2 del análisis cualitativo: Fragmentación media = 58,3) (Tabla 2). La relación de peso entre las diferentes fracciones de tamaño del berberecho muestra en todos los casos que el peso de la fracción de tamaño entre 6 y 15 mm es mayor (Tabla 3). El estudio por Capa muestra similitud entre los valores de todas las Capas

con valores comparativos entre las Capas I a III, y entre las Capas IV y V. La Capa V sin embargo muestra un desplazamiento hacia los gruesos, es decir menor fragmentación.

La fragmentación se analizó en función de las categorías de fragmentación (*sensu* Gutiérrez Zugasti 2005) las cuales muestran que la mayoría de los moluscos presentan un porcentaje mayor de individuos completos (*G. longior* = 44%, *Macra* sp. = 46%, *Olivancillaria* sp. = 78%, y *A. lutescens* = 75%), por fragmentos (*A. purpurata* = 68%, *P. canaliculata* = 77%) y fragmentos apicales (*Bulimulus* sp. = 64%) (Tabla 4).

Se estudió también la relación entre categorías diagnósticas y número de restos determinados (RCOM :RDIAG:FTOS) siendo esta la forma más directa según Moreno Nuño (1994) de reflejar el estado de fragmentación del material arqueomalacológico. La relación es la siguiente: *A. purpurata* = 1:7:24, *G. longior* = 3:2:1, *Macra* sp. = 48:55:1, *Olivancillaria* sp. = 12:1:3, *P. canaliculata* = 0:1:3, *A. lutescens* = 3:1:0, y *Bulimulus* sp. = 0:2:1.

En relación al índice FDIAG/NR y el NR total, las especies con mayor fragmentación son *A.*

Tabla 4. Categorías de fragmentación. Valva completa (VCOM), Valva fragmentada (VFRA), Fragmento Charnelar (FCH), Fragmentos (FTOS), Fragmentos Naturales [FTOS(NAT)], Individuo Completo (ICOM), Individuo Fragmentado (IFRA), Fragmento Apical (FAPI), Fragmento Columelar (FCOL) y Fragmentos (FTOS).

	<i>Amiantis purpurata</i>		<i>Glycymeris longior</i>		<i>Maetra</i> sp.			<i>Olivancillaria</i> sp.		<i>Pomacea canaliculata</i>		<i>Austroborus lutescens</i>		<i>Bulimulus</i> sp.	
	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	N	%
<b>VCOM</b>	1	2	11	44	48	46	<b>ICOM</b>	25	78	0	0	3	75	0	0
<b>VFRA</b>	0	0	6	24	14	14	<b>IFRA</b>	1	3	0	0	0	0	0	0
<b>FCH</b>	7	20	1	4	41	39	<b>FAPI</b>	1	3	2	15	0	0	16	64
<b>FTOS</b>	24	68	4	16	1	1	<b>FCOL</b>	0	0	1	8	1	25	1	4
<b>FTOS(NAT)</b>	3	9	3	12	0	0	<b>FTOS</b>	5	16	10	77	0	0	8	32
<b>Total</b>	35	100%	25	100%	104	100%		32	100%	13	100%	4	100%	25	100%

*purpurata* y *P. canaliculata*, mientras que *Maetra* sp. y *A. lutescens* están muy poco fragmentados. *Glycymeris longior*, *Olivancillaria* sp. y *Bulimulus* sp. presentan una distribución similar en su fragmentación. Lamentablemente, el bajo número de datos del material malacológico no permite la realización de este tipo de análisis por Capa.

#### Preservación y alteración térmica

La muestra de *D. hanleyanus* presenta en general poca evidencia de alteración térmica. Sin embargo, aumenta significativamente en las Capas III y IV, llegando a más del 80% de los casos observados (Tabla 2).

El color es claro en el 40% de los casos, siendo esta la frecuencia más alta. El estado de preservación es de regular a malo, siendo que 39% de

los berberechos presentan estado de regular y 36% en mal estado de preservación, según la observación visual del estado de fragilidad y alteración externa de la valva. La tonalidad de las valvas es más clara hacia las capas más profundas, teniendo las Capas III y IV valvas claras y la Capa V valvas claras a muy claras. Las conchas en mal estado de conservación llegan a un 91% en la Capa I, mientras que en la Capa V el 57% de los casos están bien conservadas (Tabla 2).

El resto del material malacológico se presenta quemado en un 50% y en mal estado de conservación (56%). El análisis por Capa evidencia una disminución de la alteración térmica desde la Capa III hacia la base del conchero. De la misma manera, la muestra se presenta en mejor estado de conservación desde las capas superiores hacia las inferiores. El material malacológico de la Capa V es el que mejor conservado

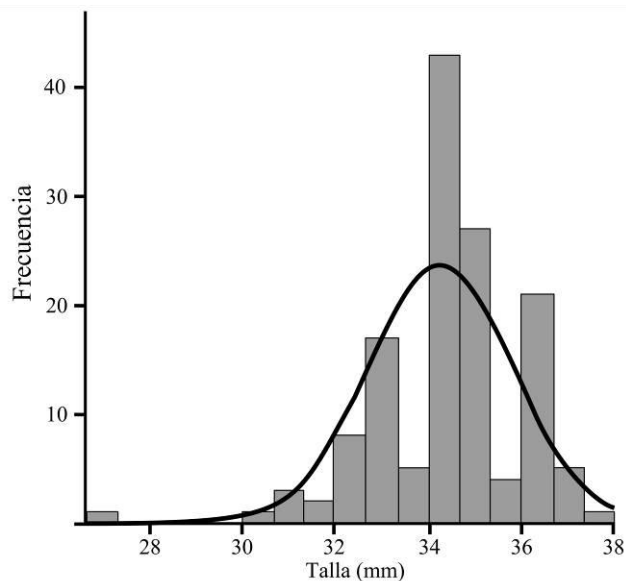


Figura 6. *Donax hanleyanus*. Frecuencia de talla máxima de valvas derechas.

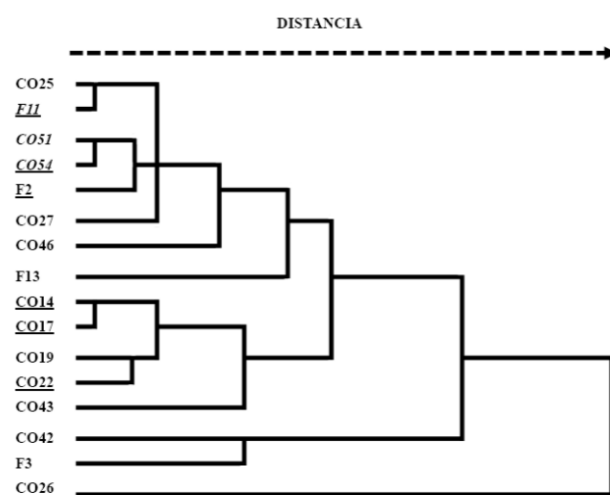


Figura 7. Análisis Cluster jerárquico entre UMS, de las modas de tamaño, fragmentación y estado de conservación. Elaborado con datos de *D. hanleyanus*. **Capa I**, **Capa II**, **Capa III**, **Capa IV**, Capa V.

se presenta. La Capa II es la que está peor conservada. Las Capas I y III presentan valores similares de conservación.

**Algunas consideraciones sobre formación de sitio**

Se toma en este apartado el análisis aislado de cada una de las concentraciones y fogones muestreados. Se analizó esta muestra en función de los valores modales para las variables Tamaño, Fragmentación, Alteración térmica, Coloración y Estado de conservación (Tabla 5).

Llama la atención el bajo porcentaje de valvas con evidente alteración térmica hacia dentro de los fogones.

El dendrograma de análisis de cluster jerárquico donde se examina la Moda las variables Tamaño, Fragmentación y Estado de conservación indica la existencia de dos grandes conglomerados, uno formado por C026 y otro por el resto de las UMS (Figura 7). Luego, muestra una nueva división con

Tabla 5. Distribución de las clases modales por UMS. *Tamaño*: 1) Predominio valvas tamaño pequeño, 2) Predominio valvas tamaño medio, y 3) Predominio valvas tamaño grande; *Fragmentación*: 1) Poco fragmentada, 2) Fragmentado, y 3) Muy fragmentado; *Alteración térmica*: 1) No presenta alteración térmica, 2) Presenta pocos indicios de alteración térmica, 3) Presenta alteración térmica, 4) Muy quemado / calcinado; *Coloración*: 1) Muy claro, 2) Claro, 3) Poco oscuro, 4) Oscuro, 5) Muy oscuro, 0) No registrado; *Estado de conservación*: 1) Bueno, 2) Regular, 3) Malo, y 0) No registrado.

	Tam.	Frag.	Alt. Térmica	Color	Preserv.
C014	2	2	3	3	3
C017	2	2	3	3	3
C019	3	2	3	3	3
C022	3	2	2	3	3
C025	2	1	2	2	2
C026	3	2	3	4	0
C027	3	2	2	2	2
C042	3	1	1	2	0
C043	3	2	2	4	2
C046	3	1	2	1	2
C051	2	2	2	2	2
C054	2	2	2	2	2
F11	2	1	2	2	2
F13	1	1	2	2	1
F2	2	2	2	2	3
F3	2	2	1	2	1

respecto a las valvas del fogón F13 de la Capa V. El resto de UMS se agrupan en dos conglomerados.

**Modificaciones: fracturas, retoques, perforaciones**

En el caso de *A. purpurata* fueron registrados fragmentos con evidencias de fracturación intencional y retoques y fracturas producidas como resultado del uso de instrumentos o de la talla. Se recuperó un instrumento completo con retoques en el margen posterior, cinco valvas fragmentadas con borde retocado (Figura 8 A) y fragmentos con retoque en los bordes.

En *P. canaliculata* se registran varios restos (N=10) con fracturas de origen indeterminado. Para *Olivancillaria* sp. se registra también un número alto, en relación a la totalidad de restos de esta especie, de fragmentos de origen antrópico e indeterminados. Por otro lado, se registran fragmentos producidos por la exposición prolongada al fuego.

El resto del material presenta básicamente fragmentación de origen natural o indeterminado. Los

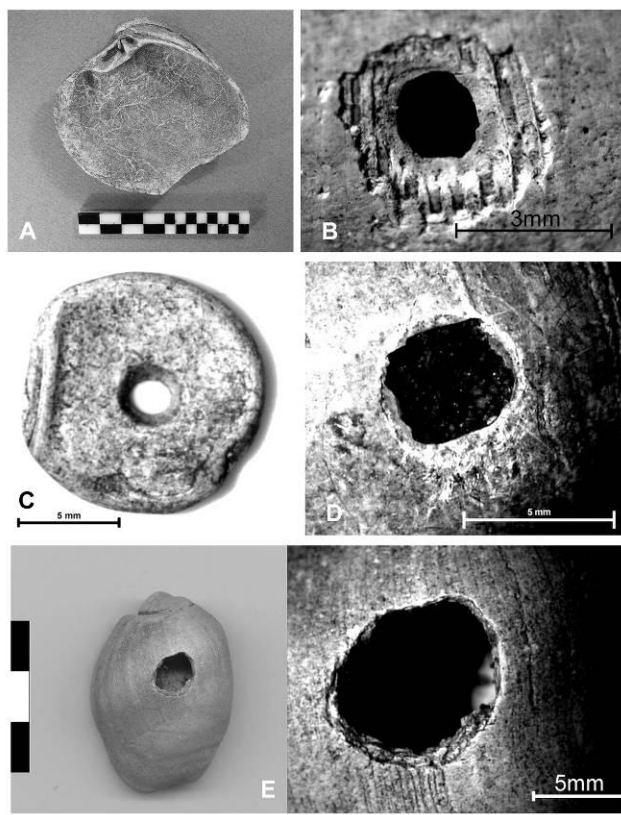


Figura 8. Modificaciones: A. Valva fragmentada de *A. purpurata* con retoque marginal (LEI6B4); B. Fotografía con aumento de valva de *D. hanleyanus* con perforación (desde exterior) (LEI20A1A2); C. Cuenta elaborada en Bivalvo indeterminado, vista cara interna (LEIC040); D. Fotografía detalle perforación en *P. canaliculata* arqueológica (LEI9A4); E. *O. auricularia* perforada (LEI19C3).

ejemplares de *Mactra* sp. están fracturadas en todos sus márgenes, con predominio del ventral, posterior y anterior. Los gasterópodos se encuentran fracturados en el área apertural, parte más débil de la concha.

En cuanto a las perforaciones, se registraron valvas de *D. hanleyanus* con orificios de alteraciones bioquímicas y otras que no han podido determinarse (Figura 8 B). Hay también otros bivalvos con perforación natural en la zona del umbo (*G. longior*, *Mactra* sp. y otros indeterminados). Se trata de valvas muy rodadas identificadas como bioclastos.

En la concentración C040 fue recuperado lo que parece ser una cuenta elaborada en un bivalvo indeterminado (Figura 8 C). Se trata de una perforación cónica desde el interior hacia el exterior de la valva, de 3 mm de ancho.

Los gasterópodos terrestres *A. lutescens* y *Bulimulus* sp. no presentan perforaciones. Se registró sí un caso de *P. canaliculata* con perforación en el cuerpo, posiblemente originado por la acción de un ave (*Aramus guarauna*, Carao) (Figura 8 D) (Palomera-García *et al.* 2006; F. Scarabino com. pers.).

En los Niveles 15, 16, 17 y 19 de la Excavación I se recuperaron también cuatro individuos de *O. auricularia* con perforaciones (Figura 8 E). El examen de las mismas muestra que aparentemente se trata de perforaciones intencionales. No obstante queda pendiente un estudio de más detalle de las trazas, combinado con experimentación, que puedan llevar a una interpretación más ajustada de este tipo de alteraciones.

### Remontajes

Se ensayaron remontajes de bivalvos de las especies *A. purpurata*, *T. zonaria* y otras no identificadas (posiblemente *Ostrea* sp.). No fue posible realizar ningún remontaje de un espécimen completo. Las uniones entre fragmentos se dan tanto hacia dentro de las concentraciones como hacia fuera, e involucran varios niveles de la excavación, desde el Nivel 14 al 25 (Tabla 2).

Al contrario de lo que sucede con el material arqueofaunístico en este sitio (Moreno, 2005) los remontajes en material arqueomalacológico son escasos y no permiten hacer distinciones en cuanto a la posible sincronía de distintas capas del conchero. En general estos remontajes vinculan fragmentos cercanos, lo que indica poco movimiento de este material en la vertical.

### Grupos Tafonómicos

Los grupos tafonómicos para la muestra arqueomalacológica de la Excavación I del Sitio La Esmeralda incluyen aquellos caracterizados por 1)

restos alimentarios de *D. hanleyanus*, *Olivancillaria* sp. y posiblemente también *P. canaliculata*; 2) restos modificados: *A. purpurata* y otra especie sin identificar (posible cuenta); 3) restos de funcionalidad antrópica desconocida de *G. longior*, *E. mactroides*, *Mactra* sp., *Urosalpinx* sp. y 4) restos intrusivos: *A. lutescens* y *Bulimulus* sp.

### DISCUSIÓN

La fragmentación brinda información tanto taxonómica como paleoeconómica y cultural. Asimismo tiene implicaciones importantes a los efectos de la identificación taxonómica y de cuantificación (Moreno Nuño 1994). El análisis de las muestras del conchero La Esmeralda, con las excepciones de *Glycymeris longior*, *Mactra* sp. y *Olivancillaria* sp., indican que las mismas se presentan medianamente fragmentada a fragmentada, existiendo además menor fragmentación hacia los niveles más profundos del conchero. Asimismo, el estado de conservación es coincidente con la fragmentación pues también las conchas mejor conservadas se encuentran hacia los niveles más profundos. Esto podría explicarse debido a una depositación rápida del conchero y con niveles más bajos de intemperismo hacia los niveles más profundos.

La muestra de *D. hanleyanus* presenta pocas señas de alteración térmica lo que podría explicarse por el bajo tiempo de cocción necesario para su apertura, la cual, no llega a producir evidencias visibles sin aumentos. El resto del material malacológico presenta algunas evidencias de exposición prolongada al calor (e.g. fracturas por combustión) posiblemente producto de su descarte en fogones en uso. Estas diferencias indican la necesidad de llevar a cabo un estudio más detallado con utilización de grandes aumentos.

En lo que refiere a las modificaciones, el gasterópodo *Olivancillaria* sp. presenta un número muy alto de fracturas producidas en el área del labio. Si bien el labio es lo primero que se rompe por causas naturales, esto también podría estar evidenciando el uso de algún tipo de instrumento para la extracción de carne, en donde la aplicación de fuerza en esa área, a modo de palanca, haga ceder la concha produciendo marcas y fracturas. No obstante será necesario en el futuro completar el análisis con observaciones a mayores aumentos y la realización de estudios experimentales.

En cuanto a la formación del conchero, hacia dentro de la muestra analizada, la revisión del dendrograma indica la existencia de dos grandes conglomerados, uno formado por C026 y C042, y otro por el resto de las UMS. Luego, una nueva división con respecto a las valvas del fogón F13 de la

Capa V. El resto de UMS se agrupan en dos conglomerados, estando el primero conformado por las valvas de las concentraciones interpretadas inicialmente como pertenecientes a las Capas I y II. El siguiente conglomerado se conforma con algunas UMS de la Capa II, la UMS analizada de la Capa III y las UMS de la Capa IV. Se destaca la singularidad de la formación de la acumulación de valvas de F13 y la asociación en función de las características cualitativas entre las concentraciones de las Capas III y IV. Sin embargo, no es posible extraer una interpretación concluyente sobre la conformación de los distintos conglomerados que tenga que ver con el proceso de formación. A tales efectos, será necesario llevar a cabo un análisis distribucional y ampliar la muestra de análisis.

A través de la biometría se puede identificar colecta diferencial por tamaños y/o sobreexplotación, esto es pues el tamaño modal de una población está altamente influenciado por la colecta y supervivencia de los individuos juveniles. La distribución similar de los tamaños de valvas de *D. hanleyanus* indica que no existe disminución de tamaño hacia los niveles más superficiales. La distribución similar de los tamaños de valvas de *Donax hanleyanus* en todas las capas podría estar revelando o que la explotación realizada no resultó crítica para la población de este bivalvo o que el tiempo de explotación fue acotado. Un análisis complementario sería analizar la edad predominante en cada capa, ya que un decrecimiento de la edad promedio desde las capas inferiores a las superiores, indicaría un proceso de intensificación en el consumo de moluscos (Claassen 1998; Mannino y Thomas 2002).

En cuanto a la especialización en la colecta y consumo de malacofaunas, el sitio presenta predominio relativo en todo el perfil de *D. hanleyanus* (de 97 a 99%) no existiendo diferencias significativas entre las Capas en relación a los porcentajes relativos de las diferentes especies de moluscos. No existe tampoco intensificación, en tanto no parece existir decrecimiento de abundancia absoluta de especies preferidas, ni incremento del número de malacofaunas más difíciles de capturar y/o procesar (Claassen 1998; Mannino y Thomas 2002).

En términos económicos, teniendo en cuenta que la muestra representa un 20% de las UMS de la Excavación I (de 4,8 m<sup>3</sup>) en el sitio se habrían consumido 7.549,5 kg de pulpa de berberecho<sup>5</sup>. La producción anual estaría en torno a los 7,5 kg carne/año para un periodo de mil años, resultados

<sup>5</sup> El cálculo por exceso se realiza estimando volumen total del conchero en 1680 m<sup>3</sup> (30x70x0,80).

significativamente menores a los obtenidos por Bracco (2000: 20). En términos de trabajo esto implica tiempos muy reducidos de recolección y/o bajo número de personas involucradas en ella. De todas maneras, puede haber un problema en la estimación relacionado tanto al cálculo del lapso de ocupación del sitio como a aquellos relacionados con la metodología de análisis y la muestra utilizada.

Queda aún por hacer un estudio más detallado de la estacionalidad y la recurrencia de las ocupaciones. Preliminarmente se observan ocupaciones estacionales (primavera/verano) en base a la disponibilidad de las especies identificadas (*D. hanleyanus* y huevo de ñandú). Tanto el bajo porcentaje de valvas de berberecho en mal estado de conservación como la proporción leve de alteraciones naturales de los restos de fauna de vertebrados (Moreno 2005) hacen pensar en lapsos de abandono cortos.

En relación a una captación oportunística constituida por el registro de La Esmeralda que fuera discutida por Bracco (2000) los resultados mostrados por el análisis arqueomalacológico no parecen ir en el sentido de tal interpretación por el bajo peso de berberechos consumidos por año y la carencia de evidencias de sobreexplotación. Una explotación de este tipo (*sensu* Bailey 1981:5) implica la falta de atención del efecto sobre las poblaciones animales, siendo este potencialmente negativo.

Acerca de las estrategias de gestión de los recursos, en este conchero se observa una explotación simultánea de varios ambientes diferentes y de actividades de captura y procesamiento también diferentes. Esto es coincidente con los resultados obtenidos por Moreno (2005) en relación al material arqueofaunístico. Teniendo en cuenta lo expuesto en ese estudio, parecería que los vertebrados pudieron haber tenido mayor peso relativo en la dieta de lo que señala su visibilidad en contraposición a los moluscos.

## CONCLUSIONES

Hasta el momento no parece existir para este sitio un cambio significativo en la gestión de los recursos malacológicos durante la ocupación del sitio. Nuevas excavaciones podrán ampliar la muestra y permitir el análisis más ajustado de todo el material faunístico. Los estudios futuros deberían intentar analizar más específicamente la relación entre los recursos animales, variaciones de porcentajes relativos y sobre la disminución de vertebrados hacia los niveles superiores del conchero.

Podemos concluir en base a los resultados obtenidos que el sitio presenta regular a buen estado de preservación. Esta preservación se ve aumentada

hacia los niveles más profundos, como resultado de niveles de intemperismo alto hacia la superficie y posiblemente también por pisoteo animal o humano, cosa que se debería explorar con mayor profundidad. La malacofauna de La Esmeralda es interpretada como resultado de la conjunción de especies consumidas, especies utilizadas como herramientas, especies intrusivas y de especies cuya funcionalidad no está clara, pero que nuevos análisis deberán testear la hipótesis de su carácter intrusivo también por razones de colecta de *Donax* a través de algún tipo de método que incluya cestas u otro tipo de instrumental.

Las futuras investigaciones deberían ampliar sobre las características arqueomalacológicas de este sitio que fueron presentados en este trabajo. En el mismo se intentó avanzar en las metodologías para su análisis y expresar algunas líneas interesantes a investigar teniendo en cuenta su vulnerabilidad, sitio único en nuestro país y que parece constituir una de las primeras experiencias en lo que refiere a explotaciones de recursos pesqueros bentónicos en Uruguay.

### AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a José M. López Mazz quien ofició de tutor de la monografía que da origen a este trabajo y quien fue director del Proyecto “Cerritos costeros del Este” y a Sergio Martínez por su invaluable ayuda en la elaboración del presente trabajo. Gracias también a quienes colaboraron durante la investigación: Fabrizio Scarabino, Federica Moreno, Laura Beovide, Ester Verdún, Nicol de León y Moira Sotelo. Gracias también a los evaluadores cuyas sugerencias han sido de gran ayuda para la mejora de este texto y para las perspectivas de esta línea de investigación en el futuro.

### REFERENCIAS

- Bailey, G.N. 1975. The Role of Molluscs in Coastal Economies: The Results of Midden Analysis in Australia. *Journal of Archaeological Science* 2: 45-62.
- Bailey, G.N. 1981. Concepts of resource exploitation: continuity and discontinuity in palaeconomy. *World Archaeology* 13(1): 1-15.
- Barattini, L.P. & E.H. Ureta. 1961. La fauna de las costas uruguayas del Este (Invertebrados). Publicaciones de Divulgación Científica, Museo Dámaso Antonio Larrañaga, Concejo Departamental de Montevideo.
- Behrenmeyer, A.K. 1978. Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4:150-162.
- Bonino, V. 1961. Los primitivos habitantes del Uruguay, y el uso de los moluscos en su economía, en su decoración y en sus ritos. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 1(1): 11-14.
- Bracco, R. 2000. Aproximación al registro arqueológico del sitio La Esmeralda (“conchero”), desde su dimensión temporal. *Costa atlántica del Uruguay. Anales de Arqueología y Etnología* 54-55: 13-27. Universidad Nacional de Cuyo.
- Bracco, R. & C. Ures. 1999. Ritmos y dinámica constructiva de las estructuras monticulares. Sector Sur de la Cuenca de la Laguna Merín – Uruguay. En *Arqueología y Bioantropología de las Tierras Bajas*, compilado por J. M. López Mazz y M. Sans, pp. 13-33. UdelaR, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Montevideo.
- Brum, L. 2009. Análisis arqueofaunístico de huevos de ñandú (*Rhea americana*) en un sitio prehistórico del Litoral Atlántico Uruguayo. Entre pasados y presentes II: estudios contemporáneos en ciencias antropológicas, editado por Tirso Bourlot [et.al.]. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.
- Castiñeira, C.; Panario, D.; Bracco, R.; Gutiérrez, O. 2010. Concheros en la costa atlántica uruguaya y su vinculación con la dinámica litoral, XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina (2001). *Arqueología Argentina en los inicios de un Nuevo Siglo*, 3 pp. 635-643. Laborde Libros Editor, Rosario.
- Chagas, L. 1995. Identificación y análisis del material óseo de los sitios costeros del Litoral Atlántico. En *Arqueología en el Uruguay*, editado por M. Consens, J.M. López Mazz y C. Curbelo, pp. 106-115. VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguay, Maldonado.
- Claassen, C. 1998. *Shells*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.
- Clavijo, C., F. Scarabino, A. Rojas & S. Martínez. 2005. Lista sistemática de los moluscos marinos y estuarinos del Cuaternario de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 9(88): 381-411.
- Ford, P. 1992. Interpreting the Grain Size Distributions of Archaeological Shell. En *Deciphering a Shell Midden*, editado por J. Stein, pp. 283-326. Academic Press, San Diego.
- Gautier, A. 1987. Taphonomic groups: how and why?. *Archaeozoologia* I: 47-52.

- Gutiérrez-Zugasti, F.I. 2005. La explotación de moluscos en la cuenca baja del Río Asón (Cantabria, España) a inicios del Holoceno (10.000-5.000 BP) y su importancia en las comunidades humanas del Aziliense y del Mesolítico. Trabajo de investigación de doctorado, Departamento de Ciencias Históricas, Universidad de Cantabria, Santander.
- Lobão, V.L., J. Brasil & G.J. Cunha. 2005. Aprovechamiento racional de *Pomacea canaliculata* (apple snail) provenientes de fazenda de carnicultura no Ceará. Pp Resumen XIX Encontro Brasileiro de Malacología, Sociedade Brasileira de Malacologia, Rio de Janeiro.
- López Mazz, J.M. 1994. Cabo Polonio: Sitio Arqueológico del Litoral Atlántico Uruguayo. *Revista de Arqueología* 8 (2): 239-265. São Paulo.
- López Mazz, J.M. 1995. El fósil que no guía, y la formación de los Sitios Costeros. En *Arqueología en el Uruguay*, editado por M. Consens, J. M. López Mazz y C. Curbelo, pp. 92-105. VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguay, Maldonado, 1994. Surcos, Montevideo.
- López Mazz, J.M. 2001. Las Estructuras Tumulares (Cerritos) del Litoral Atlántico Uruguayo. *Latin American Antiquity* 12 (3): 231-255.
- López Mazz, J.M. & A. Gascue. 2001. Estructuras Monticulares y Sitios Superficiales del Litoral Atlántico Uruguayo: El Valle del Arroyo Balizas. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario.
- López Mazz, J.M. & J. Iriarte. 2000. Relaciones entre el Litoral Atlántico y las Tierras Bajas. Pp. 39-47 en *Arqueología de las Tierras Bajas*. Durán, A. & R. Bracco (Eds). MEC, Montevideo, Uruguay.
- López Mazz, J. M. & E. Villarmarzo. 2003. Explotación intensiva de recursos marinos: el caso del Este de Uruguay. *Arqueologías da América Latina*. En: *Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueología Brasileira*. Eds: de Morais, JL, Coutinho, A & Martins, C. São Paulo, Brasil.
- López Mazz, J. M., A. Gascue, F. Moreno & E. Villarmarzo. 2002. Informe del Proyecto "Arqueología de los Cerritos del Litoral Atlántico". Documento interno. Universidad de la República, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Comisión Sectorial de Investigación Científica, Montevideo.
- López Mazz, J.M, G. Piñeiro, C. Castiñeira & A. Gascue. 1996. Ocupación humana en el Litoral Atlántico de Uruguay: Aproximación Paleoambiental al conocimiento de los sitios costeros: Sitio "La Esmeralda". *Jornadas de Antropología de la Cuenca del Plata*, Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Humanidades y Artes, Rosario.
- López Mazz, J.M., E. Villarmarzo & L. Brum. 2009. Análisis de secciones y plantas arqueológicas del Sitio La Esmeralda (Rocha, Uruguay). En *La arqueología como profesión: los primeros 30 años*. XI Congreso Nacional de Arqueología Uruguay, compilado por L. Beovide, C. Erchini y G. Figueiro, pp. 218-229. Asociación Uruguaya de Arqueología, Montevideo. Publicación en cd.
- Mañosa, C. 1995. Utilización prehistórica de moluscos en Punta de La Coronilla (Rocha, Uruguay). En *Arqueología en el Uruguay*, editado por M. Consens, J.M. López Mazz y C. Curbelo, pp. 116-122. VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguay, Maldonado.
- Mason, R.D., M.L. Peterson & J.A. Tiffany. 2000. Weighing and counting shell: a response to Glassow and Claassen. *American Antiquity* 65 (4): 757-761.
- Meighan, C.W. 1980. Los moluscos como restos de alimentos en los sitios arqueológicos. En *Ciencia en Arqueología*, compilado por D. Brothwell y E. Higgs, pp. 427-434. Fondo de Cultura Económica, Madrid.
- Moreno, F. 2005. Estudio arqueofaunístico (vertebrados) del Sitio arqueológico La Esmeralda (Litoral Atlántico Uruguayo). Trabajo de Investigación de doctorado, Departamento de Prehistoria, Facultad de Letras, Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra.
- Moreno Nuño, M.R. 1994. Análisis arqueomalacológico en la Península Ibérica. Contribución metodológica y biocultural. Tesis doctoral, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.
- Narchi, L.A. 1999. El consumo de moluscos por los canoeros del extremo sur, En: *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*, 1999, pp. 307-326. Buenos Aires.
- Orquera, L.A. & E. Piana. 1992. Un paso hacia la resolución del palimpsesto. pp. 21-52 en: *Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica*. Borrero, LA & Lanata, JJ. Ed. Búsqueda de Ayllus, Buenos Aires, Argentina.
- Orquera, L.A. & E. Piana. 2000. Composición de conchales de la Costa del Canal de Beagle (Tierra de Fuego, República Argentina) – Primera Parte - .

- Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV: 249-274.
- Palomera-García, C., S. Contreras-Martínez, B. Cruz-Rivera, B. Villa Bonilla & J. Cruz Gómez-Llamas. 2006. Registros adicionales del Carrao (*Aramos guarauna*) en el Estado de Jalisco, México. *Huitzil* 7(1): 23-26.
- Panario, D. & G. Piñeiro. 1993. Dinámica sedimentaria y geomorfológica de dunas y playas en Cabo Polonio, Rocha. Universidad de la República, Facultad de Ciencias, UNCIEP, Montevideo.
- Quitmyer, I.R. 1985. Aboriginal Subsistence Activities in the Kigas Bay Locality. En *Aboriginal Subsistence and Settlement Archaeology of the Kigas Bay Locality*, editado por W.H. Adams, pp. 73-91. University of Florida, Gainesville.
- Scarabino, F. 2003a. Lista sistemática de los Bivalvia marinos y estuarinos vivientes de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8(80-81): 229-259.
- Scarabino, F. 2003b. Lista sistemática de los Gastropoda terrestres vivientes de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8(78-79): 203-214.
- Scarabino, F. 2004a. Conservación de la malacofauna uruguaya. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8(82-83): 267-273.
- Scarabino, F. 2004b. Lista sistemática de los Gastropoda dulciacuícolas vivientes de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8(84-85): 347-356.
- Stein, J. 1992. *Deciphering a Shell Midden*, Academic Press, San Diego.
- Villarmarzo, E. 2009. Estudio experimental sobre valvas de Berberechos (*Donax hanleyanus*). Pp. 745-754 en *La arqueología como profesión: los primeros 30 años en Beovide*, L. Erchini, C. & G. Figueiro (Comps). XI Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya Asociación Uruguayana de Arqueología, Montevideo, Uruguay
- Villarmarzo, E. & J.M. Dabezies. 2004. Análisis físico textural de sedimentos provenientes del perfil estratigráfico de la Excavación I del Sitio La Esmeralda (Rocha, Uruguay). Trabajo de pasaje de curso, Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Cátedra de Geomorfología, Montevideo.
- Voigt, E.A. 1975. Studies of marine mollusca from archaeological sites. Pp. 87-98 en *Archaeological Studies*. Clason, T. (Ed). North Holland, Amsterdam, Netherlands.
- Wasselkov, G.A. 1987. Shellfish Gathering and Shell Midden Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 93-210.

*Recibido: 21 de mayo de 2010*

*Aceptado: 5 de noviembre de 2010*