

El registro malacológico del sitio Puente de Fierro (provincia de Buenos Aires, Argentina)

 Romina Frontini* y Cristina Bayón**

Recibido:
22 de febrero de 2017

Aceptado:
6 de julio de 2017

Resumen

Se presenta nueva información sobre la utilización de invertebrados marinos en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. A partir del análisis de la composición taxonómica y de la evaluación de aspectos tafonómicos de los restos malacológicos del sitio Puente de Fierro, se discute el rol de los invertebrados en las decisiones económicas de los grupos de cazadores-recolectores pampeanos durante el Holoceno tardío. Se identificaron 5 especies marinas, que incluyen gastrópodos y bivalvos; entre estos últimos se destaca la representación de *Amarilladesma mactroides* (Reeve 1854 = *Mesodesma mactroides*). Se propone un uso diferencial de las distintas especies: por un lado, la obtención de *Adelomelon brasiliana* estuvo vinculada con fines tecnológicos, mientras que las almejas amarillas fueron recolectadas con fines alimenticios. A nivel regional esta información resulta novedosa para los contextos del Holoceno tardío en la Región Pampeana.

Palabras clave:

Recursos marinos
Invertebrados
Región pampeana
Amarilladesma mactroides
Holoceno Tardío

Archaeomalacological remains from the Puente de Fierro site (Buenos Aires province, Argentina)

Abstract

This article presents data on the use of marine invertebrates at the Puente de Fierro archaeological site, located to the Southwest of the Buenos Aires Province. On the basis of the taxonomic composition of the assemblage, and a taphonomic analysis of the same, the economic role for Pampean hunter-gatherers of invertebrates during Late Holocene is discussed. Five marine species were identified, including gastropods and bivalves; among the latter, the proportionally high representation of *Amarilladesma mactroides* (Reeve 1854 = *Mesodesma mactroides*) is noteworthy. Following, we propose a differential use of the various species, in which the gathering of *Adelomelon brasiliana* was related to technological use, while yellow clams were exploited for food. At a regional scale, this research is new insofar as Late Holocene assemblages from Pampean Region are concerned.

Keywords:

Marine resources
Invertebrates
Pampean Region
Amarilladesma mactroides
Late Holocene

* Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur – CONICET. 12 de Octubre 1092, 5º Piso (CP B8000CTX) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. E-mail: frontiniromina@gmail.com

** Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur. 12 de Octubre 1092, 5º Piso (CP B8000CTX) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. E-mail: crisbayon@gmail.com

Introducción

A lo largo del litoral atlántico del Cono Sur hay diversas evidencias del aprovechamiento de invertebrados marinos durante el Holoceno. Se destacan los concheros arqueológicos de Uruguay y de la Patagonia argentina (Beovide 2013; Cruz y Caracotche 2008; Eugenio y Aldazabal 2004; Favier Dubois y Borella 2007; Gómez Otero 2007; Orquera y Gómez Otero 2007; Orquera y Piana 2000; Zubimendi *et al.* 2015, entre otros). En la provincia de Buenos Aires, diversas especies de moluscos y bivalvos marinos integran numerosos contextos arqueológicos ubicados tanto en las cercanías del litoral atlántico como a centenares de kilómetros hacia el interior (Bonomo 2007; Bonomo y Aguirre 2009; Zubimendi *et al.* 2015, entre otros). El uso de estos invertebrados se registra desde el Pleistoceno final-Holoceno temprano hasta el Holoceno tardío. Las interpretaciones sobre su rol abarcan su vinculación con las decisiones económicas, tecnológicas y simbólicas de los cazadores recolectores (Bonomo 2007; Bonomo y Aguirre 2009). Los usos tecnológicos propuestos incluyen principalmente la confección de cuentas para adornos personales (Barrientos *et al.* 1997; Mazzanti y Valverde 2001; Oliva *et al.* 1990; Politis *et al.* 2014) y, en menor medida, la utilización de las valvas como recipientes (Austral 1965, 1994). En relación con los exoesqueletos de las especies que no presentan evidencias de modificación antrópica (*i.e.* *Adelomelon* sp.; *Zidona dufresnei*, *Amiantis purpurata*), Bonomo (2007) propone que su recolección estuvo relacionada con las características particulares de dichas especies a nivel morfológico y de color. En el marco de la utilización de bivalvos con fines alimenticios, la presencia de concheros está restringida al sector Norpatagónico del litoral de la provincia de Buenos Aires, al sur del río Colorado. En estos contextos hay claras evidencias de explotación como alimento de diversas especies, entre ellas *Mesodesma mactroides* (= *Amarilladesma mactroides*, Reeve 1854), *Brachidontes rodriguezii* y *Mytilus* sp. (Bórmida 1964; Eugenio y Aldazabal 2004; Sanguinetti de Bórmida 1999).

El objetivo de este trabajo es aportar nueva información sobre la utilización de invertebrados marinos en un sitio del interior del sudoeste bonaerense. Se presenta la composición taxonómica, el análisis cuantitativo y la evaluación de aspectos tafonómicos de los restos malacológicos del sitio Puente de Fierro, ubicado a 7 km del litoral atlántico. Sobre la base de esta información se discute el rol de los invertebrados en las decisiones económicas de los grupos de cazadores-recolectores del sector de estudio durante el Holoceno tardío.

El sector de estudio: contexto ambiental y arqueológico

El sector de estudio se ubica en la planicie interpuesta entre las Sierras Australes y el mar. Al sur limita con el océano Atlántico, conformando un amplio litoral marino (Figura 1). La costa presenta una dirección este-oeste-noroeste con playas de arena, un acantilado y el estuario de Bahía Blanca (Cavallotto 2008). Hacia el continente se desarrolla un cordón de dunas que forma parte de la Barrera Medanos Austral (Isla *et al.* 2001; Monserrat 2010). A lo largo del Holoceno la costa sufrió cambios relacionados con los eventos transgresivos marinos (Aramayo *et al.* 2005; Blasi *et al.* 2013; Quattrocchio *et al.* 2008). La costa, con las actuales características de playas de arena y de mar abierto de olas, se estableció hacia los 4000 años AP (Aramayo *et al.* 2005). Desde el punto de vista fitogeográfico y zoogeográfico, el sector de estudio constituye una amplia zona transicional. Las especies vegetales pertenecen a la Provincia del Espinal y a la Provincia Pampeana (Cabrera 1976), en tanto que la fauna incluye taxones de stirpe brasilica y patagónica (Ringuelet 1961). En relación con la malacofauna, el área se encuentra dentro de la Provincia Malacológica Argentina, que se extiende desde los 28° 28' S hasta los 42° 43' S (Aguirre y Farinatti 2000). En la actualidad los gastrópodos y bivalvos de aguas cálidas son abundantes. En relación con los primeros, predominan las especies del mesolitoral y del infralitoral,

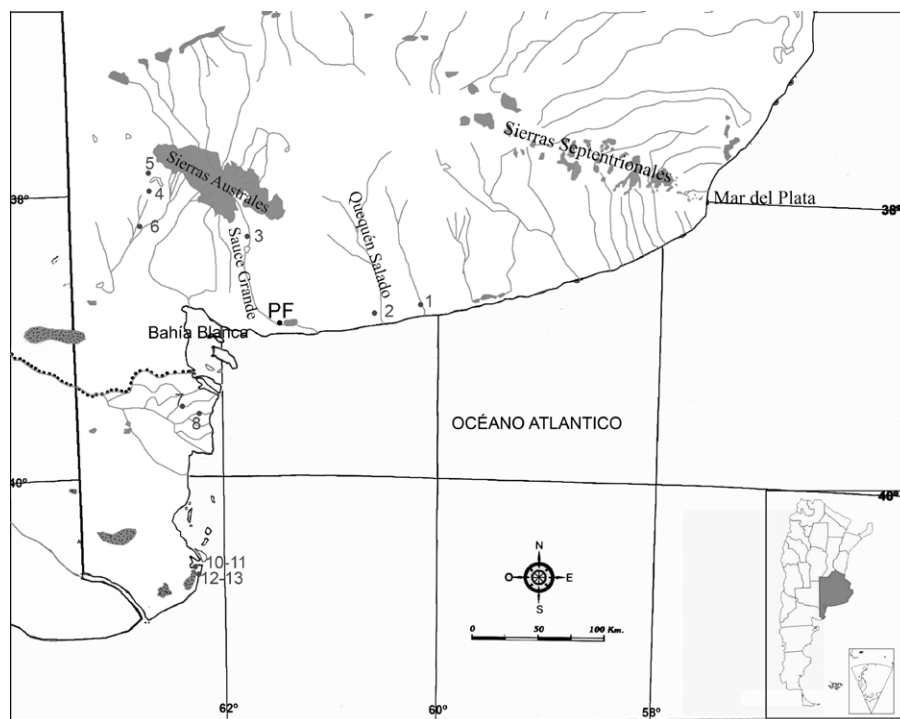


Figura 1. Ubicación del sitio Puente de Fierro (PF) y de los otros sitios mencionados a lo largo del texto. Referencias: Los números constan en la Tabla 3. La línea punteada indica el límite entre la Región Pampeana y la Región Patagónica.

que habitan sustratos tanto consolidados como blandos, y que son principalmente de hábitos carnívoros. Se destacan las especies *Adelomelon brasiliana*, *Notocochlis isabelleana* y *Muricopsis necocheanus* (Aguirre y Farinatti 2000). Entre los bivalvos, predominan las especies del sublitoral, que habitan sustratos inconsolidados y mayormente son de hábitos suspensívoros. Las principales especies que actualmente pueden ser halladas en el sector son *Brachidontes rodriguezii*, *Mactra patagonica*, *Amarilladesma mactroides*, *Tagelus plebeius*, *Macoma uruguayensis*, *Amiantis purpurata* (Aguirre y Farinatti 2000). Es destacable que la disponibilidad de estas especies durante el Holoceno fue similar a la actual en relación con la composición específica (Aguirre y Farinatti 2000).

El sitio Puente de Fierro se emplaza en la margen izquierda del río Sauce Grande, sobre una pequeña barranca, distante unos 1000 m de la desembocadura del río en la laguna homónima, donde se conforma un humedal. Los restos arqueológicos se encuentran en estratigrafía, dentro de una unidad limo arenosa a arena fina. La estructura es maciza y muestra abundante bioturbación por raíces. Este depósito se relaciona arealmente con la Formación Chacra La Blanqueada (R. Tomassini com. pers. 2014). Es un sitio unicomponente y el contexto está formado por restos líticos, cerámicos y faunísticos (Bayón y Frontini 2016; Borella *et al.* 2017; Frontini 2012; Frontini y Bayón 2015). Las excavaciones se realizaron en dos etapas: la primera fue dirigida por A. Austral en los años 1969 y 1970, y la segunda, en la década de 1980, fue co-dirigida por Cristina Bayón. El área total excavada es de 30 m². Los materiales fueron recuperados entre los 10 y 45 cm de profundidad, con una mayor concentración de todos los tipos de restos, incluyendo los malacológicos, entre los 20 y 40 cm de profundidad. El registro se distribuyó en todas las cuadrículas y no se observaron concentraciones discretas de invertebrados ni evidencias de fogones.

La cronología del sitio fue establecida a través de 5 fechados que arrojaron edades entre 2532 ± 54 y 2000 ± 80 años radiocarbónicos AP (Austral 1994; Bayón y Frontini 2016;

Borella *et al.* 2017; Frontini y Bayón 2015). La interpretación de la cultura material y las arqueofaunas llevó a proponer que se trata de un campamento residencial (Bayón y Frontini 2016; Frontini y Bayón 2015).

Los restos arqueofaunísticos analizados suman 2376 de los cuales el 54,33% resultó determinable a algún nivel taxonómico (especie, género, familia o Clase). En el conjunto están representados vertebrados e invertebrados. Los vertebrados incluyen taxones terrestres –de porte mayor y menor–, especies marinas de gran porte y especies acuáticas continentales. En el conjunto se destaca la importancia relativa de la fauna menor (41%) (Frontini y Bayón 2015). Entre los vertebrados de porte mayor, la especie más representada es *Lama guanicoe* (guanaco), seguido de *Ozotoceros bezoarticus* y de dos especies de otáridos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*). Todas las especies mayores muestran evidencias de explotación humana. Los vertebrados de porte menor incluyen anuros, aves y mamíferos (Frontini y Bayón 2015), siendo el coipo la especie más representada (*Myocastor coypus*). Diversas aves acuáticas como el pato (*Anas* sp.), la gallareta (*Fulica* sp.), el macá (*Podiceps major*) y el chajá (*Chauna torquata*) fueron también aprovechadas (Frontini y Bayón 2015).

Materiales y métodos

Se analizó el total de restos malacológicos para cuya determinación taxonómica se contó con el asesoramiento de la Dra. Ester Farinati (Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur) y de la Dra. Sandra Fiori (CONICET- IADO) y con las colecciones de referencia de ambas instituciones; complementariamente se consultaron atlas específicos (Aguirre y Farinati 2000). Se calculó el NISP (Número de Especímenes Identificados por Taxón), el NISP% y el NMI (Número Mínimo de Individuos). Para los fragmentos que no presentaban elementos diagnósticos se consignó el sector de la valva: borde, fragmentos internos y los sectores de inserción muscular (Claassen 1998). El NMI se obtuvo considerando los elementos no repetitivos (NRE- Non Repetitive Element) y la lateralidad de las valvas (Claassen 1998; Mason *et al.* 1998). Para los bivalvos estos son el umbo o la charnela. Es destacable que este sector resulta confiable para el cálculo del NMI por ser más resistente a la fractura que otras porciones de la valva y porque existen sólo dos por individuo (Orquera y Piana 2000). En el caso de los condróforos fragmentados, se procedió al remontaje para evitar la sobredimensión del NMI. Para los gasterópodos los NRE corresponden al ápice y la columela (Claassen 1998). En aquellos especímenes completos de gasterópodos se tomaron las medidas biométricas y se estimó la edad de los individuos (Cledón *et al.* 2005).

Todas las observaciones tafonómicas y tecnológicas fueron desarrolladas con lupa binocular Hokken de entre 10 y 20x. El análisis tafonómico se realizó sobre los especímenes de bivalvos identificados a nivel de especie por ser el grupo mayoritariamente representado (n= 101, Tabla 1). Los efectos tafonómicos considerados incluyen fragmentación y abrasión de la superficie externa (Aguirre *et al.* 2011; Claassen 1998; Kowaleski y Flessa 1995). Estos efectos fueron evaluados de acuerdo con un gradiente de 0 a 2, donde 0 corresponde a una escasa afectación y 2 a la afectación de más del 70% de la valva o del fragmento (Aguirre *et al.* 2011). La fragmentación es un proceso multicausal que puede estar originado por diferentes agentes como pisoteo, compresión de sedimentos y remoción de depósitos, a lo que se suma la acción antrópica en el procesamiento de las valvas tanto con fines alimenticios como tecnológicos (Claassen 1998; Hammond 2013; Zuschin *et al.* 2003). Por su parte, la abrasión de la superficie externa implica la pérdida de color, brillo y ornamentación originales (Aguirre *et al.* 2011).

Se relevó además la presencia de termoalteración, que fue descripta de acuerdo con la coloración de los especímenes que se correlacionó con los grados de alteración:

marrón corresponde a quemado (grado 1); negro a carbonizado (grado 2) y blanco/gris/azulado a calcinado (grado 3) (Claassen 1998; Hammond 2013; Villamarzo 2009). También se relevó la presencia de trazas de bioerosión (afectación por la acción de organismos) en gasterópodos.

Se aplicaron métodos de análisis estadístico para evaluar los efectos tafonómicos. Para ello se consideraron sólo los especímenes determinados taxonómicamente como *Amarilladesma mactroides* a partir de la presencia del condróforo, y se utilizaron sólo las valvas izquierdas (n= 57). Se aplicó la técnica estadística del Análisis de Correspondencia Simple (ACS) con el software InfoStat 2016 con licencia del Departamento de Matemática de la Universidad Nacional del Sur (Hernández y García 2017). Este análisis evalúa la homogeneidad entre cada una de las categorías de una variable respecto de las categorías de la otra, y de este modo permite detectar si existe similitud entre cualquiera de las categorías de una variable respecto de las categorías de la otra variable. Se utilizaron dos variables cualitativas: abrasión externa y termoalteración. La variable fragmentación fue descartada del análisis estadístico puesto que todas las piezas presentaban una fragmentación de grado 2 (Hernández y García 2017).

Por último, se evaluaron las modificaciones tecnológicas sobre las valvas y se realizó la descripción morfológica y tipológica (Claassen 1998). Para el caso de la cuenta se consideró su forma y se describió la perforación y la técnica de manufactura (Beovide 2014; Ciminio 2007; Leonardt 2014). Para el caso del gasterópodos se registraron los negativos de impacto y marcas de origen antrópico.

Resultados

Aspectos taxonómicos y cuantitativos

Se recuperaron 425 restos malacológicos, que corresponden a moluscos y bivalvos; todas las especies identificadas son de origen marino (Tabla 1).

El 93% del conjunto está integrado por especímenes de bivalvos; de estos la mayor proporción (74,49%) corresponde a fragmentos que no presentan rasgos diagnósticos, por lo que no pudieron ser identificados a nivel específico (Tabla 1). Entre los ejemplares determinados taxonómicamente, la especie mejor representada corresponde a *Amarilladesma mactroides* (almeja amarilla). El NMI obtenido sobre la base de valvas izquierdas es de 57. Las otras especies identificadas (*Amiantis purpurata* y *Trachycardium muricatum*) tienen una representación minoritaria en el conjunto y corresponden a restos fragmentarios de un individuo para cada una (Tabla 1).

En relación con los gasterópodos, el 25% fue identificado como correspondiente al género *Adelomelon*; el 75% restante corresponde a fragmentos indiferenciados de gasterópodos (Tabla 1). Se recuperaron cuatro especímenes de *Adelomelon brasiliana*, dos de ellos completos (Figura 2). Las medidas biométricas obtenidas indican son individuos de diversas edades (Tabla 2). El espécimen PF 69/s/n correspondería a un individuo maduro, de al menos 8 años de edad (Clédon *et al.* 2005), en tanto que el espécimen PF 69/202 sería un ejemplar inmaduro (Clédon *et al.* 2005).

Efectos tafonómicos

En la Tabla 3 se presentan los resultados del relevamiento tafonómico sobre los especímenes de bivalvos que fueron identificados a nivel taxonómico de especie (n= 101). El efecto predominante es la fragmentación, que afecta al 100% de los

Taxón	NISP	NISP%	NMI
Gasterópoda	22	5,18	nc
<i>Duplicaria gemmulata</i> (Kiener 1836)	1	0,24	1
<i>Adelomelon</i> sp.	2	0,47	1
<i>Adelomelon brasiliana</i> (Lamarck 1811)	4	0,94	4
Bivalvia	295	69,41	nc
<i>Amiantis purpurata</i> (Lamarck 1818)	1	0,24	1
<i>Amarilladesma mactroides</i> (Reeve 1854)	98	23,06	57
<i>Trachycardium muricatum</i> (Linnaeus 1758)	2	0,47	1
Total	425	100	65

Tabla 1. Representación taxonómica y cuantificación del conjunto de invertebrados.

Especimen	Largo	Ancho	Largo de la apertura	Ancho de la apertura
PF 69/s/n.	142	91	120	53
PF 69/202	76	42,5	64	20

Tabla 2. Medidas biométricas (en mm) de los especímenes completos de *Adelomelon brasiliana*.

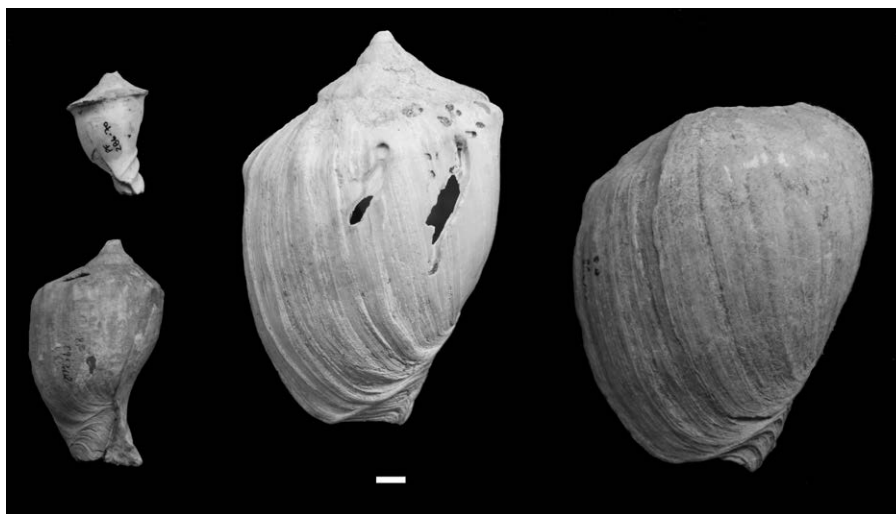


Figura 2. Ejemplares de *Adelomelon brasiliana* del conjunto de Puente de Fierro. Escala gráfica: 1 cm.

especímenes. En el caso de *Amarilladesma mactroides*, la especie más representada, se conserva el sector de la dentición, umbo y condróforo. La mitad de los especímenes de este taxón (NISP= 52; NISP%= 53.06%) presenta además una fractura a lo largo del condróforo. Un solo ejemplar, correspondiente a *Amiantis purpurata* preserva más del 50% de la valva. Por su parte, los dos restos fragmentarios de *Trachycardium muricatum* corresponden a sectores del borde anterior y posterior. Entre los restos indeterminados, se recuperaron 85 fragmentos de bordes; de estos, 5 especímenes presentaban además improntas de los músculos aductores. Si bien fueron contabilizados como indeterminados, por su espesor, por el desarrollo de las líneas de crecimiento y por la localización de las mencionadas cicatrices probablemente correspondan a *Amarilladesma mactroides* (Farinati comunicación personal 2016).

Efecto tafonómico	Grado	NISP	%
Fragmentación	0	0	0,00
	1	1	0,99
	2	100	99,01
Abrasión externa	0	17	16,83
	1	66	65,35
	2	18	17,82
Termoalteración	0	0	0,00
	1	2	1,98
	2	5	4,95
	3	5	4,95

Tabla 3. Efectos tafonómicos analizados.

En 84 especímenes se observa abrasión externa (Tabla 3). El grado 1 de afectación, que implica la pérdida parcial de la ornamentación y la coloración original, se registró en 66 especímenes; mientras que una mayor afectación (grado 2) se presentó en 18 ejemplares (Tabla 3). Entre ellos se encuentra el espécimen de *Amiantis purpurata* que perdió completamente su color original.

La termoalteración en la muestra analizada se restringe a 12 especímenes. Se encuentran representados todos los grados: quemado, carbonizado y calcinado; estos dos últimos en similares proporciones (Tabla 3). Cabe destacar que además de los restos identificados a nivel específico, 38 fragmentos de bivalvo indeterminados presentaban termoalteración en su cara externa, correspondiente al quemado (n= 4), carbonizado (n= 29) y calcinado (n= 5).

Con respecto al análisis estadístico, del gráfico de ACS (Figura 3) se observa que existe una marcada relación entre los especímenes que no presentan alteración térmica (0) y los que conservaron la ornamentación y el color original (0). Los especímenes quemados (1) y/o carbonizados (2) presentan la ornamentación parcialmente conservada (1). Del mismo modo puede observarse que, los valores 1 y 2 de la variable Alteraciones Térmicas (quemados y carbonizados) se encuentran más cercanos que los valores extremos 0 (sin alteración térmica) y 3 (calcinaados).

Las evidencias de bioerosión fueron identificadas exclusivamente en gasterópodos. En dos especímenes de *Adelomelon brasiliana* se observan trazas subsuperficiales con forma cilíndrica y recta. Estas estructuras bioerosivas corresponden a la categoría etológica de *Domichnia* y son galerías de morada de anélidos poliquetos.

Evidencias de acción antrópica

Dos especímenes presentan modificaciones tecnológicas. El ejemplar PF 243/86, identificado como *Adelomelon brasiliana*, presenta la remoción intencional de la espira, la columela, el labio anterior y el sector del pliegue columelar. Sobre el labio externo se observan tres negativos de lascado que se presentan de manera saltuaria a lo largo del sector medio. A pesar de las modificaciones es posible identificar el hombro y parte del canal sifonal (Figura 4).

En el conjunto se recuperó además una cuenta de collar confeccionada sobre valva (Frontini y Bayón 2015). Mide 7 mm de largo, 5 mm de ancho y 2 mm de espesor.

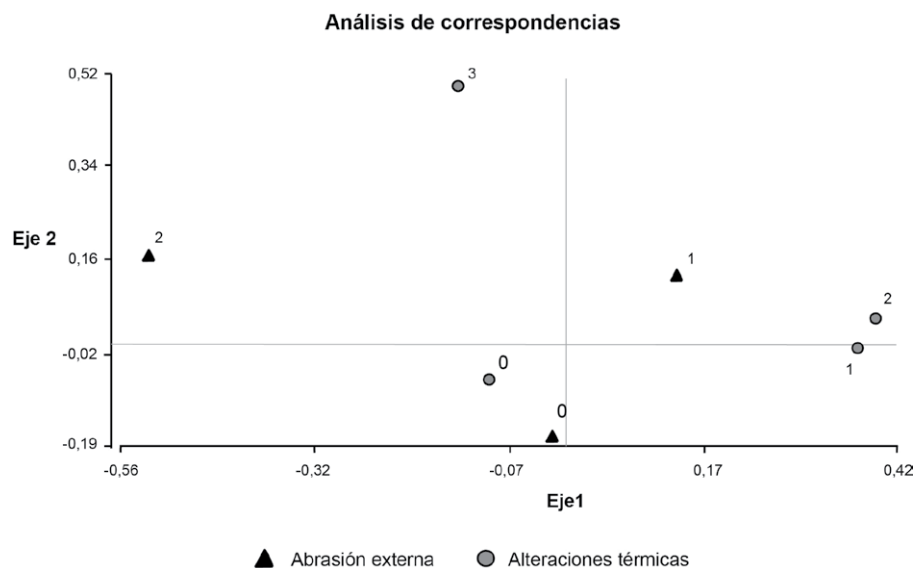


Figura 3. Gráfico derivado del Análisis de Correspondencia Simple.

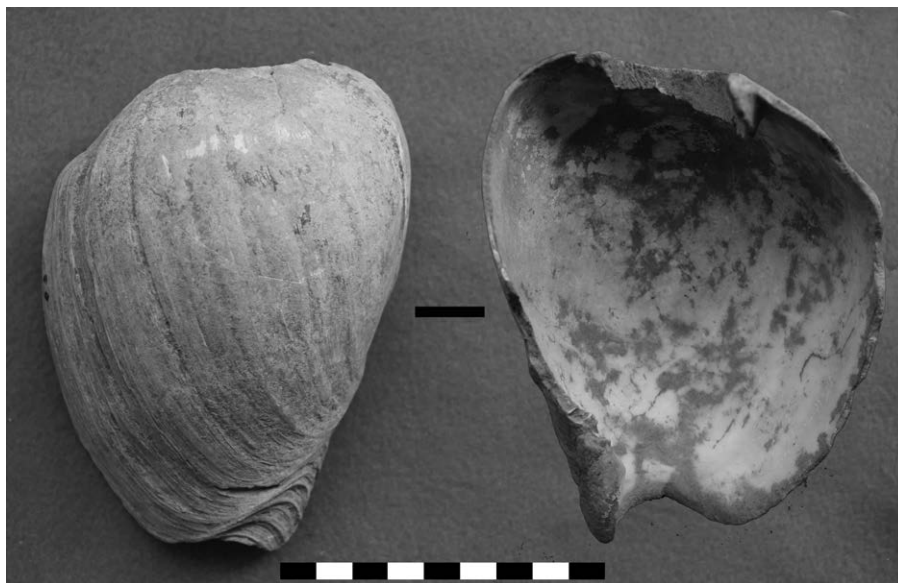


Figura 4. Gasterópodo marino modificado intencionalmente (PF 243/86).

Tiene una forma rectangular y presenta una perforación central (Figura 5). En esta se observa un “escalón” en ambas caras. Presenta las superficies anterior y posterior pulidas y el sub-redondeamiento de las aristas. Su espesor indica que probablemente se utilizó una valva gruesa o bien un fragmento de gasterópodo.

Discusión

El conjunto de invertebrados del sitio Puente de Fierro aporta nuevos datos para evaluar procesos tafonómicos y la utilización humana de moluscos y bivalvos marinos durante el Holoceno tardío en la Pampa bonaerense.

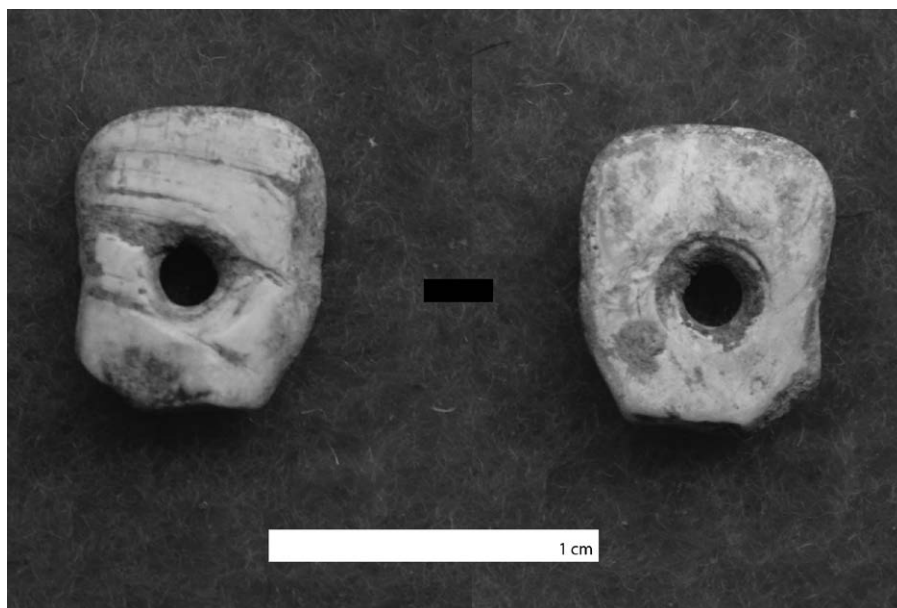


Figura 5. Cuenta de collar de Puente de Fierro. Escala gráfica: 1 cm

La fragmentación es el efecto tafonómico más destacado entre los restos de bivalvos. Esta pudo haber sido causada por procesos bioestratinómicos, diagenéticos o antrópicos, por ende, su interpretación es limitada (Claassen 1998; Zuschin *et al.* 2003). En general las valvas se fragmentan a través de líneas pre-existentes y su fragmentación depende también de la dureza, espesor y características particulares de la morfología de los especímenes (Farinatti y Zavala 1995; Zuschin *et al.* 2003). En el conjunto de Puente de fierro nos enfrentamos a un problema de equifinalidad y en la mayor parte de los casos pudieron haber intervenido diferentes agentes y causas en la fragmentación.

En relación con los otros efectos tafonómicos considerados, el análisis estadístico muestra gráficamente que aquellos especímenes con alteración térmica presentan una mayor degradación en su cara externa, lo que indicaría una relación de correspondencia entre estas dos variables consideradas. Evidencias de bioerosión fueron sólo registradas en el conjunto de gastrópodos. De acuerdo a las características ecológicas, las trazas icnológicas de poliquetos presentes en *Adelomelon brasiliana* se produjeron en vida del organismo anfitrión y, en consecuencia, en momentos previos a la recolección humana de las valvas (Farinatti comunicación personal 2016). Esto permite inferir una interacción biótica de parasitismo ocurrida en el fondo marino.

Al considerar el origen del conjunto malacológico, es importante mencionar que la presencia y acumulación de los especímenes en el sitio tiene un origen antrópico. Es notoria la diversidad específica del conjunto analizado, con un Ntaxa de 5, que es mayor a la registrada en otros contextos de la Pampa bonaerense (Bonomo 2007; Bonomo y Aguirre 2009, Tabla 3). Es notable la representación de tres especies poco frecuentes en el registro regional: *Duplicaria gemmulata*; *Trachicardium muricatum* y *Amarilladesma mactroides*. Resulta de interés la presencia de esta última especie, particularmente en relación con la discusión planteada por Bonomo (2007) sobre su escasez en el registro.

A partir de los requerimientos ecológicos de cada una de las especies de invertebrados recuperadas, es posible inferir la disponibilidad de las mismas y los modos de aprovisionamiento (ver la propuesta de Bonomo 2007). *Adelomelon brasiliana*,

Duplicaria gemmulata, *Amiantis purpurata* y *Trachicardium muricatum* son especies bentónicas y sus volutas y valvas usualmente son depositadas por el mar en la costa, a la que excepcionalmente llegan individuos vivos. *Adelomelon brasiliana* habita aguas profundas entre 5 y 80 m de profundidad sobre los fondos arenosos. *Amiantis purpurata* habita en fondos de arena en aguas poco profundas hasta el submareal entre 10 y 20 m (Lasta *et al.* 1998). Por su parte *Amarilladesma mactroides* es un bivalvo que habita playas disipativas arenosas (con cuesta suave, arena fina e intensa acción de las olas) a lo largo de la costa Atlántica templada de Suramérica, desde Brasil hasta Argentina (de Castellanos 1970; Fiori y Defeo 2006). Esta almeja es un rápido cavador y vive enterrada en el sedimento. Migra estacionalmente al sector intermareal (Fiori y Carcedo 2015): en invierno, los adultos pueden encontrarse cerca de la marea baja, mientras que en primavera empiezan a migrar a la zona de marea alta donde permanecen durante el verano (Fiori *et al.* 2004).

Estas características diferenciales permiten proponer que las especies de gasterópodos y bivalvos representadas en Puente de Fierro fueron obtenidas en distintos sectores de la costa y en estados diferentes. Los exoesqueletos de *Adelomelon brasiliana*, *Amiantis purpurata*, *Duplicaria gemmulata* y *Trachicardium muricatum* habrían sido obtenidos en el litoral, fuera de su ámbito de vida, en aquellos depósitos naturales producidos por las mareas. En relación con *Amarilladesma mactroides*, los ejemplares pudieron haber sido obtenidos vivos en el sector intermareal en los densos bancos ubicados a escasa profundidad, de donde pudieron haber sido extraídos manualmente sin la utilización de una tecnología específica. Esto se vincula estrechamente con las diferentes finalidades para las que se recolectaron las distintas especies. Las evidencias materiales en Puente de Fierro permiten proponer que algunos ejemplares de *Adelomelon brasiliana* fueron recolectados con fines tecnológicos tal como lo demuestra el artefacto cuya funcionalidad probable fue un contenedor; este mismo espécimen ya fue interpretado en este sentido por A. Austral (1994). A su vez, en el sector de estudio existen otros registros de la utilización de gasterópodos con fines tecnológicos no ornamentales, como en El Palomar 1 (Austral 1965: 65) y en El Puente 1 (Austral 1965: 95).

En relación con *Amarilladesma mactroides* en particular, se interpreta que la recolección de los especímenes tuvo fines alimenticios. Diversas líneas de evidencia aportan a esta interpretación: la disponibilidad del recurso vivo en el sector intermareal, el traslado intencional hasta campamento residencial, distante 7 km del litoral atlántico, y las evidencias de termoalteración en los fragmentos.

En el contexto arqueológico, además de los invertebrados, se recuperaron rodados costeros y elementos esqueléticos de otáridos (Borella *et al.* 2017; Frontini y Bayón 2016). Se destaca la distancia de 7 km entre el lugar de obtención de estos recursos en el litoral Atlántico y el campamento residencial de Puente de Fierro. Se interpreta que el acercamiento al litoral marino era frecuente y que el conjunto de invertebrados marinos es un indicador más del uso de este entorno (Bayón y Frontini 2016).

Con el fin de analizar el caso de estudio en un contexto espacial más amplio, en la Tabla 4 se sintetiza la información disponible sobre la presencia de invertebrados de origen marino en un rango de 250 km desde el sitio Puente de Fierro, considerando sólo los contextos con fechados radiocarbónicos. De la tabla se desprende que en al menos 14 sitios arqueológicos hay presencia de invertebrados marinos. Las distancias de éstos a la línea actual de la costa oscilan entre menos de 1 km hasta 90 km. Los taxones más representados corresponden a Volutidae, mientras que el género *Adelomelon* sp. está presente en al menos 4 sitios.

En los sitios ubicados a una distancia mayor de 5 km del litoral atlántico la diversidad específica de invertebrados es baja (N_{taxa} entre 1 y 3); mientras que se registra una

Nº	Sitio	Años ¹⁴ C AP	Km desde la costa	Taxones representados	Interpretación
1	Claromecó 1 (Bonomo <i>et al.</i> 2008)	800 ± 34	3	<i>Zidona dufresnei</i> ; Mollusca	Recolección de exoesqueletos vacíos en el sector de playa (Bonomo <i>et al.</i> 2008)
2	Quequén Salado 2 (Madrid <i>et al.</i> 2002)	1720 ± 40	5	Mollusca	s/d
3	La Toma 1 (CS) (Álvarez 2012; Salemme 1987)	2075 ± 70a 995 ± 65	40	Gastrópoda marino; <i>Bivalvia</i> marino; <i>Zidona dufresnei</i> ; <i>Adelomelon brasiliense</i> ; <i>Pecten</i> sp.	Recolección en la costa y traslado hasta el sitio (Salemme 1987: 161)
4	Laguna Los Chilenos 1 (Barrientos <i>et al.</i> 2002)	470 ± 40	90	Mollusca; <i>Adelomelon</i> sp.	Fines tecnológicos. Presencia de cuentas de collar sobre valvas (Barrientos <i>et al.</i> 2002: 306)
5	SA 17 Avestruz (Austral 1994; Austral <i>et al.</i> 1988)	3280 ± 70	90	Gastrópoda	“Relaciones con la ecología costera” (Austral <i>et al.</i> 1988:49)
6	San Martín 1 (Oliva <i>et al.</i> 2006)	2890 ± 80	80	<i>Adelomelon brasiliense</i>	Traslado intencional desde la costa atlántica (Oliva <i>et al.</i> 2006: 132)
7	La Primavera (Martínez, 2008-2009)	2882 ± 49 a 2728 ± 48	20	<i>Adelomelon</i> sp., <i>Amiantis purpurata</i> ; <i>Mesodesma mactroides</i> ; Mitilidos	Se consigna su presencia (Martínez 2008-2009: 81)
8	Localidad San Antonio (Martínez 2008-2009)	988 ± 44 a 773 ± 44	5	<i>Mesodesma mactroides</i>	Explotación con fines alimenticios (Martínez 2008-2009: 80).
9	La Serranita, sector 2, sitio D (Eugenio y Aldazábal 2004)	3690 ± 50	<1 km	<i>Chlamis</i> sp.; <i>Eurhomalea exalbida</i> ; <i>Mesodesma mactroides</i> ; <i>Brachidontes rodriguezii</i> ; <i>Odontocymbiola magellanica</i> ; <i>Buccinanops duartei</i>	Bivalvos: Explotación con fines alimenticios. Gastrópodos: otros fines utilitarios (Eugenio y Aldazábal 2004: 697)
10	Conchero Las Olas 11 (Eugenio y Aldazábal 2004)	2810 ± 50	<1 km	<i>Mesodesma mactroides</i>	Explotación con fines alimenticios. (Eugenio y Aldazábal 2004: 697)
11	Conchero el Piche 1 (Eugenio y Aldazábal 2004)	1500 ± 40	<1 km	<i>Mesodesma mactroides</i>	Explotación con fines alimenticios. (Eugenio y Aldazábal 2004: 697)
12	Conchero Las Olas 1- Piche 4 (Eugenio y Aldazábal 2004)	1960 ± 50	<1 km	<i>Eurhomalea exalbida</i> ; <i>Mesodesma mactroides</i> ; <i>Mytilus platensis</i> ; <i>Macra isabelleana</i> ; <i>Trophon</i> sp.; <i>Adelomelon</i> sp.; <i>Odontocymbiola magellanica</i> ; <i>Buccinanops duartei</i> ; <i>Buccinanops</i> sp.	Explotación con fines alimenticios Bivalvos: Explotación con fines alimenticios. Gastrópodos: otros fines utilitarios (Eugenio y Aldazábal 2004: 697)
13	Las Olas 5, sector 3 sur Ax (Eugenio y Aldazábal 2004)	570 ± 40	<1 km	<i>Mesodesma mactroides</i>	Explotación con fines alimenticios (Eugenio y Aldazábal 2004: 697)

Tabla 4. Registro de sitios cercanos a Puente de Fierro con invertebrados marinos.

mayor diversidad (Ntaxa entre 1 y 9) en aquellos contextos de concheros, ubicados sobre la costa marina. Esta situación es coincidente con lo propuesta de Bonomo y Aguirre (2009) para la costa atlántica bonaerense. *Amarilladesma mactroides* (= *Mesodesma mactroides*) está presente en todos los concheros ubicados en el sector Norpatagónico de la provincia de Buenos Aires (Eugenio y Aldazábal 2004). Sin embargo, fuera del área litoral, su presencia está registrada en los sitios La Primavera y San Antonio, localizados en el valle inferior del río Colorado (Martínez *et al.* 2016), a lo que se suma el registro de Puente de Fierro.

En síntesis, el conjunto malacológico de Puente de Fierro muestra diferencias tanto con los conjuntos de invertebrados de sitios del interior de la provincia de Buenos Aires como con los concheros del litoral Atlántico en Norpatagonia. Mientras que en Puente de Fierro el traslado mayoritario de bivalvos fue con fines alimenticios; en los sitios del interior predominó el objetivo tecnológico (Bonomo 2005; Bonomo y Aguirre

2009). Por su parte, la diferencia esencial con los sitios del litoral norpatagónico es la ausencia, en Puente de Fierro, de acumulaciones de valvas espacialmente restringidas (concheros); en el sitio bajo estudio, los materiales arqueomalacológicos se presentan dispersos en toda la superficie excavada, asociados a otros tipos de restos (óseos y líticos). No obstante estas diferencias, las prácticas de aprovechamiento de bivalvos como alimento podrían estar más vinculadas con los modos de explotación de recursos marinos registrados en Norpatagonia (Eugenio y Aldazábal 2004).

Agradecimientos

Agradecemos a la Sra. Silvia Bilbao e hijos por permitir el acceso al sitio. A la Dra. Esther Farinatti y la Dra. Sandra Fiori por las determinaciones taxonómicas y el asesoramiento sobre las especies. A Mónica Salemme por su constante apoyo. Los trabajos fueron financiados mediante los subsidios PGI SECYT-UNS 24/I 222, Préstamo BID PICT-2013 0179; Préstamo BID- PICT 2015-0272; y PIP 11220130100632 CO.



Bibliografía

- » AGUIRRE, M. L. y FARINATI, E. A. (2000). Moluscos del Cuaternario marino de la Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 64: 1-44.
- » AGUIRRE, M. L., S. RICHIANO, E. FARINATI y E. FUCKS (2011). Taphonomic comparison between two bivalves (*Macra* and *Brachidontes*) from Late Quaternary deposits in northern Argentina: Which intrinsic and extrinsic factors prevail under different palaeoenvironmental conditions? *Quaternary International* 233: 113-129.
- » ÁLVAREZ, M. C. (2012). *Análisis Zooarqueológicos en el Sudeste de la Región Pampeana. Patrones de Subsistencia Durante el Holoceno Tardío*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría. Ms.
- » ARAMAYO, S. A., B. GUTIÉRREZ DE TÉLLEZ y R. A. SCHILLIZZI (2005). Sedimentologic and palaeontologic studies of the southeast coast of Buenos Aires province, Argentina: a late Pleistocene-Holocene palaeoenvironmental reconstruction. *Journal of South America Earth Science* 20: 65-71.
- » AUSTRAL, A. (1965). Investigaciones arqueológicas en el curso inferior del río Sauce Grande (Partido de Cnel. de Marina Leonardo Rosales, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina). *Trabajos de Prehistoria* 19: 7-123.
- » AUSTRAL, A. (1994). Arqueología en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. *Resúmenes del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo II, pp. 201-203. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- » AUSTRAL, A., C. BAYÓN, C. DESCHAMPS, N. PRIEGUE y M. E. PÉREZ AMAT (1988). Sitio SA17 Avestruz. Investigaciones arqueológicas en el Partido de Saavedra, Provincia de Buenos Aires. *Resúmenes del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 49, Buenos Aires.
- » BARRIENTOS, G., M. LEIPUS y F. OLIVA (1997). Investigaciones arqueológicas en la laguna Los Chilenos (Pcia. de Buenos Aires). En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. Berón, y G. Politis, pp. 115-125. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUPA-UNICEN, San Rafael-Olavarría.
- » BARRIENTOS, G., F. OLIVA y M. C. DEL PAPA (2002). Historia pre y postdeposicional del entierro secundario de Laguna Los Chilenos 1 (Provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*: 303-325.
- » BAYÓN, C. y R. FRONTINI (2016). *Actividades domésticas en los humedales del Sudoeste bonaerense*. Trabajo presentado en el XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tucumán.
- » BEOVIDE, L. (2013). Concheros en la costa uruguaya del Río de la Plata: una aproximación a la explotación y uso de moluscos por las sociedades de fines del Holoceno Medio. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales* 1(1): 136-148.
- » BEOVIDE, L. (2014). Shell middens and the use of molluscs in the Late Middle Holocene in the Rio de La Plata: an ethnoarchaeological contribution. En *Archaeomalacology: Shells in the Archaeological Record*, editado por K. Szabó, C. Dupont, V. Dimitrijevi, L. Gómez Gastélum y N. Serrand, pp 111-121. BAR International Series, Oxford.

- » BLASI, A., G. POLITIS y C. BAYÓN (2013). Palaeoenvironmental reconstruction of La Olla, a Holocene archaeological site in the Pampean coast (Argentina). *Journal of Archaeological Science* 40: 1554-1567.
- » BONOMO, M. (2005). *Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » BONOMO, M. (2007). El uso de los moluscos marinos por los cazadores-recolectores pampeanos. *Chungará. Revista de Antropología Chilena* 39(1): 87-102.
- » BONOMO, M. y M. AGUIRRE (2009). Holocene Molluscs from Archaeological Sites of the Pampean Region of Argentina: Approaches to Past Human Uses. *Geoarchaeology: An International Journal* 24(1): 59-85.
- » BONOMO, M., D. C. LEON, L. TURNES y E. APOLINAIRE (2008). Nuevas investigaciones sobre la ocupación prehispánica de la costa pampeana en el Holoceno tardío: el sitio arqueológico Claromecó 1 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 9: 25-41.
- » BORELLA, F., R. FRONTINI y C. BAYÓN (2017). Exploring the role of otariids in the subsistence of hunter gatherers from Pampean archaeological sites at the Late Holocene (Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports* 12: 142-150.
- » BORMIDA, M. (1964). Arqueología de la costa Norpatagónica. *Trabajos de Prehistoria* 16: 7-108
- » CABRERA, A. L. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas*. Acme, Buenos Aires.
- » CAVALLOTTO J. L. (2008). Geología y geomorfología de los ambientes costeros y marinos. En *Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino*. http://atlas.ambiente.gov.ar/tematicas/mt_01/geologia.htm (Acceso noviembre de 2009)
- » CIMINO, A. (2007). Arqueomalacología en las sierras de la vida: análisis de los adornos realizados sobre materia prima malacológica hallados en el sitio Chenque I (P.N.L.C., provincia de La Pampa). En *Arqueología de las Pampas*, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo I, pp. 309-324. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » CLAASSEN, C. (1998). *Shells*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.
- » CLEDÓN A. T., A. P. BREY, E. PENCHASZADEH y A.W. ARNTZ (2005). Individual growth and somatic production in *Adelomelon brasiliana* (Gastropoda; Volutidae) of Argentina. *Marine Biology* 147: 447-452
- » CRUZ I. y M. S. CARACOTCHE (editoras) (2008). *Arqueología de la costa patagónica: perspectivas para la conservación*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- » DE CASTELLANOS, Z. J. A. (1970). Catálogo de los moluscos marinos bonaerenses. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires* 8: 1-365.
- » EUGENIO, E. y V. B. ALDZÁBAL (2004). Los cazadores recolectores del litoral marítimo del área de Bahía de San Blas, Pcia. de Buenos Aires. En *Contra viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 687-700. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- » FARINATTI, E. y C. ZAVALA (1995). *Análisis tafonómico de moluscos y análisis de facies en la serie Holocena del Río Quequén Salado, Provincia de Buenos Aires, Argentina*. Trabajo presentado en el IV Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Trelew, Argentina.
- » FAVIER DUBOIS, C. M. y F. BORELLA (2007). Consideraciones acerca de los procesos de formación de concheros en la costa norte del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 2: 151-165.

- » FIORI S. M. y C. CARCEDO (2015). Influence of Grain Size on Burrowing and Alongshore Distribution of the Yellow Clam (*Amarilladesma mactroides*). *Journal of Shellfish Research* 34(3): 785-789.
- » FIORI, S. M., J. N. CAZZANIGA y A. L. ESTEBENET (2004). Winter Distribution, Density and Size of *Mesodesma mactroides* (Bivalvia, Mactracea) in Monte Hermoso Beach (Argentina). *Brazilian Journal of Oceanography* 52(1): 1-9.
- » FIORI, S. M. y O. DEFEO (2006). Biogeographic Patterns in Life-History Traits of the Yellow Clam, *Mesodesma mactroides*, in Sandy Beaches of South America. *Journal of Coastal Research* 22(4): 872-880.
- » FRONTINI, R. (2012). *El aprovechamiento de animales en valles fluviales y lagunas del sur bonaerense durante el Holoceno*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- » FRONTINI, R. y C. BAYÓN (2015). Consumo de recursos animales de porte menor durante el Holoceno tardío en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology* 24: 271-293.
- » GÓMEZ OTERO, J. (2007). *Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- » HAMMOND, H. (2013). Propuesta metodológica para el estudio de conjuntos malacológicos de sitios concheros: su aplicación en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina). *La Zaranda de Ideas* 9(2): 77-102.
- » HERNÁNDEZ, A. By L. A. GARCÍA (2017). *Análisis estadístico del conjunto de Amarilladesma mactroides del sitio Puente de Fierro*. Informe Técnico. Departamento de Matemáticas, Universidad Nacional del Sur. Ms.
- » ISLA F. I., L. C. CORTIZO y H. A. TURNO ORELLANO (2001). Dinámica y evolución de las barreras medianosas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira de Geomorfología* 2(1): 73-83.
- » KOWALEWSKI, M. y K. W. FLESSA (1995). Comparative taphonomy and faunal composition of shelly cheniers from Northeastern Baja California, Mexico. *Ciencias Marinas* 21: 155-177.
- » LASTA, M. L., N. F. CIOCCO, C. S. BREMEN y A. M. ROUX (1998). Moluscos bivalvos y gasterópodos. En *El mar y sus recursos pesqueros, Tomo 3: Los moluscos de interés pesquero. Cultivos y estrategias reproductivas de bivalvos y equinoideos*, editado por E. Boschi, pp. 115-142. INIDEP, Mar del Plata.
- » LEONARDT, S. (2014). Producción local de cuentas de valva en el bosque del noroeste de patagonia. Una aproximación desde la arqueología experimental. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXIX (2): 463-482.
- » MADRID, P., G. POLITIS, R. MARCH y M. BONOMO (2002). Arqueología microregional en el sudeste de la Región Pampeana Argentina: el curso del río Quequén Salado. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVII: 327-355.
- » MARTÍNEZ, G. (2008-2009). Arqueología del curso inferior del río Colorado: estado actual del conocimiento e implicaciones para la dinámica poblacional de cazadores recolectores pampeano-patagónicos. *Cazadores Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 3: 71-92.
- » MARTÍNEZ, G., F. SANTOS VALERO, G. FLENSBORG, N. CARDEN, L. STOESEL, A. ALCARAZ y E. BORGES VAZ (2016). Was There a Process of Regionalization in Northeastern Patagonia During the Late Holocene? *Journal of Island and Coastal Archaeology* 12: 1-20.

- » MASON, R. M., L. PETERSON y J. A. TIFFANY (1998). Weighing vs. Counting: Measurement Reliability and the California School of Midden. *American Antiquity* 63(2): 303-324.
- » MAZZANTI, D. L. y F. VALVERDE F. (2001). Artefactos sobre hueso, asta y valva. En *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental*, editado por D. Mazzanti. y C. Quintana, C., pp. 157-180. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.
- » MONSERRAT A. L. (2010). *Evaluación del estado de conservación de dunas costeras: dos escalas de análisis de la costa pampeana*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- » OLIVA, F., J. D. ÁVILA, M. P. AYUSO, L. CATELLA y M. GALLEGRO (2006). Investigaciones arqueológicas en la cuenca del arroyo Chasicó y llanura adyacente, sudoeste de la provincia de Buenos Aires. *Comechingonia* 9: 123-139.
- » OLIVA, F., A. GIL y M. ROA (1990). Recientes investigaciones en el sitio San Martín 1, Partido de Puán, provincia de Buenos Aires. *Shincal* 3: 135-139.
- » ORQUERA, L. y J. GÓMEZ OTERO (2007). Los cazadores-recolectores de las costas de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII*: 75-99.
- » ORQUERA, L. y E. PIANA (2000). Composición de los conchales de la costa del canal de Beagle (Tierra del Fuego, Rep. Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV*: 249-274.
- » POLITIS, G., M. A. GUTIÉRREZ y C. SCABUZZO (2014). *Estado Actual de las Investigaciones en el Sitio Arqueológico Arroyo Seco 2* (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina). Serie Monográfica del INCUAPA Número 5, FACSO-UNICEN, Olavarría.
- » QUATTROCCHIO, M. E., A. M. BORROMEI, C. M. DESCHAMPS, S. C. GRILL y C. A. ZAVALA (2008). Landscape evolution and climate changes in the Late Pleistocene-Holocene, southern Pampa (Argentina): Evidence from palynology, mammals and sedimentology. *Quaternary International* 181: 123-138.
- » RINGUELET, R. (1961). Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la República Argentina. *Physis* 22(63): 151-170.
- » SALEMME, M. (1987). *Paleoetnozoología del sector bonaerense de Región Pampeana con especial atención a los mamíferos*. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Ms.
- » SANGUINETTI DE BÓRMIDA, A. (1999). Proyecto Norpatagonia. Arqueología de la costa septentrional. *Separata de los Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*: 1-35.
- » VILLAMARZO, E. (2009). Estudio experimental sobre valvas de berberechos (*Donax hanleyanus*). En *La arqueología como profesión: los primeros 30 años. XI Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya*, editado por L. Beovide, C. Erchini, y G. Figueiro, pp. 745-754. Asociación Uruguaya de Arqueología, Montevideo.
- » ZUBIMENDI, M. A., H. HAMMOND y L. ZILIO (2015). Síntesis regional de las malacofaunas arqueológicas de la costa patagónica continental argentina. En *Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur*, editado por H. Hammond y M. Zubimendi, pp. 175-216. Vazquez Mazzini Editores- Fundación Félix Azara, Buenos Aires.
- » ZUSCHIN M., M. STACHOWITSCHB y R. J. STANTON (2003). Patterns and processes of shell fragmentation in modern and ancient marine environments. *Earth-Science Reviews* 63: 33-82.