

ANÁLISIS FAUNÍSTICO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO LA OLLA (SECTORES 3 Y 4), COSTA SUDOESTE DEL LITORAL ATLÁNTICO BONAERENSE

D. Catriel Leon^{*}, María A. Gutiérrez^{**}, Gustavo G. Politis^{***} y M. Cristina Bayón^{****}

Fecha de recepción: 22 de diciembre de 2016

Fecha de aceptación: 21 de junio de 2017

RESUMEN

*El sitio arqueológico La Olla se encuentra en la zona intermareal baja en la playa de Monte Hermoso (provincia de Buenos Aires), datado hacia finales del Holoceno Temprano. En 2008 se excavaron dos nuevos sectores, La Olla 3 y La Olla 4 (LO3 y LO4). Se recuperó una gran variedad de materiales arqueológicos, entre ellos, artefactos líticos, instrumentos de madera y abundantes restos faunísticos. Aquí se presentan los resultados de los análisis faunísticos de un total de 316 especímenes. Los restos orgánicos se caracterizan por un estado de preservación excepcional y los resultados permiten proponer que La Olla habría funcionado como un sitio específico de procesamiento de dos especies de lobos marinos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*). Los grupos de cazadores-recolectores ocuparon las marismas mixohalinas en las partes altas de la playa y, contrariamente a lo que sucede en la costa norte bonaerense, La Olla permite proponer un componente prioritario de recursos marinos en su dieta.*

Palabras clave: *cazadores-recolectores costeros – explotación de recursos marinos – subsistencia – procesos de formación de sitio*

^{*} Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Instituto de Lingüística, Folklore y Arqueología e Instituto de Estudios para el Desarrollo Social (INDES), Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y de la Salud, Universidad Nacional de Santiago del Estero. E-mail: catriel_leon@hotmail.com

^{**} Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. E-mail: mgutierr@soc.unicen.edu.ar

^{***} Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires / División Arqueología, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. E-mail: gpolitis@fcnym.unlp.edu.ar

^{****} Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur. E-mail: crisbayon@gmail.com

*FAUNISTIC ANALYSIS OF THE LA OLLA ARCHAEOLOGICAL SITE (SECTORS 3 AND 4),
SOUTHWEST ATLANTIC COAST OF BUENOS AIRES PROVINCE*

ABSTRACT

*The archaeological site La Olla is located in the lower intertidal zone of Monte Hermoso city (Buenos Aires Province), dating to the end of the Early Holocene. Two new sectors were excavated in 2008, La Olla 3 and La Olla 4 (LO3 and LO4). In both, a great variety of archaeological material was recovered, among them, lithic artifacts, wooden instruments and abundant bone remains. The results of the zooarchaeological analysis of LO3 and LO4 (NISP=316) is presented. The organic remains are characterized by an exceptional state of preservation. The results allow proposing that La Olla would have functioned as a specific processing site of Otariidae, being the two species of sea lions (*Arctocephalus australis* and *Otaria flavescens*) the main human exploited fauna resources. The hunter-gatherer groups occupied mixohaline marshes in the upper parts of the beach and, contrary to what happened on the northern coast of Buenos Aires, these results indicate a significant component of marine resources in their diet.*

Keywords: coastal hunter-gatherers – marine resource exploitation – subsistence – site formation processes

En las zonas costeras del litoral atlántico sudamericano existen numerosas evidencias arqueológicas sobre la utilización de los recursos marítimos por parte de los grupos humanos e incluso adaptaciones específicas a este medio acuático. La fauna marina fue utilizada con frecuencia y, en algunos casos, con continuidad temporal durante el Holoceno desde el norte de Brasil hasta el extremo sur del continente (Lima 1999-2000; Inda *et al.* 2006; DeBlasis *et al.* 2007; Orquera y Gómez Otero 2007; Bonomo 2011; Muñoz 2011; Tívoli y Zangrando 2011; Borella 2014). La costa bonaerense se presenta como un caso particular en este contexto suprarregional, debido principalmente a la existencia de sitios estratificados. Para estas costas se propuso un aprovechamiento más intensivo de los recursos marinos desde la transición Holoceno temprano/medio, *ca.* 7800 años AP hasta *ca.* 5000 años AP y una subsistencia más continental en momentos posteriores a ese rango temporal (Bonomo *et al.* 2013; Leon 2014). Para ese mismo lapso se plantea, además, la existencia de una subsistencia con una diferenciación espacial a lo largo del litoral marítimo bonaerense, con dieta más bien mixta entre cabo Corrientes y el río Quequén Salado y otra más marina al sur de dicho río (Bonomo *et al.* 2013; Bayón y Politis 2014; Leon 2014).

En este artículo presentamos los resultados de los análisis faunísticos de los sectores 3 y 4 del sitio La Olla (LO3 y LO4), ubicado en el litoral atlántico del sur de la provincia de Buenos Aires. Una de las características más destacadas del contexto es la excepcional preservación de los restos orgánicos, especialmente vegetales y óseos. Este sitio presenta cuatro sectores discretos y próximos entre sí (Bayón y Politis 2014). Hasta el momento se han obtenido ocho dataciones en LO3 y LO4 que arrojaron edades radiocarbónicas entre *ca.* 7100 y 6900 años ¹⁴C AP (Blasi *et al.* 2013:Tabla 1). Los resultados zooarqueológicos de este trabajo son discutidos con el objetivo de interpretar las principales tendencias de la subsistencia de los grupos humanos que habitaron esta parte de la costa durante el Holoceno temprano y medio y de integrar los datos faunísticos con la información arqueológica, cronológica, ambiental y de procesos de formación del sitio. La integración contextual de los resultados de estas líneas de evidencia permite inferir los modos de vida y el paleoambiente de estos grupos litorales bonaerenses durante el Holoceno temprano y medio.

EL SITIO

La Olla es un sitio a cielo abierto situado en la playa de la costa atlántica bonaerense (S38°57'47" y O61°22'48"), en el partido de Monte Hermoso, provincia de Buenos Aires (figura 1). El sitio se encuentra aproximadamente a 6 km al oeste de la ciudad de Monte Hermoso. La Olla posee cuatro sectores (sector 1, 2, 3 y 4, de aquí en adelante LO1, LO2, LO3, LO4, respectivamente), distinguidos no solo por su ubicación espacial, sino porque además quedaron expuestos en distintos momentos entre 1983 y 2008. El sitio está localizado en el sector intermareal, en una posición baja de la playa por lo que se encuentra bajo el agua la mayor parte del tiempo. En consecuencia, los tiempos de exposición de todos los sectores de La Olla han sido siempre breves. Aunque en ninguno de los cuatro sectores fue posible llevar a cabo excavaciones sistemáticas, la superficie expuesta se dividió en cuadrículas y cada objeto se registró tridimensionalmente. Los materiales estaban en general aflorando de los sedimentos y fueron extraídos removiendo el sedimento que los contenían. Salvo excepciones, solo se extrajeron los materiales que estaban expuestos y se tomó su profundidad con referencia a un nivel "0" arbitrario del sitio. Solamente en LO4 se efectuó una pequeña excavación de 4 m² que se profundizó unos 20 cm aproximadamente. Los cuatro sectores son hoyadas subovaladas formadas en depósitos pleistocénicos y rellenos de distintos tipos de sedimentos estratificados (véase más adelante) que contienen los materiales arqueológicos (Blasi *et al.* 2013; Bayón y Politis 2014:118). Los sectores se encuentran a una distancia de entre 40 y 50 m, son semejantes en forma y desarrollo areal y se distribuyen en una extensión de 150 m a lo largo de la costa. Las dimensiones de LO1 son de 16 m de eje mayor y de 11 m de eje menor, mientras que LO2 presenta un eje mayor de 10,5 m y uno menor 6 m. En 2008, un excepcional movimiento de arenas expuso durante un tiempo relativamente prolongado a LO3 (eje mayor 11,5 m; eje menor 7,7 m) y a LO4 (eje mayor 9,5 m; eje menor 5,7 m), lo que permitió realizar trabajos de campo durante casi ocho semanas, aunque de manera discontinua.

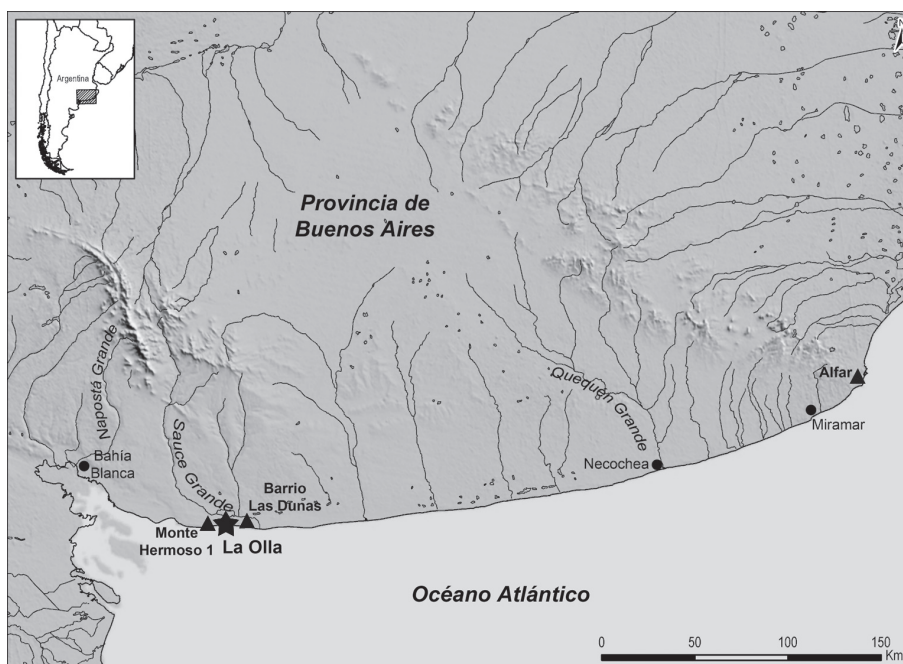


Figura 1. Mapa mostrando la ubicación de La Olla (estrella) y del resto de los sitios arqueológicos (triángulos) mencionados en el texto

Los materiales arqueológicos comprenden restos líticos, faunísticos y de madera. El conjunto lítico recuperado en LO1 incluye 38 artefactos que incluyen instrumentos (n=25), núcleos (n=7) y desechos de talla (n=6). Entre los instrumentos se destacan lascas con retoques marginales (n=5), *choppers* (n=2), percutores (n=3) y yunques (n=2). Entre los artefactos confeccionados en madera sobresale un instrumento con forma de espátula, decoración en zig-zag y pintura roja. Además, se identificó un instrumento expeditivo de hueso elaborado en una tibia de pinnípedo (Johnson *et al.* 2000). En LO2 se recuperaron solo instrumentos líticos (n=4) integrados por dos núcleos, un activo de molienda y un rodado testeado (Bayón y Politis 1996, 2014).

El conjunto tecnológico de los sectores LO3 y LO4 está conformado por artefactos elaborados sobre roca (n=14), hueso (n=3) y madera (n=11). Los artefactos líticos incluyen instrumentos tallados (n=7), núcleos (n=2), percutores (n=2), desechos (n=2) y un artefacto manufacturado por picado y abrasión. Se destacan dos instrumentos, un hacha y un doble *chopping tool*. El hacha, con filo bifacial parcial, fue hallada con su mango, que tiene formatizada la parte superior y una sustancia adhesiva para sujetar el componente lítico. Los instrumentos de madera, junto con los de LO1, son novedosos para la región pampeana. Bayón y Politis (2014) organizaron esta clase particular de artefactos en tres grupos tipológicos de acuerdo con su morfología y procesos de fabricación. El primero de ellos está integrado por dos fragmentos mediales y tres puntas completas, cuyos ápices fueron endurecidos al fuego. Un segundo grupo está conformado por cuerpos cilíndricos con extremos romos, anchos y gruesos. Un último grupo es el mango del hacha mencionada previamente.

En LO1 se recuperaron 300 restos faunísticos y 25 en LO2. En relación con los antecedentes de estudios arqueofaunísticos en el sitio, se encuentran los efectuados para LO1 por Politis y Lozano (1988). A partir de ese trabajo y de otros posteriores (Bayón y Politis 1996; Johnson *et al.* 2000), se determinó que la mayoría de los restos faunísticos pertenecían a dos especies de Otariidae, específicamente a *Otaria flavescens* (lobo marino de un pelo) y *Arctocephalus australis* (lobo marino de dos pelos). Además se identificó en menor proporción, tanto de especímenes como de individuos, *Lama guanicoe* (guanaco), *Ozotoceros bezoarticus* (venado de las pampas), Rheidae, Osteichthyes y Mollusca. Considerando exclusivamente los Otariidae identificados en LO1 y LO2, el NMI asciende a más de 50 individuos y un alto porcentaje de los elementos óseos presentaron claras huellas de procesamiento.

El mayor tiempo de exposición del sector LO4 permitió tomar muestras sedimentológicas y de su análisis se definieron dos litofacies: una de arenas silicoclásticas y limosas y la otra de biosedimentos, carpetas de algas (*microbial mats*) y diatomeas (Blasi *et al.* 2013). Se definieron cuatro facies en LO4, las cuales podrían extrapolarse a todo el sitio, y se interpretó, de arriba hacia abajo, la siguiente secuencia:

- Facie A (areno limosa gris oscura); hacia los 6400 años ¹⁴C AP este sector se transformó en un subambiente intermareal y se desarrolló un cangrejal. Esta facie coincidiría con el máximo transgresivo. Aquí se hallaron escasos restos arqueológicos.
- Facies B (biolaminitas silicoclásticas) y C (intercalación de *microbial mats* con limo-arenosos grises); entre ca. 6500 y 7500 años ¹⁴C AP el subambiente inferido para ambas facies fue supramareal bajo/intermareal alto. Si bien en ambas facies se registraron materiales arqueológicos, la facie B es la que contiene la gran mayoría de los restos.
- Facie D (arenas marrones con *microbial mats* aislados); en este sector, con fechas más antiguas a 7500 años ¹⁴C AP, se reconoció un subambiente supramareal y no se registraron materiales arqueológicos.

El complejo sedimentario correspondiente a las tres facies superiores (A, B y C) y el registro de ostrácodos en LO3 representarían distintos subambientes de una marisma mixohalina poco profunda (Martínez *et al.* 2010; Blasi *et al.* 2013:Figura 10). La condición de este cuerpo de agua habría sido de baja energía y salobre, esto último por la influencia del mar (Martínez *et al.*

2010). De acuerdo con Blasi *et al.* (2013), los materiales arqueológicos en el sector LO4 estaban generalmente en posición horizontal o, en algunos casos, inclinados pero siempre siguiendo la pendiente de las láminas sedimentarias y varios conjuntos de huesos estaban articulados. Estas observaciones sugieren muy poco desplazamiento postdeposicional y una alta integridad y resolución. Por otra parte, y en relación con la preservación del sitio, es necesario destacar la bioestabilización por alfombras microbianas de la estructura sedimentaria y los materiales arqueológicos evitando de esta manera la erosión por el viento, las corrientes de turbulencia y las olas. Asimismo, estos biofilms son casi impermeables, generando condiciones de anoxia, motivo por el cual se han preservado excepcionalmente materiales orgánicos y frágiles (*i.e.*, la madera). Finalmente, la preservación de los sedimentos y los materiales en el sitio, principalmente en las facies B y C, se vio favorecida por su ubicación en depresiones, lo que generó su aislamiento postdeposicional de los agentes erosivos (Blasi *et al.* 2013:1564-1566).

En relación con la cronología del sitio, se obtuvieron 16 fechados de los cuatro sectores, ocho en LO1 y LO2 y ocho en LO3 y LO4 (Bayón y Politis 2014:Tabla 7.2). Bayón y Politis (2014) consideran como rango probable de ocupación del sitio entre los 6480 y los 7400 años ^{14}C AP; aunque estos serían los extremos de un rango de fechados con una concentración más limitada en LO3 y LO4, indicando ocupaciones recurrentes y/o más intensas en períodos restringidos. Cinco fechados que fueron realizados sobre restos de madera y huesos (*Lama guanicoe* y Otariidae) indican un rango temporal acotado entre los 6885 y 6960 años ^{14}C AP (tabla 1). Este rango temporal junto con la interpretación geológica del sitio, ubican la formación del depósito arqueológico en ambientes supra e intermareales, en momentos inmediatos previos al máximo transgresivo holocénico en la región (Blasi *et al.* 2013).

Tabla 1. Fechados ^{14}C para LO3 y LO4

Sector	Material fechado	Fechado en ^{14}C En años AP
LO3	Madera	6885 ± 47
LO3	Madera	6898 ± 47
LO3	Hueso de Otariidae	6904 ± 71
LO4	Materia orgánica	6480 ± 140
LO4	Materia orgánica	6700 ± 110
LO4	Madera	6931 ± 47
LO4	<i>Lama guanicoe</i>	6960 ± 71
LO4	Hueso de Otariidae	7176 ± 91*

Nota específica: tabla tomada y modificada de Bayón y Politis (2014: 7.2). * El laboratorio reportó problemas durante el procesamiento del fechado (Bayón y Politis 2014: Tabla 7.2 nota b).

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de realizar comparaciones entre los conjuntos óseos, la muestra total estudiada se analizó manteniendo separados los dos sectores (LO3 y LO4) que son motivo de este trabajo. El conjunto arqueofaunístico asciende a 316 especímenes, 104 de LO3 y 212 de LO4. Se realizaron determinaciones taxonómicas y anatómicas con el uso de manuales osteológicos (Pacheco Torres *et al.* 1979; Baumel *et al.* 1993; Galván *et al.* 2001; Pérez García 2003), publicaciones especiali-

zadas (e.g., Apollinaire y Turnes 2010) y mediante la comparación con colecciones de referencia del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET, Facultad de Ciencias Sociales-UNICEN). Además, se consultaron las colecciones de mamíferos depositadas en la sección de Mastozoología de la División de Zoología de Vertebrados del Museo de La Plata. Se registró el estado de fusión de todos los restos óseos en los que fue posible. Las clases de edad y sexo se relevaron solo para *L. guanicoe* y Otariidae (e.g. Kaufmann 2009). Aunque Borella y equipo han efectuado varios estudios para determinar la clase de edad en Otariidae (Borella y L'Heureux 2010; Borella *et al.* 2010, 2013, 2014), en este trabajo se utilizó el estudio preliminar de Pérez García (2008) sobre los estados de fusión en *A. australis*, quien segregó tres clases de edad (cría, sub-adulto y adulto) y los trabajos de Borella y L'Heureux (2010) y Borella *et al.* (2010, 2014) sobre las longitudes de las diáfisis de ulna, húmero y tibia para especificar las edades de muerte de crías de *O. flavescens*.

Respecto a la cuantificación de los especímenes se utilizaron medidas de abundancia taxonómica, NISP y NMI (Grayson 1984; Mengoni Goñalons 1999, 2010; Lyman 2008), y anatómica, MNE, MAU y MAU% (Binford 1984; Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999, 2010). Por último, se registraron las modificaciones óseas; algunas de las trazas vinculadas con los agentes y procesos naturales como meteorización, abrasión geológica, depositaciones químicas, actividad de carnívoros, actividades de roedores, marcas de raíces, blanqueamiento y fracturas naturales (Behrensmeyer 1978; Binford 1981; Bromage 1984; Johnson 1985; Lyman 1994; Fisher 1995; Miotti 1998; Fernández-Jalvo y Andrew 2003; Gutiérrez 2004; Gutiérrez y Kaufmann 2007; Marín Arroyo *et al.* 2008, entre muchos otros). Asimismo, se relevaron las trazas vinculadas con el procesamiento y consumo antrópico: huellas de corte, fracturas antrópicas y alteraciones térmicas (Johnson 1985; Gifford-González 1989; Lyman 1994; Fisher 1995; Miotti 1998; Mengoni Goñalons 1999; Nilssen 2000; Cartajena y Labarca 2007, entre muchos otros).

Por último, la separación en familia y especies de Otariidae se presenta solo en las determinaciones y cuantificaciones taxonómicas. Por ejemplo, el NME fue calculado sin distinguir entre familia y niveles taxonómicos más específicos (*O. flavescens* y *A. australis*), quedando agrupados dentro de la categoría taxonómica de Otariidae. Además, el MAU% de Otariidae de ambos sectores fue correlacionado con el índice de carne estandarizado (%MUI) al igual que con el índice de carne modificado (%MMUI) calculado para *O. flavescens* (San Román 2009). Por otra parte, varios estudios recientes indicaron variaciones interindividuales en los valores densitométricos para un mismo elemento y destacan las dificultades metodológicas que existen al reducir a un solo número la densidad mineral de un hueso o porción de este (Izeta 2005; Symmons 2005; Álvarez *et al.* 2010; Gutiérrez *et al.* 2010; González *et al.* 2011). Por este motivo, para evaluar si la densidad mineral ósea pudo influir en la representación de partes esqueléticas de lobo marino se abordó este tema de manera cualitativa. Siguiendo a Borrero (1989) se tuvo en cuenta la abundancia estandarizada (MAU%) de las epífisis del húmero y la ulna. Las epífisis de cada elemento seleccionado presentaron las mayores diferencias densitométricas para ambas especies, *O. flavescens* y *A. australis*. La epífisis distal del húmero y la epífisis proximal de la ulna fueron más densas que sus contrapartes en ambos taxones (Borella *et al.* 2007).

RESULTADOS

Determinación y cuantificación de los materiales faunísticos

Un alto porcentaje de especímenes se determinó a algún nivel taxonómico (99,36%; tabla 2). El 75% de estos, tanto en LO3 como en LO4, pertenecen a Otariidae (en sentido amplio e

incluyendo los niveles taxonómicos más específicos). Los resultados indican que LO4 presenta mayor diversidad taxonómica ($NTAXA=11$) que LO3 ($NTAXA=8$) (tabla 2).

Tabla 2. Composición taxonómica de los sectores LO3 y LO4

TAXA	LO3			LO4		
	NISP	NISP%	NMI	NISP	NISP%	NMI
Mammalia	2	1,92	-	5	2,35	-
Mammalia grande*	3	2,88	-	2	0,94	-
<i>Lama sp.</i>	2	1,92	-	1	0,47	-
<i>Lama guanicoe</i>	5	4,8	2	7	3,3	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	0,96	1	-	-	-
Felidae	-	-	-	1	0,47	1
Otariidae	42	40,38	7	90	42,45	21
cf. <i>Otaria flavescens</i>	8	7,69	-	15	7,07	-
cf. <i>Arctocephalus australis</i>	8	7,69	-	6	2,83	-
<i>Otaria flavescens</i>	14	13,46	-	38	17,92	-
<i>Arctocephalus australis</i>	6	5,76	-	10	4,71	-
Cetacea	4	3,84	-	-	-	-
Mysticeti	1	0,96	1	1	0,47	1
Odontoceti	-	-	-	5	2,35	1
<i>Rhea americana</i>	-	-	-	(3)	1,41	-
Osteichthyes	-	-	-	18	8,49	-
cf. <i>Netuma barbas</i>	1	0,96	1	-	-	-
<i>Netuma barbas</i>	1	0,96	1	1	0,47	1
cf. <i>Pogonias cromis</i>	-	-	-	1	0,47	1
<i>Adelomelon brasiliana</i>	3	2,88	3	7	3,3	7
<i>Adelomelon beckii</i>	1	0,96	1	1	0,47	1
Indeterminado	2	1,92	-	-	-	-
Total	104	100	17	212	100	35

Referencias: * Categoría taxonómica que incluye mamíferos ente 15 y 150 kg.

Nota: entre paréntesis fragmentos de cáscaras de huevo de *Rhea americana*.

Los *taxa* de origen continental fueron escasos en ambos sectores ($LO3=7,68\%$ y $LO4=5,65\%$). Entre estos se destacan los Camelidae (*Lama sp.* y *Lama guanicoe*), de los cuales se identificaron cantidades similares en ambos sectores ($NISP=7$ en LO3 y $NISP=8$ en LO4). El NMI estimado para guanaco es de dos ejemplares para LO3 y uno para LO4. De acuerdo al cronograma de fusión para este camélido (Kaufmann 2009) se determinó que en LO3 un individuo sería una cría menor de seis meses y el otro un sub-adulto; en tanto que en LO4 el ejemplar identificado correspondería a un adulto/senil.

Los elementos óseos más frecuentes en la representación anatómica de guanaco, tanto en LO3 como en LO4, corresponden a los huesos del esqueleto axial. En LO3 se registraron dos costillas, una escápula, un pisiforme, una hemipelvis, un fémur y una 3° y 4° vértebra sacra. En tanto que en LO4 se reconocieron una costilla, una 7° vértebra cervical, una 1° vértebra toráci-

ca, una 5° y una 6° vértebra lumbar, una 1° y 2° vértebra sacra y una tibia. La mayoría de estos elementos representan unidades anatómicas de medio y alto valor cárnico (Borrero 1990). A su vez se determinaron una escápula de venado de las pampas en LO3 y una tibia de Felidae y tres fragmentos de cáscara de huevo de ñandú en LO4.

En relación con los *taxa* marinos, en ambos sectores se destaca la presencia de especímenes de Cetacea. Específicamente se identificó en LO3 una costilla completa de Mysticeti (ballenas) y un fragmento del mismo elemento y taxón en LO4 y tres vértebras lumbares de un Odontoceti (delfines, marsopas, cachalotes y/o zifios). Estos elementos de Odontoceti son las unidades anatómicas de mayor utilidad cárnica si se los compara con los valores obtenidos por Savelle y Friesen (1996) para *Phocoena phocoena* (marsopa, Odontoceti). Además, se identificaron tres cráneos de *Netuma* sp. (bagre de mar) pertenecientes a dos individuos en LO3 y uno en LO4. Entre los peces se determinaron una vértebra de cf. *Pogonias cromis* (corvina negra) y 18 espinas de Osteichthyes (peces óseos) en LO4. Respecto a los invertebrados marinos se identificaron exoesqueletos de gasterópodos pertenecientes a tres individuos de *Adelomelon brasiliiana* y uno a *Adelomelon beckii* en LO3 y siete ejemplares de *Adelomelon brasiliiana* y uno de *Adelomelon beckii* en LO4.

Entre los *taxa* marinos identificados en ambos sectores, la categoría taxonómica más abundante, tanto en especímenes como en individuos, es la de los Otariidae (NISP=78, NMI=7 en LO3; NISP=159, NMI=21 en LO4). Ambas especies de lobo marino fueron determinadas en los dos sectores de La Olla. Si bien en ambos sectores el lobo marino de un pelo presenta mayor cantidad de especímenes (NISP=22 –LO3– y NISP=53 –LO4– vs. NISP=14 –LO3– y NISP=16 –LO4– de *A. australis*), al estimar el NMI por especie se hallaron algunas diferencias. De esta forma, en LO3 fueron identificados cuatro individuos de *A. australis* y tres de *O. flavescens*. Por el contrario, en el caso de LO4, la mayor cantidad de individuos fueron identificados como *O. flavescens* (nueve) y cinco corresponden a *A. australis*. Preliminarmente, y tal como fue aclarado en el apartado de Materiales y Métodos, se propone que la distribución de las clases de edad habría sido de la siguiente manera: dos crías, tres sub-adultos y dos adultos en LO3 y siete crías, nueve sub-adultos y cinco adultos en LO4.

Específicamente, para las crías se midieron las longitudes máximas de cuatro húmeros de Otariidae y una ulna de *O. flavescens*. Los resultados indican que las longitudes máximas de dos húmeros coinciden con la clase de edad C (5 a 8 meses de edad) y los otros dos con la clase D (8 a 12 meses de edad, Borella *et al.* 2010) (figura 2). La longitud máxima de la ulna del lobo marino de un pelo coincide con el rango de edad de 12 a 15 meses según Borella y L'Heureux (2010). Pero teniendo en cuenta que los estudios osteométricos fueron desarrollados para *O. flavescens* (Borella y L'Heureux 2010; Borella *et al.* 2010), el menor tamaño de los elementos de *A. australis* para una misma edad de desarrollo en comparación con los huesos de *O. flavescens*, el nivel taxonómico de determinación alcanzado para los cuatro húmeros (familia) y la época de parición de ambas especies¹ permitieron una baja resolución en la estimación de edad de muerte de los individuos y la estacionalidad. Esta información permite proponer que: 1) las crías murieron en diferentes épocas del año (probablemente crías mayores a los 5 meses) y, 2) que los cazadores-recolectores no estuvieron predando sobre crías recién nacidas de acuerdo a la estimación de muerte de los Otariidae, es decir en el rango de 0 a 5 meses de vida (Clases A y B de Borella *et al.* 2010).

Por último, para la determinación del sexo se consideraron los elementos con fusión completa (individuos adultos) y se relevaron el tamaño de los huesos y las diferencias de los elementos postcraneales entre ambas especies (Pérez García 2003). Los resultados indican la presencia de machos y hembras de las dos especies en ambos sectores. En cada uno de los sectores se identificó un mínimo de un macho y una hembra de *O. flavescens* y, además, en LO4 se reconocieron dos machos y una hembra de *A. australis*.

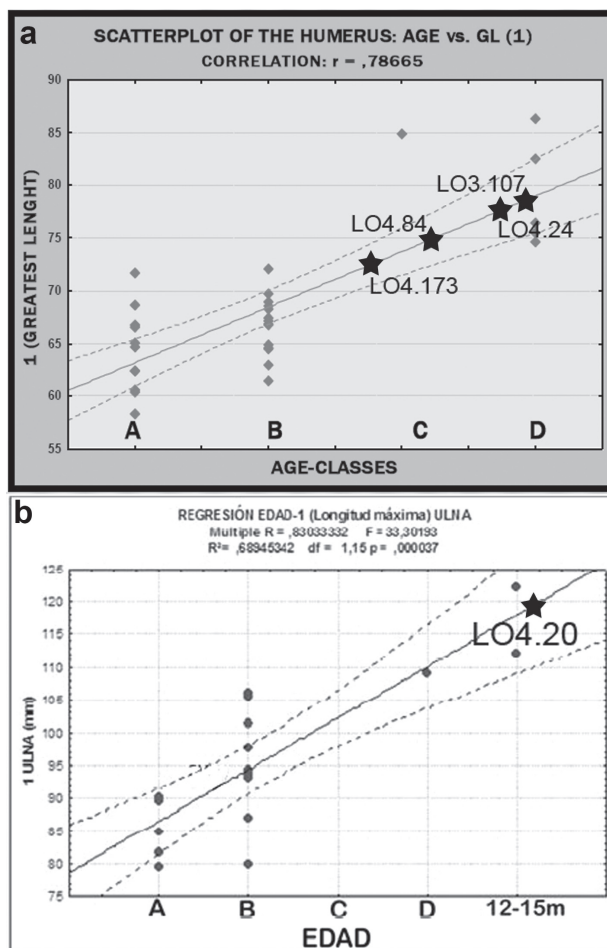


Figura 2. Edad de muerte de crías de Otariidae. (a) Modelo de regresión de longitud máxima de diáfisis de húmero de *Otaria flavescens* (Imagen tomada y modificada de Borella *et al.* 2010: Figura 5). (b) Modelo de regresión de longitud máxima de diáfisis de ulna de *Otaria flavescens* (Imagen tomada y modificada de Borella y L'Heureux 2010: Figura 3)

Los resultados de la abundancia anatómica de los Otariidae indican la presencia de prácticamente todas las partes esqueléticas. En LO3 la escápula es el elemento óseo mejor representado y le siguen, en orden de importancia, el húmero, el radio, la ulna y el cráneo (tabla 3). Por su parte, en LO4 el elemento más abundante es el húmero, y luego le siguen la escápula, la ulna, el sacro y el radio. El resto del esqueleto se encuentra en bajas proporciones, con la muy escasa presencia de costillas y falanges (tabla 4).

Para evaluar si hubo una relación entre la densidad mineral y la preservación diferencial de las partes esqueléticas en los conjuntos de otáridos de ambos sectores se tuvieron en cuenta las representaciones diferenciales de las distintas porciones del húmero y de la ulna. En LO3 las epífisis más densas de esos dos elementos (epífisis distal del húmero y epífisis proximal de la ulna) están igualmente representadas que sus contrapartes menos densas (tabla 3). Contrariamente, en LO4 la epífisis proximal de la ulna, más densa, posee frecuencias relativas mayores que la epífisis distal de ese mismo elemento, menos densa (tabla 4). Además, la epífisis más densa del húmero, la distal, se registró en menores proporciones que su epífisis proximal, menos densa (tabla 4).

Tabla 3. Perfil de partes esqueléticas de Otariidae para LO3

Elemento	No fusionado				Fusionado				Fusión In				NMI	NME	MAU	MAU%
	I	D	In	A	I	D	In	A	I	D	In	A				
Cráneo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	3	54,5
H-mandíb.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2	1	18,2
V. Cervical	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	0,57	10,4
V. Torácica	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0,13	2,4
V. Lumbar	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,2	3,5
Costilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,033	0,6
Esternebra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	0,25	4,4
Escápula	5	2	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	7	11	5,5	100
Húmero Px	1	1	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	4	7	3,5	63,5
Húmero D	1	2	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	4	7	3,5	63,5
Húmero Dt	2	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	5	7	3,5	63,5
Radio Px	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	3	1,5	27,3
Radio D	1	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	6	3	54,5
Radio. Dt	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Ulna Px	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	3	1,5	27,3
Ulna D	2	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	6	3	54,5
Ulna Dt	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	3	1,5	27,3
Carpos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	0,071	1,3
Metacarpo I	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
H-Pelvis	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Fémur Px	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Fémur D	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Fémur Dt	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Tibia Px	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3	1,5	27,3
Tibia D	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	3	1,5	27,3
Tibia Dt	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	1	18,2
Fíbula Px	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Fíbula D	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Astrágalo	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	18,2
Calcáneo	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	18,2
Tarsos	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	4	0,4	7,3
Metatarso II	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Metatarso III	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	18,2
Metatarso IV	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Metatarso V	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	9,1
Falanges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,017	0,31

Referencias: I=izquierdo; D=derecho; In=indeterminado; A=axial; Px=proximal; D=diáfisis; Dt=distal.

Tabla 4. Perfil de partes esqueléticas de Otariidae para LO4

Elemento	No fusionado				Fusionado				Fusión In				NMI	NME	MAU	MAU%
	I	D	In	A	I	D	In	A	I	D	In	A				
Cráneo	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3	3	3	23,1
H-mandíb.	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	4	2	15,4
V. Torácica	-	-	-	7	-	-	-	1	-	-	-	-	2	8	0,53	4,1
V. Lumbar	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	2	5	1	7,7
Sacro	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	5	5	5	38,5
V. Caudal	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	2	4	0,4	3,1
Vértebra	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0,052	X
Costilla	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	2	4	0,13	1
Esternebra	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	0,375	2,9
Escápula	3	12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13	16	8	61,5
Húmero Px	7	1	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	10	12	6	46,1
Húmero D	18	3	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	21	26	13	100
Húmero Dt	6	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	9	10	5	38,5
Radio Px	3	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4	7	3,5	26,9
Radio D	4	3	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	5	9	4,5	34,5
Radio Dis	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	3	23,1
Ulna Px	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	4	2	15,4
Ulna D	4	3	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	6	12	6	46,1
Ulna Dt	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	1	7,7
Carpos	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	4	0,28	2,1
Metacarpo II	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	7,7
Metacarpo III	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	3,8
Metacarpo IV	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	3,8
H-Pelvis	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3	5	2,5	19,2
Fémur Px	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	3,8
Fémur D	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	6	3	23,1
Fémur Dt	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1,5	11,5
Tibia Px	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	3,8
Tibia D	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	4	30,7
Tibia Dt	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	3,8
Fíbula D	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0,5	3,8
Astrágalo	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	3	1,5	11,5
Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	2	1	7,7
Metatarso II	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,5	3,8
Metapodio	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,05	X
Falanges	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	2	0,035	0,26

Referencias: I=izquierdo; D=derecho; In=indeterminado; A=axial; Px=proximal; D=diáfisis; Dt=distal.

Esta observación cualitativa en donde se destaca la ausencia de una diferencia significativa entre valores altos y bajos de densidad permite proponer que la representación diferencial de partes esqueléticas no estaría mediada por la densidad mineral ósea o, por lo menos, no habría sido el factor más importante.

Los MAU% de lobo marino en ambos sectores se correlacionaron con el Índice de Utilidad de Carne y con el Índice de Utilidad de Carne Modificado generados para *O. flavescens* (%MUI y %MMUI, respectivamente; San Román 2009) mediante un test *rho* de Spearman. Esta correlación evalúa si el perfil de partes esqueléticas está influido por la selección antrópica mediada por el valor nutricional de cada hueso. El valor obtenido es muy bajo y no significativo en todos los casos (tabla 5). Estos resultados sugieren la presencia de carcasas casi completas en ambos sectores y que el rinde cárnico de lobo marino no habría sido una variable importante para la selección de las unidades anatómicas presentes en LO3 y LO4. Como corolario, se puede destacar que, a excepción del cráneo en LO3 y del sacro en LO4, en ambos sectores predominan aquellas unidades anatómicas que conforman el miembro delantero (escápula, húmero, radio y ulna). La utilidad cárnica de esta unidad alcanza valores medios si se promedian los datos para cada elemento óseo del miembro delantero provistos por San Román (2009).

Tabla 5. Correlaciones ente los MAU% y los Índices de Utilidad para LO3 y LO4

	%MUI	%MMUI
MAU% LO3	rS= 0,05; p= 0,85	rS= -016; p= 0,56
MAU% LO4	rS= -0,05; p= 0,86	rS= -0,21; p= 0,45

Modificaciones óseas vinculadas al procesamiento y consumo antrópico

Las especies que presentan evidencias de modificación antrópica son tanto continentales como marinas. Entre las primeras, dichas modificaciones se registraron solo en *Lama* sp. y entre las segundas, en Cetacea y Otariidae (tablas 6 y 7). Las huellas de corte se identificaron en un 22% de los huesos recuperados en LO3 y en un 12% de LO4. La presencia de huesos termoalterados es similar en ambos sectores (LO3=6,9% y LO4=6,4%).

Tabla 6. NISP% de las evidencias de procesamiento antrópico registradas en LO3

Taxón	HCT	HF	HD	HC	HCI	Q/C	FA
Otariidae NISP= 78	20,5*	31,25	31,2	6,25	31,2	5,1	-
Cetacea NISP= 4	-	-	-	-	25	-	-
Mysticeti NISP= 1	100	-	-	-	100	100	-
<i>Lama</i> NISP= 7	28,6	50	-	-	50	14,3	14,3

Referencias: HCT=huellas de corte totales; HF=huellas de fileteo; HD=huellas de desarticulación; HC=huellas de cuereo; HCI=huellas de corte indeterminadas; Q/C=quemado/carbonizado; FA=fractura antrópica. *14 especímenes presentan huellas de procesamiento pero se contabilizaron como 16, ya que dos presentaban dos tipos de actividades diferentes.

Tabla 7. NISP% para las evidencias de procesamiento antrópico registradas en LO4

Taxón	HCT	HF	HD	HC	HCI	Q/C	FA
Otariidae NISP= 159	13,8*	36,3	36,3	4,5	22,7	6,9	-
Odontoceti NISP= 5	40	100	-	-	-	-	-
<i>Lama</i> NISP= 8	-	-	-	-	-	-	12,5

Referencias: HCT=huellas de corte totales; HF=huellas de fileteo; HD=huellas de desarticulación; HC=huellas de cuereo; HCI=huellas de corte indeterminadas; Q/C=quemado/carbonizado; FA=fractura antrópica.

Nota específica: *19 especímenes presentan huellas de procesamiento pero se contabilizaron como 22, ya que tres presentaban dos tipos de actividades diferentes.

Entre los mamíferos continentales de LO3, *Lama* sp. presentó una variedad de evidencias de procesamiento. Entre las huellas de corte se registraron marcas asignadas a fileteo sobre una hemipelvis y otras indeterminadas en un sacro, quizás vinculadas con la desarticulación de este elemento óseo (Muñoz 2008). Además, la misma hemipelvis se encuentra parcialmente carbonizada y un fragmento de diáfisis de fémur presenta fractura helicoidal de origen antrópico. Se identificaron dos instrumentos confeccionados sobre costillas de este camélido (figura 3). Ambos instrumentos están abradidos/pulidos y levemente termoalterados; uno de ellos (LO3.11) presenta uno de sus bordes muy pulido, en forma de bisel y carbonizado (figura 3). La forma y las modificaciones asociadas con su uso permitirían clasificarlo como un retocador.



Figura 3. Instrumento sobre costilla de *Lama guanicoe* (LO3.11). Ampliación en la margen inferior derecha

Entre los mamíferos marinos recuperados en LO3 se identificó una costilla completa de Mysticeti con huellas de corte. Borella (2004), sobre la base de los resultados de sus investigaciones, vincula las huellas de corte en los elementos de estos taxones con posibles usos de esos huesos como soportes sobre los que se realizaron tareas de corte (yunque) (Borella 2004: 89). Asimismo, esta costilla se encontraba levemente quemada. En consecuencia, si bien no se puede asegurar que esta especie fue explotada para consumo, sí es posible asegurar que algunos elementos óseos de este taxón fueron manipulados y modificados por los seres humanos. Se reconoció también un fragmento de costilla de Cetacea con huellas de corte.

En LO3 se identificó una amplia diversidad de huellas de corte en Otariidae, asignables a una múltiple variedad de actividades de procesamiento humano. Se observaron marcas de fileteo

sobre dos húmeros, una ulna, un fémur y una vértebra cervical. En este último elemento, en uno de los dos húmeros mencionados así como en una escápula, una ulna y una tibia se reconocieron huellas de desarticulación. Un metacarpo y dos cráneos presentan huellas asignables a cuereo. En cambio, las marcas observadas en un calcáneo y en un astrágalo podrían ser producto tanto de la desarticulación como del cuereo de este taxón. Las huellas de corte identificadas sobre una costilla podrían corresponder al fileteo pero también a la evisceración del animal. Por otro lado, en cinco especímenes óseos, las huellas no pudieron ser atribuidas a una actividad de procesamiento específica. Por último, para esta categoría taxonómica se registraron dos escápulas, un cráneo y una tibia parcialmente quemados/carbonizados.

En LO4 el único taxón continental con evidencias de actividad vinculada con el procesamiento humano es *Lama* sp. Se registró una costilla con fractura fresca en forma de “V” en el extremo proximal, posiblemente producto de la desarticulación de este elemento. Se identificó también un instrumento confeccionado sobre una tibia de este taxón (LO4.43), el cual presenta su superficie intensamente pulida. Además, la epífisis distal de esta tibia fue removida por aserrado y el extremo proximal de la diáfisis, lo que sería el sector funcional del instrumento, está lascado y quemado (figura 4).



Figura 4. Instrumento confeccionado sobre tibia de *Lama* sp. proveniente de LO4 (LO4.43)

En relación con los mamíferos marinos recuperados en LO4, se identificaron huellas asignables a fileteo en dos vértebras lumbares de Odontoceti. En el caso de Otariidae, se registró una amplia variedad de huellas de corte. Las marcas de fileteo se observaron en dos húmeros, dos escápulas, dos radios y dos ulnas. Asimismo, en ambas ulnas y en uno de los radios que presentan estas huellas, también se registraron marcas de desarticulación. Además, este tipo de huellas está presente en otro radio, dos húmeros, una hemipelvis y una hemimandíbula. Las marcas de cuereo solo se identificaron en un radio. Se propone que las marcas observadas en dos calcáneos y un astrágalo son producto de la desarticulación y/o el cuereo. Las huellas que presenta un húmero podrían indicar actividades tales como la desarticulación o el fileteo. Un último caso es el de una costilla en la que se observaron huellas de corte en la cara ventral de su parte media. Aunque podrían corresponder a fileteo, podrían relacionarse también a evisceración (Nilssen 2000). En cinco especímenes óseos con huellas de corte no fue posible atribuirle ninguna actividad vinculada con el procesamiento de los animales. Por último, en once huesos se observan evidencias de quemado/carbonizado: tres fragmentos de cráneo, una hemimandíbula, una vértebra torácica, una escápula, un húmero, una ulna, un radio, un metatarso y un sacro.

Se registraron diferentes clases de traumatismos sobre huesos de Otariidae en ambos sectores (tabla 8). De acuerdo a las huellas de corte relevadas sobre especímenes de otáridos así como por

la tibia de Otariidae recuperada en LO1 y determinada por Johnson *et al.* (2000) como un instrumento, estos traumatismos se interpretan como de origen antrópico y podrían estar vinculados a distintas etapas de procesamiento y consumo como a la confección de instrumentos óseos. No obstante, no resulta claro con qué clase de instrumentos se efectuaron. Sin embargo, algunas de estas modificaciones (figura 5) podrían relacionarse con eventos de caza con puntas de madera (recuperadas en LO3 y LO4) (véase un caso experimental con puntas de hueso en Letourneux y Pétilon 2008 o un ejemplo arqueológico con punta de hueso en Horwitz y Weissel 2011) y/o con instrumentos con filos más obtusos (mazas de madera así como el hacha y el doble *chopping tool* registrados en LO3 y LO4).

Tabla 8. Modificaciones antrópicas: traumatismos

	Elemento	N° Catálogo	Porción	Traumatismo	
				Tipo	Forma
LO3	Cúbito	H19CSE	Diáfisis distal	Colapso del tejido cortical	Elíptico
	Húmero	H30CSE-H31CSE	Diáfisis distal	Colapso del tejido cortical	-
	Tibia	H90	Diáfisis	Marcas de impacto (n= 2)	-
LO4	Cúbito	LO4.165	Epífisis proximal	Lascados (n= 2)	-
	Húmero	LO4.81	Diáfisis	Colapso del tejido cortical (n= 1)	Elíptico
	Tibia	LO4.145	Diáfisis	Fracturas (n= 2)	1 Diagonal, 1 Elíptica
	Fíbula	LO4.145.1	Diáfisis	Fractura (n= 1)	Diagonal



Figura 5. Traumatismo en húmero de Otariidae (LO4.81)

Modificaciones óseas: trazas vinculadas con los agentes y procesos naturales

Se analizaron en ambos sectores solo los huesos correspondientes a mamíferos. La muestra está formada en LO3 por un NISP=96 y en LO4 por un NISP=181 (tabla 9).

Tabla 9. Distribución de frecuencias relativas de las variables tafonómicas analizadas en LO3 y LO4

	LO3 NISP%	LO4 NISP%
Meteorización		
Estadio 0	44,6	29,72
Estadio 1	14,87	26,35
Estadio 2	22,97	16,89
Estadio 3	17,56	19,59
Estadio 4	-	7,45
Estadio 5	-	-
Blanqueamiento	8,3	0,55
Abrasión geológica		
Estadio 0	76,04	88,8
Estadio 1	5,2	0,6
Estadio 2	3,14	-
Estadio 3	15,62	10,6
Marcas de carnívoros	1,04	0,55
Marcas de roedores	-	0,55
Carbonato de calcio	8,33	-
Óxido de manganeso	1,04	1,65
Marcas de raíces	-	0,55
Fracturas	47,36	50,9
Frescas	2,2	1,2
Tafonómicas	44,4	37,6
Actuales	53,4	61,2

En términos generales, LO4 presenta mayor cantidad de huesos con evidencias de meteorización (*ca.* 70%), mientras que *ca.* el 55% de los especímenes óseos de LO3 están meteorizados. En LO4 domina el estadio 1, caracterizado por finas microgrietas longitudinales de disecación. Además, se registraron otros picos de frecuencia aunque menores, en los estadios 3 y 2, respectivamente. En LO3 el estadio 2 es el que presenta la mayor cantidad de huesos, seguidos por los estadios 3 y 1, respectivamente (tabla 9). El 10,81% (n=8) de los especímenes en LO3 y el 21,6% (n=32) en LO4 registran meteorización diferencial en las distintas caras de exposición. Estos porcentajes relativamente bajos permiten proponer la estabilidad de un número mayoritario de huesos del conjunto óseo. Un bajo porcentaje de los huesos de ambos sectores presentaron evidencias de haber permanecido en exposición a la intemperie, manifestado a través de su color blanco. Esta modificación es significativamente mayor en LO3 (tabla 9).

La abrasión geológica se registró en ambos sectores. En LO3, aproximadamente el 24% del material óseo presenta rasgos característicos de este efecto tafonómico y el 11% en LO4. El

estadio 3, característico de una pérdida severa de tejido cortical y exposición del tejido esponjoso, es el más frecuente en ambos sectores (tabla 9). En este contexto ambiental donde se encuentra La Olla, este tipo de modificaciones puede ser causada tanto por la acción del agua como del viento, ambos a través de la fricción de las partículas en suspensión con la superficie cortical del hueso (Gutiérrez y Kaufmann 2007). Inclusive, estas modificaciones pueden ser resultado de una combinación de ambos agentes.

El óxido de manganeso, las marcas de roedores, de carnívoros y raíces están escasamente representadas (tabla 9). Cabe aclarar que el registro de un solo espécimen con marcas de roedores se deba probablemente al accionar de los *Ctenomys*, mamíferos muy abundantes en las dunas circundantes (estos médanos se encuentran a escasos 100 m del sitio). El carbonato de calcio se registró en bajo porcentaje y solo en LO3. La presencia de este tipo de depositación química sobre los huesos sugiere la presencia de agua y luego la desecación de los sedimentos.

La proporción de elementos enteros es elevada, con valores cercanos al 50%. Cabe destacar que entre los huesos enteros se registran costillas y pelvis, elementos que aparecen recurrentemente fragmentados en la mayoría de los sitios arqueológicos pampeanos a cielo abierto. Las fracturas tafonómicas o postdepositacionales de las partes esqueléticas en ambos conjuntos es relativamente baja (< 21% si se incluyen los elementos enteros).

DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

En relación con la fauna explotada, los análisis indican que ambas especies de Otariidae son las más representadas en el registro arqueológico de los sectores 3 y 4 del sitio La Olla y, además, con claras evidencias de consumo. En ambos sectores se identificaron diferentes clases de edad (crías, juveniles y adultos) y sexo (machos y hembras de las dos especies). En consecuencia se propone que en LO3 y LO4 se habrían llevado a cabo la explotación no selectiva de estos mamíferos marinos. De acuerdo con la edad de muerte de las crías (entre los 5 y 15 meses de edad) se infiere una ocupación no estacional de estos sectores de la costa.

Si bien todas las regiones anatómicas de estas especies de lobo marino se encuentran presentes en el sitio es notoria la baja representación de los elementos del esqueleto axial y del esqueleto apendicular inferior (*i.e.*, falanges y metapodios) y trasero (*i.e.*, fémur, tibia y fíbula). Esto sugiere, por un lado, un ingreso casi completo de las presas al sitio y/o, por otro lado, una selección de las partes anatómicas no vinculada con su rinde nutricional. En ambos sectores se destaca la virtual ausencia de falanges, metapodios y costillas, las dos primeras de muy bajo rinde y las terceras de alto rendimiento económico. Esto indicaría un transporte selectivo, es decir el descarte de aletas en los lugares de matanza y probablemente el consumo diferido y descarte en otro lugar (campamento residencial) de las costillas. Dada la cercanía a la costa marina se propone que estos taxones fueron cazados en áreas cercanas y, en consecuencia, a LO3 y LO4 ingresaron los Otariidae casi enteros, con un procesamiento mínimo, y allí se llevaron a cabo tanto tareas de desarticulación como de descarte de las dos especies, evidenciadas por los tipos de huellas registradas. Esta última actividad fue realizada en especial sobre el esqueleto apendicular delantero. Asimismo, se propone un consumo *in situ* de unidades anatómicas de rinde nutricional bajo a medio. Por otra parte, los lascados y fracturas (traumatismos, véase tabla 8) registrados en distintos huesos largos de Otariidae no habrían sido producidos con la intención de extraer sus nutrientes ya que debido a la distribución de tejido cortical y trabecular poseen escasa cantidad de médula ósea (Nagaoka 2006). Es probable entonces que tales tipos de traumatismos sean consecuencia del procesamiento y consumo y/o que representen las primeras fases en la elaboración de instrumentos óseos. Existen evidencias sobre el uso de huesos de lobo marino (*e.g.* tibia) para la elaboración de instrumentos óseos en LO1 (Johnson *et al.* 2000). Los resultados e inferencias

presentados en este trabajo apoyan la propuesta de Bayón y Politis (1996) para LO1 y LO2 acerca de la funcionalidad del sitio, como un *locus* de procesamiento secundario. En este sentido, LO3 y LO4 habrían tenido la misma función.

Además de pinnípedos, se registraron otros dos *taxa* marinos con evidencias de utilización, tanto con fines de consumo como tecnológicos: Mysticeti y Odontoceti. Estos animales habrían sido aprovechados luego de su varamiento en lugares cercanos. Como fuera destacado por Bonomo y Leon (2010), tales varamientos no eran predecibles ni en tiempo ni en espacio, aunque sí probablemente frecuentes y con cierta periodicidad. La única especie continental con evidencias de procesamiento fue *Lama* sp. Aunque existen claras evidencias de que este taxón fue consumido en el sitio, no obstante podría haber sido cazado en áreas más lejanas. No queda claro aún si las actividades de procesamiento de las presas se llevaron a cabo en estas depresiones (marismas mixohalinas) y por lo tanto, el material habría sido descartado *in situ* o si dichas actividades se llevaron a cabo en lugares circundantes, más altos, pero que luego por diferentes procesos naturales (desplazamiento por gravedad, transporte por carnívoros o por el agua, pisoteo de animales, etc.) o culturales (por ejemplo *tossing* en el sentido de Binford 1983) ingresaron con posterioridad a tales hoyadas. Ambas posibilidades parecen probables, incluso una combinación de las dos. Luego de descartados por los seres humanos, se propone que algunos especímenes se enterraron comparativamente más rápido que otros en los sedimentos de la marisma y/o que fueron cubiertos por carpetas de algas (*biofilms* o *microbial mats* formadas mayormente por cianofitas; Blasi *et al.* 2013). Ambas situaciones habrían favorecido la protección de estos materiales a su exposición a las condiciones atmosféricas por un tiempo prolongado. Aunque se registraron algunos estadios de meteorización elevados (estadio 4), la mayoría de los huesos presentan rasgos de meteorización leves, lo cual sugiere que estos se enterraron relativamente rápido. Posteriormente, es posible que parte del material haya sido re-expuesto como consecuencia de la acción del viento y que sean, junto con aquellos que nunca se enterraron, los que presentan los estadios de meteorización más severos. Esta dinámica del ambiente seguramente favoreció la meteorización diferencial. Aquellos huesos que se enterraron más rápidamente y no volvieron a quedar expuestos son seguramente los que registran los estadios de meteorización más leves. Blasi *et al.* (2013) destacan que la biostabilización de las carpetas algales que cubrieron la estructura sedimentaria de las Facies B y C y los restos depositados en ella fue fundamental en la excelente preservación del registro arqueológico, en especial del material orgánico.

La abrasión sedimentaria, intensa en muchos de los casos, se puede relacionar con el accionar continuo del viento. El contexto de depositación, una marisma mixohalina en el sector más alto de la playa y cercana a los médanos, habría favorecido la abrasión sedimentaria por las partículas de arena en suspensión en el aire que golpean en la superficie cortical de los huesos expuestos. Sumado a este proceso, la abrasión presente en los huesos también pudo generarse por las partículas sedimentarias en suspensión en el agua. En este sentido, parte del material pudo quedar afectado por las fluctuaciones de los límites de la marisma y quedar además por algún tiempo sumergido bajo el agua.

Al comparar las arqueofaunas de La Olla con otros sitios costeros donde se explotaron recursos marinos dentro de un rango cronológico semejante se destacan los sitios cercanos a Monte Hermoso y el sitio Alfar (en la costa del partido de General Pueyrredón, Bonomo y León 2010). En un sector acotado de 4 km en la costa del sudoeste bonaerense se ubican los sitios LO, Barrio Las Dunas y Monte Hermoso 1 (Bayón *et al.* 2012; Bayón y Politis 2014). Para Barrio Las Dunas (ca. 6820-6920 años¹⁴C AP) se cuenta con análisis zooarqueológicos recientes (Bayón *et al.* 2012:57; Frontini 2013) que permiten la comparación con LO3 y LO4. Mientras que Monte Hermoso 1 (MH1), relacionado con el mismo ambiente de La Olla, está caracterizado por centenares de pisadas humanas que muestran otro aspecto de las ocupaciones, la circulación de los seres humanos en las cercanías de la costa, en los alrededores de las marismas (Bayón y Politis

1996, 2014). En concordancia con la asociación faunística de LO3 y LO4, la información isotópica proveniente de restos humanos de dos individuos recuperados en Monte Hermoso 1, y dados entre ca. 7800-6600 años ^{14}C AP, indica una dieta marina (Politis *et al.* 2009: Tabla 3).

En LO3, LO4 y Barrio Las Dunas (BLD) hay una baja riqueza taxonómica de los *taxa* utilizados antrópicamente (tabla 10) y hay un dominio de los recursos marinos, siendo estos los únicos explotados en el sitio Barrio Las Dunas (Frontini 2013). La principal diferencia se relaciona con las especies explotadas; mientras que en La Olla los Otariidae fueron los más representados, en BLD predomina *Pogonias cromis* (corvina negra; NISP=538; %NISP=54.6%) y los Otariidae fueron menos numerosos (NISP=95; %NISP=9,6%) (Frontini 2013).

La funcionalidad inferida para los sitios costeros del sudoeste bonaerense fue de actividades específicas en el caso de La Olla (este trabajo; Bayón y Politis 1996, 2014) y de actividades múltiples en Barrio Las Dunas (Bayón *et al.* 2012; Frontini 2013). La asignación de la funcionalidad en Monte Hermoso 1 es compleja debido al tipo de evidencia que aparece en este sitio. En una extensión de más de 1.000 m están registradas distintas modalidades de circulación; en el sector Este se infiere la presencia de mujeres y niños deambulando, en tanto que en el sector Oeste existió un área de tránsito de adultos con un vector direccional más claro. El sitio Alfar resulta comparable con el sitio LO y BLD por la explotación de recursos marinos y porque tiene una cronología similar (ca. 5700 años ^{14}C AP). Está ubicado a una distancia de 340 km hacia el este de la localidad de Monte Hermoso y se encuentra en el sector de dunas (Bonomo y Leon 2010:33). El conjunto arqueofaunístico es semejante a LO con dominio de los Otariidae (tabla 10). Si se compara la utilidad económica promedio de los elementos de los Otariidae de alta supervivencia (siguiendo a Nagaoka 2005, 2006) se infiere, para LO y Alfar, un ingreso completo o casi completo de estos mamíferos marinos. En cambio, la utilidad promedio para *L. guanicoe* indican el ingreso a La Olla (LO3 y LO4) de las partes anatómicas de mayor rinde, marcando una clara diferencia con Alfar, del cual habrían egresado las partes anatómicas de mayor valor nutricional (tabla 10).

Tabla 10. Comparación de los conjuntos zooarqueológicos con evidencia de utilización antrópica de los sitios La Olla (LO3 y LO4), Barrio Las Dunas y Alfar

Sitio	Ntaxa	S 1/D ¹	IA ²	IO	UPL.g. ³	UPO. ⁴
La Olla (3 y 4)	4	0,15	1	0,98	52,25	17,4
Barrio Las Dunas	2	0,24	0	0,14	-	18,7
Alfar	7	0,45	0,49	0,94	15,6	17,34

Referencias: S 1/D= Índice de diversidad de Simpson; IA= Índice de Artiodáctilos; IO= Índice de Otariidae; UPL.g.= Utilidad promedio de los elementos de alta supervivencia de *L. guanicoe*; UPO.= Utilidad promedio de los elementos de alta supervivencia de Otariidae.

Notas: ¹Índice de diversidad calculado sobre el NISP; ²Índice de Abundancia de artiodáctilo calculado incluyendo los restos de *O. bezoarticus*; ³El valor promedio para una carcasa completa y que indicaría el ingreso completo a un sitio es de 20,35; ⁴ El valor promedio para una carcasa completa y que indicaría el ingreso completo a un sitio es de 16,2.

La información generada por las investigaciones recientes en el sector litoral del sudoeste para un rango cronológico acotado entre ca. 7900 y 6500 años ^{14}C AP (Bayón y Politis 1998, 2014; Bayón *et al.* 2012), muestran diferencias con el modelo planteado por Bonomo (2005) para la costa del área Interserrana. Este último modelo plantea que los cazadores-recolectores ocuparon el litoral marítimo actual, en especial con posterioridad al último máximo transgresivo (ca. 6500 AP) en su ciclo anual de movilidad, pero que basaron su subsistencia en los recursos continentales y que establecieron sus campamentos base en las llanuras adyacentes a la cadena de médanos. En

el ambiente de médanos se generaron sitios producto de la realización de actividades específicas tales como el consumo y descarte de recursos marinos y la reducción de rodados costeros. El sitio Alfar es un buen ejemplo de esto. Contrariamente, en la costa sur, los datos de La Olla apoyan el argumento de que durante la transición Holoceno temprano/medio, en el momento inmediatamente previo al máximo transgresivo, los cazadores-recolectores locales generaron sitios específicos de procesamiento de Otariidae en las partes altas de la playa, en marismas mixohalinas y tuvieron un componente prioritario de recursos marinos en la dieta.

En suma, el análisis faunístico de La Olla permite reconstruir los procesos de formación de estos depósitos arqueológicos, caracterizados por un excelente estado de preservación gracias al ambiente saturado en agua salada en el cual se encuentran y a la acción protectora de las carpetas de algas. Además, La Olla es uno de los sitios costeros más antiguos de la costa atlántica argentina (Orquera y Gómez Otero 2007), que evidencia el procesamiento y consumo intenso de mamíferos marinos (Bayón y Politis 2014) en momentos inmediatamente previos al máximo transgresivo holocénico. Por último, La Olla forma parte de un conjunto de sitios cercanos (MH1, BLD) que refleja la variabilidad del sistema de asentamiento de las poblaciones locales en la transición del Holoceno temprano al medio, en estrecha vinculación con las estrategias de explotación de los recursos costeros.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de las doctoras M. C. Álvarez, F. Borella y L. Stoessel en la determinación de algunos especímenes de *Lama guanicoe*, Cetacea y Otariidae y Peces, respectivamente y a la Dra. Adriana Blasi por su asesoramiento geológico. Parte de esta investigación fue financiada por CONICET (PIP 1282), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 1415) y con subsidios anuales de la Secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología de la UNICEN otorgados al INCUAPA.

NOTAS

- ¹ El comienzo de las pariciones para *A. australis* y para *O. flavescens* es principio y fines de diciembre respectivamente (Bastida y Rodríguez 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M. C., M. E. González, A. Massigoge, C. A. Kaufmann y M. A. Gutiérrez
2010. La densidad mineral ósea y la variabilidad ontogénica en guanaco (*Lama guanicoe*). Implicancias para la construcción de marcos de referencia en zooarqueología. En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*: 95-106. Ayacucho, Libros del Espinillo.
- Apolinaire, E. y L. Turnes
2010. Diferenciación específica de Reídos a partir de fragmentos de cáscaras de huevos. Su aplicación en sitios arqueológicos del Holoceno tardío. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamiñ Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana* Tomo I: 215-222. Ayacucho, Libros del Espinillo.

- Bastida, R. y D. Rodríguez
2009. *Mamíferos marinos. Patagonia y Antártida*. Buenos Aires, Vazquez Editores.
- Baumel, J. J., A. S. King, J. E. Breazile, H. E. Evans y J. C. Vanden Berge (eds.)
1993. *Handbook of Avian Anatomy. Nomina Anatomica Avium*. Segunda Edición. Cambridge, Publicación del Nuttall Ornithological Club-Universidad de Harvard.
- Bayón, C. y G. Politis
1996. Estado actual de las investigaciones en el sitio Monte Hermoso I (Prov. de Buenos Aires). *Arqueología* 6: 83-116.
1998. Las huellas del pasado: Pisadas humanas en la costa bonaerense. *Revista Ciencia Hoy* 8 (48): 12-20.
2014. The Inter-Tidal Zone Site of La Olla: Early–Middle Holocene Human Adaptation on the Pampean Coast of Argentina. En A. M. Evans, J. C. Flatman y N. C. Flemming (eds.), *Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf*: 115-130. New York, Springer.
- Bayón, C., R. Frontini y R. Vecchi
2012. Middle Holocene settlements on coastal dunes, southwest Buenos Aires Province, Argentina. *Quaternary International* 256: 54-61.
- Behrensmeier, A.
1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.
- Binford, L. R.
1981. *Bones: ancient men and modern myths*. New York, Academic Press.
1983. Middle range research and the role of actualistics studies. En L. R. Binford (ed.), *Working at Archaeology*: 411-422. New York, Academic Press.
1984. *Faunal remains from Klasies River Mouth*. Orlando, Academic Press.
- 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*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
2011. The Use of the Space in the Pampean Atlantic Coast and the Adjacent Plains (Argentina, South America): A Comparative View. En N. F. Bicho, J. A. Haws y L. G. Davis (eds.), *Trekking the Shore. Changing Coastlines and Antiquity of Coastal Settlement*: 333-353. New York, Springer.
- Bonomo, M. y D. C. Leon
2010. Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfar (Pdo. de General Pueyrredón, Pcia. De Buenos Aires). En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamul Mapü: pasado y presente desde la arqueología pampeana* Tomo II: 29-45. Ayacucho, Libros del Espinillo.
- Bonomo, M., C. Scabuzzo y D. C. Leon
2013. Cronología y dieta en la costa atlántica pampeana, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 14: 123-136.
- Borella, F.
2004. *Tafonomía Regional y Estudios Arqueofaunísticos de Cetáceos en Tierra del Fuego y Patagonia Meridional*. BAR International Series 1257. Oxford, Archaeopress.
2014. Zooarchaeological Evidence of Otariids in Continental Coast of Patagonia, Argentina: Old and

- New Perspectives. En A. S. Muñoz, C. M. Götz y E. Ramos Roca (eds.), *Neotropical and Caribbean Aquatic Mammals: Perspectives from Archaeology and Conservation Biology*: 135-160. Nueva York, Nova Science Publishers, Inc.
- Borella, F., F. Grandi, D. G. Vales, R. N. P. Goodall y E. A. Crespo
2013. Esquema preliminar de fusión epifisaria en huesos de lobos marinos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*), su contribución en los análisis zooarqueológicos. En A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y Á. Tivoli (eds.), *Tendencias Teórico-Metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*: 39-51. Buenos Aires, Museo de Historia Natural de San Rafael y el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad Argentina de Antropología.
- Borella, F., M. A. Gutiérrez, H. R. Fodere y J. F. Merlo
2007. Estudio de densidad mineral ósea para dos especies de otáridos frecuentes en el registro arqueofaunístico patagónico (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*). En F. Morello, A. Prieto, M. Martinic y G. Bahamonde (eds.), *Desenterrando Huesos, recolectando piedras, develando arcanos... VI Jornadas de Arqueología de Patagonia*: 421-426. Punta Arenas, CEQUA.
- Borella, F. y G. L. L'Heureux
2010. Primeros resultados osteométricos para una discusión de la estacionalidad de captura de otáridos en sitios arqueológicos de Patagonia: el caso de Cabo Vírgenes (Santa Cruz). Trabajo presentado en el *XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Mendoza, Argentina.
- Borella, F., G. L. L'Heureux y M. F. Grandi
2010. Evaluation of summer exploitation of *Otaria flavescens* in coastal archaeological sites of Patagonia. Poster presentado en el *11 ICAZ International Conference*. París, Francia.
2014. Osteometric analysis of south american sea lions (*Otaria flavescens*) pups from Patagonia. An assessment of their use as indicators for seasonality in archaeological sites. *International Journal of Osteoarchaeology* 24(2): doi:10.1002/oa.2392.
- Borrero, L. A.
1989. Sites in action: the meaning of guanaco bones in Fuegian archaeological sites. *Archaeozoologia* 3(1-2): 9-24.
1990. Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of comunal guanaco hunting. En L. B. Davis y B. O. K. Reeves (eds.), *Hunters of the Recent Past*: 373-399. Londres, Unwin Hyman.
- Bromage, T. G.
1984. Interpretation of scanning electron microscopic images of abraded forming bone surfaces. *American Journal of Physical Anthropology* 64(2): 161-178.
- Cartajena, I. y R. Labarca
2007. Patrones históricos de cuereo en lobos marinos: la evidencia de los abrigos 1 y 2 de Playa Yámana (Isla Livingston, Antártica Chilena). *Magallania* 35(1): 95-105.
- DeBlasis, P., A. Kneip, R. Scheel-Ybert, P. C. Giannini y M. D. Gaspar
2007. Sambaquis e paisagem - Dinâmica natural e arqueologia regional no litoral do sul do Brasil. *Arqueología Suramericana* 3(1): 39-61.
- Fernández-Jalvo, Y. y P. Andrews
2003. Experimental effects of water abrasion on bone fragments. *Journal of Taphonomy* 1(3): 147-163.
- Fisher, J. W.
1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 7-68.

- Frontini, R.
2013. Aprovechamiento faunístico en entornos acuáticos del Sudoeste bonaerense durante el Holoceno (6900-700 años AP). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVIII (2): 493-519.
- Galván, S. M., C. Andreotti, O. Sbodio, R. Pastor y H. Gamero
2001. Atlas fotográfico. Osteología del *Ozotoceros bezoarticus* en soporte digital. Trabajo presentado en el III Congreso de Anatomía del Cono Sur, XXXVIII Congreso Argentino de Anatomía y XXII Congreso Chileno de Anatomía. Buenos Aires, Argentina.
- Gifford-González, D.
1989. Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. En R. Bonnichsen y M.H. Sorg (eds.), *Bone Modification: 179-246*. Orono, Center for the Study of the First Americans, Universidad de Maine.
- González, M. E., M. C. Álvarez, A. Massigoge, M. A. Gutiérrez y C. A. Kaufmann
2011. Differential Bone Survivorship and Ontogenetic Development in Guanaco (*Lama guanicoe*). *International Journal of Osteoarchaeology* 22(5): 523-536.
- Grayson, D. K.
1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Orlando, Academic Press.
- Gutiérrez, M. A.
2004. Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Gutiérrez, M. A. y C. A. Kaufmann
2007. Criteria for the Identification of Formation Processes in Guanaco (*Lama guanicoe*) Bone Assemblages in Fluvial-Lacustrine Environments. *Journal of Taphonomy* 5(4): 151-176.
- Gutiérrez, M. A., C. A. Kaufmann, M. E. González, A. Massigoge y M. C. Álvarez
2010. Intrataxonomic variability in metapodial and femur bone density related to age in guanaco (*Lama guanicoe*). Zooarchaeological and taphonomical implications. *Journal of Archaeological Science* 37(12): 3226-3238.
- Horwitz, V. y M. Weissel
2011. Arqueología de la Isla de los estados: la frontera de la abundancia. En A. F. Zangrando, M. Vázquez y A. Tessone (eds.), *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino. Arqueología de Península Mitre*: 143-170. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
- Inda, H., L. del Puerto, C. Castiñeira, I. Capdepon y F. García-Rodríguez
2006. Aprovechamiento prehistórico de recursos costeros en el litoral atlántico uruguayo. En R. Menafra, L. Rodríguez-Gallego, F. Scarabino y D. Conde (eds.), *Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*: 661-667. Montevideo, SUCN.
- Izeta, A.
2005. South American camelid bone structural density: what are we measuring? Comments on data sets, values, their interpretation and application. *Journal of Archaeological Science* 32: 1159-1168.
- Johnson, E.
1985. Current developments in bone technology. En M. B. Schiffer (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* Vol. 8: 157-235. New York, Academic Press.
- Johnson, E., G. Politis y M. A. Gutiérrez
2000. Early Holocene Bone Technology at the La Olla 1 Site, Atlantic Coast of the Argentine Pampas. *Journal of Archaeological Science* 27(6): 463-477.

Kaufmann, C. A.

2009. *Estructura de edad y sexo en guanaco. Estudios actualísticos en Pampa y Patagonia*. Colección de Tesis Doctorales. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

Leon, D. C.

2014. Zooarqueología de cazadores recolectores del litoral pampeano: un enfoque multidimensional. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires.

Letourneux, C. y J. Pétilion

2008. Hunting lesions caused by osseous projectile points: experimental results and archaeological implications. *Journal of Archaeological Science* 35: 2849-2862.

Lima, T. A.

1999-2000. En busca dos frutos do Mar: os pescadores-coletores do litoral centro meridional brasileiro. *Revista USP* 44(2): 270-327.

Lyman, R. L.

1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.

2008. *Quantitative paleozoology*. Cambridge, Cambridge University Press.

Marín Arroyo, A. B., M. D. Landete Ruiz, G. Vidal Bernabeu, R. Seva Román, M. R. González Morales y L. G. Straus

2008. Archaeological implications of human-derived manganese coatings: a study of blackened bones in El Mirón Cave, Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science* 35(3): 801-813.

Martínez, D., L. Jiménez, C. Bayón y G. Politis

2010. Sitios arqueológicos del Holoceno de la costa sur de la provincia de Buenos Aires: los ostracódos como indicadores paleoecológicos. Trabajo presentado en el *Congreso Argentino de Paleontología y Biostratigrafía y VII Congreso Latinoamericano de Paleontología*. La Plata, Argentina.

Mengoni Goñalons, G. L.

1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Colección Tesis Doctorales. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

2010. Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *XAMA* 19-23: 79-109.

Miotti, L.

1998. Zooarqueología de la meseta central y costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 10 (1/4): 1-306.

Muñoz, A. S.

2008. El procesamiento de los camélidos fueguinos en el pasado. Aspectos metodológicos y resultados alcanzados para el sector atlántico de Tierra del Fuego. En A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (eds.), *Temas de arqueología. Estudios Zooarqueológicos y Tafonómicos* (I): 77-97. Buenos Aires, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

2011. Human-pinniped relationships in Southern Patagonia. Current issues and future research agenda. En N. Bicho, J. Haws y L. Davis (eds.), *Trekking the shore: changing coastlines and the antiquity of coastal settlement*: 305-332. Berlín, Springer.

Nilssen, P.

2000. An actualistic butchery study in South Africa and its implications for reconstructing hominid strategies of carcass acquisition and butchery in the upper Pleistocene and Plio-Pleistocene. Tesis Doctoral inédita, Department of Archaeology, Universidad de Cape Town.

Nagaoka, L.

2005. Declining foraging efficiency and moa carcass exploitation in southern New Zealand. *Journal of Archaeological Science* 32(9): 1328-1338.

2006. Prehistoric seal carcass exploitation at the Shag Mouth site, New Zealand. *Journal of Archaeological Science* 33(10): 1474-1481.

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.

Pacheco Torres, V., Altamirano y E. Guerra Porras

1979. *Guía osteológica de camélidos sudamericanos*. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, gabinete de Arqueología, Colegio Real.

Pérez García, M. I.

2003. Osteología comparada del esqueleto postcraniano de dos géneros de Otariidae del Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 14: 1-16.

2008. Ontogenia del postcráneo de *Arctocephalus australis* (Mammalia, Carnivora, Otariidae). *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 17: 1-19.

Politis, G. y P. Lozano

1988. Informe preliminar del sitio costero La Olla (Pdo. Coronel de Marina Leonardo Rosales, Pcia. de Buenos Aires). Libro de resumen del *IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 108. Buenos Aires.

Politis, G., C. Scabuzzo y R. Tykot

2009. An Approach to Pre-Hispanic Diets in the Pampas during the Early/Middle Holocene. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 266-280.

San Román, M.

2009. Anatomía económica de *Otaria flavescens* [Shaw 1800]. En P. López, I. Cartajena, C. García y F. Mena (eds.), *Zoarqueología y Tafonomía en el confín del Mundo* Monografías Arqueológicas N° 1: 169-179. Santiago de Chile, Universidad Internacional SEK.

Savelle, J. M. y T. M. Friesen

1996. An Odontocete (Cetacea) Meat Utility Index. *Journal of Archaeological Science* 23(5): 713-721.

Symmons, R.

2005. New density data for unfused and fused sheep bones, and a preliminary discussion on the modelling of taphonomic bias in archaeofaunal age profiles. *Journal of Archaeological Science* 32(11): 1691-1698.

Tívoli, A. M. y A. F. Zangrando

2011. Subsistence variations and landscape use among maritime hunter-gatherers. A zooarchaeological analysis from the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). *Journal of Archaeological Science* 38: 1148-1156.