

## Estudios zooarqueológicos en la cuenca media del Paraná: sitio Arroyo Las Mulas 1 (Entre Ríos, Argentina)

*Zooarchaeological studies in the middle basin of Parana River: Arroyo Las Mulas 1 site (Entre Rios, Argentina)*

Flavia V. Ottalagano \*

### Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de los análisis realizados sobre la colección zooarqueológica procedente del sitio Arroyo Las Mulas 1 (provincia de Entre Ríos, noreste de Argentina), con el objetivo de obtener información sobre el aprovechamiento antrópico de los recursos faunísticos. Este depósito arqueológico es uno de los sitios clásicos de la arqueología prehispánica del Paraná medio. Su registro se vincula con la unidad arqueológica conocida localmente como Goya Malabrigo, y está datado en 950-750 años <sup>14</sup>C AP. Los resultados muestran que la composición faunística del conjunto está conformada predominantemente por peces y secundariamente por roedores, en tanto que los cérvidos exhiben una representación marginal. Los datos obtenidos sugieren que la acción antrópica es el principal agente de formación y modificación del conjunto arqueofaunístico.

**Palabras clave:** Arqueofauna; Sitio Arroyo Las Mulas 1; Paraná medio; Holoceno tardío; Goya Malabrigo.

### Abstract

This paper presents the results of the zooarchaeological analysis carried out on the collection from the Arroyo Las Mulas 1 site (Entre Ríos province, northeastern Argentina), in order to obtain information of the anthropic exploitation of faunal resources. This archaeological deposit is one of the classic sites of the pre-Hispanic archaeology of the middle basin of Paraná River. Its record is linked to the archaeological unit locally known as Goya Malabrigo, and is dated to 950-750 years <sup>14</sup>C BP. The zooarchaeological assemblage is composed predominantly by fish and secondarily by rodents, while deer exhibits marginal representation. The data obtained suggest that human action is the principal agent of formation and modification of the zooarchaeological set.

**Keywords:** Archaeofauna; Arroyo Las Mulas 1 site; Middle Paraná; Late Holocene; Goya Malabrigo.

\* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas / Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, 3 de febrero 1378, Ciudad de Buenos Aires (C1426BJN), ARGENTINA. Correo electrónico: [flaviaott7@gmail.com].

## Introducción

Arroyo Las Mulas 1 (de ahora en más ALM1) constituye uno de los sitios paradigmáticos del Paraná medio. Fue investigado sucesivamente por Serrano (1946) y Ceruti (1984, 1990, 1991, 2003), y mencionado en diferentes esquemas culturales y periodizaciones regionales (e.g. Caggiano, 1979; Rodríguez, 1992; Serrano, 1972). ALM1 es interpretado como un sitio multipropósito, representativo de la unidad arqueológica conocida como Goya Malabrigo, también denominada Ribereños Plásticos (Ceruti, 2003; González, 1977; Serrano, 1972). El registro arqueológico asociado a esta unidad arqueológica fue generado por grupos cazadores recolectores complejos, cuya alimentación se basó en la ingesta de peces, mamíferos de hábitos semi acuáticos y cérvidos, complementada en menor medida con el consumo de plantas silvestres, domésticas y/o potencialmente manipulables, como lo evidencian los datos arqueofaunísticos, arqueobotánicos y los estudios isotópicos en humanos (Bastourre, 2014; Bonomo, Scabuzzo & Zucol, 2017; Ceruti & González, 2007; Colobig & Ottalagano, 2016; Colobig, Sánchez & Zucol, 2015; Mucciolo & Pérez Jimeno, 2015; Ottalagano, Darigo, Pereyra, Brancatelli & Iannelli, 2015; Ottalagano & Loponte, 2017; Píccoli, Martín & Barboza, 2017; Santiago, 2004, entre otros).

Parte de los materiales arqueológicos recuperados en ALM1, especialmente aquellos cerámicos, fueron relevados y analizados macroscópicamente por distintos autores (Badano, 1946; Caggiano, 1979; Ceruti, 2017; Ottalagano, 2013). Asimismo, se llevaron a cabo estudios arqueobotánicos en residuos adheridos para evaluar aspectos funcionales de la tecnología cerámica (Colobig & Ottalagano, 2016). También se han efectuado estudios isotópicos en restos óseos de individuos inhumados en el sitio, con la finalidad de analizar la dieta (Ottalagano & Loponte, 2017). Con respecto particularmente a sus materiales faunísticos, si bien Serrano (1946) realizó algunas menciones genéricas sobre los mismos, hasta el momento no se ha desarrollado un análisis específico de este registro.

El estudio sistemático del registro faunístico de sitios arqueológicos posee un potencial informativo considerable para evaluar aspectos relacionados con la interacción entre el hombre y la fauna (Davis, 1987; Mengoni Goñalons, 1999). No obstante su importancia, en toda la región del curso medio del río Paraná de la provincia de Entre Ríos, los análisis faunísticos tendieron a ocupar un espacio reducido en las investigaciones. Algunas pocas excepciones pueden verse puntualmente en Nóbile (1993), Salemme, Tonni, Ceruti, Iriondo & Cione (1987) y Tonni, Ceruti & Iriondo (1985), donde se observa un análisis de carácter más bien general del registro faunístico. Esta situación difiere respecto a otros sectores de la cuenca del río Paraná, donde la cantidad de trabajos enfocados hacia el análisis faunístico creció notablemente, especialmente en los últimos años (Acosta, 2005; Acosta, Loponte & Musali, 2007; Acosta, Loponte & Mucciolo, 2010; Arrizurieta, Mucciolo & Musali, 2010; Bastourre, 2014; Bonomo, Castro & Silva, 2014; Cornero, Solomita & Curetti, 2007;

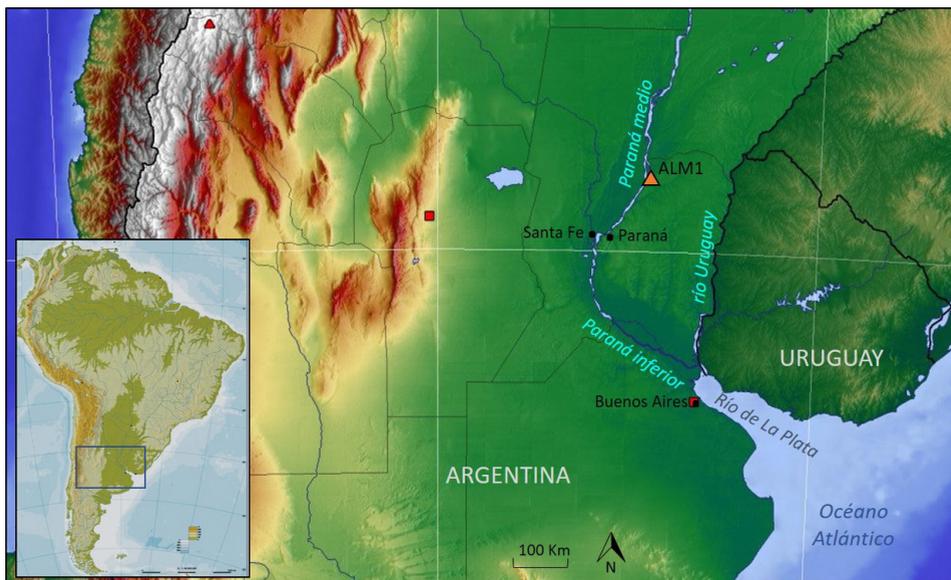
Loponte, 2008; Loponte & Acosta, 2015; Loponte, Acosta & Mucciolo, 2012; Musali, 2010; Mucciolo & Pérez Jimeno 2015; Musali, Feuillet Terzaghi & Sartori, 2013; Piccoli et al. 2017; Santiago, 2004; Sartori, 2015, entre otros).

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, el objetivo de este trabajo es presentar los primeros resultados del estudio zooarqueológico realizado sobre una colección procedente del sitio ALM1. Se analizan variables taxonómicas, anatómicas, tafonómicas y modificaciones antrópicas, lo cual permitirá sumar nuevos datos para discutir aspectos de la subsistencia y la explotación de los recursos faunísticos por parte de los grupos humanos que ocuparon el Paraná medio durante el Holoceno tardío.

### El sitio Arroyo Las Mulas 1

ALM1, también conocido como Puesto Los Tiestos, se localiza en la cuenca media del río Paraná (Departamento La Paz, provincia de Entre Ríos, Argentina) (Figura 1), sobre la margen izquierda del arroyo Las Mulas, a 25 km al noreste de la ciudad de La Paz, dentro de la ecorregión Delta e Islas del Paraná. En este sector particular de esta ecorregión, se incorporan elementos florísticos y faunísticos de la región ecológica del Espinal, los cuales se combinan con aquellos propios del bosque en galería (Burkart, Bárbaro, Sánchez & Gómez, 1999).

Figura 1. Localización geográfica del sitio Arroyo Las Mulas 1.



ALM1 se asienta sobre un médano edafizado de origen eólico depositado sobre un albardón de forma elíptica que posee 125 m de longitud y 20 m de ancho (Ceruti, 1990). El sitio presenta alteraciones posdeposicionales importantes como consecuencia fundamentalmente de factores antrópicos. Desde fines del siglo XVIII fue centro de actividades de crianza y comercio de mulas, y asiento de sucesivas viviendas de puesteros que implicaron remociones y desplazamientos de sedimentos. Por otra parte, la extracción selectiva de materiales por parte de aficionados y coleccionistas ha sido reportada desde principios de siglo XX (Ceruti 1991; Serrano, 1946).

### *Antecedentes de investigación*

Las intervenciones arqueológicas en ALM1 se agrupan principalmente en dos momentos. Un primer grupo se desarrolló en la década de 1920, y fue llevado a cabo por parte del Museo Provincial de Entre Ríos (Paraná, Entre Ríos), actualmente denominado Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "Profesor A. Serrano". Integrantes de esta institución, presididos por Serrano, visitaron el sitio en 1926 en ocasión de una recolección de material zoológico. En 1944 Antonio Serrano y Víctor Badano, por entonces director del museo, efectúan las primeras excavaciones de magnitud en el sitio, las cuales se detallan en la clásica publicación de este autor (Serrano, 1946). El segundo grupo de intervenciones arqueológicas en ALM1 reúne los trabajos desarrollados por Carlos Ceruti entre 1978 y 1984. Éstos incluyeron excavaciones sistemáticas en los años 1980 (sondeo 1), 1981 (cuadrículas 1 y 2, trinchera 1) y 1984 (cuadrículas 3, 4, 5 y 6), abarcando una superficie total de 33 m<sup>2</sup>. Cabe destacar que el sedimento fue cernido en zaranda húmeda, recuperándose todo el material óseo (Ceruti, 1990; Ottalagano, 2013).

### *Registro arqueológico y cronología*

ALM1 tiene una potencia de 1,30 m, detectándose la máxima densidad de hallazgos entre 0,40 m y 0,80 m de profundidad. Cuenta con una datación radiocarbónica efectuada sobre carbón proveniente del nivel 8 (0,70-0,80 cm de profundidad) de la cuadrícula 1, la cual arrojó una edad de  $950 \pm 120$  años <sup>14</sup>C AP (Ceruti, 2003). También se conoce un fechado de  $750 \pm 50$  años <sup>14</sup>C AP, pero en este caso realizado sobre hueso humano proveniente del entierro 3 excavado por Carlos Ceruti (Cornero & Green, 2017), por lo tanto se ignora su exacta relación con el conjunto faunístico aquí analizado.

En el sitio se registró una alta densidad de inhumaciones (n = 21), incluyendo primarias y secundarias simples y múltiples. Algunas estructuras mortuorias presentan materiales asociados como ajuar, entre los que se destacan collares de cuentas de valvas de moluscos y recipientes de alfarería. Los materiales cerámicos son abundantes. La decoración comprende técnicas de pintura, incisión y modelado. La representación de animales en la

alfarería es muy variada, incluyendo diversas especies de mamíferos y aves, algunos reptiles y también figuras antropomorfas (Ceruti 2003, 2017; Ottalagano, 2013; Serrano, 1946).

El sitio incluye asimismo otros artefactos de alfarería, tales como las denominadas alfarerías gruesas (sensu Serrano 1929), también descritas como campanas por Gaspary (1950). Se registran, además, recipientes muy pequeños con diámetros de boca inferiores a los 4 cm, conocidos como miniaturas (Ceruti, 2017; Serrano, 1946, 1972). En cerámica aparecen también torteros, pipas, artefactos esféricos que han sido interpretados como pesas para red, cuentas y pendientes, estos últimos fusiformes y zoomorfos. Los artefactos líticos están elaborados mayormente en arenisca cuarcítica, una materia prima local procedente de la Formación Ituzaingó. Se registra la presencia de núcleos, lascas, alisadores, bolas de boleadora y fragmentos de morteros, entre otros. Son numerosos los artefactos óseos, tales como puntas de proyectil, arpones, punzones y espátulas confeccionados sobre huesos largos de cérvido (Ceruti, 2003, 2017; Serrano, 1946). También son frecuentes huesos largos de *Myocastor coypus* aguzados, especialmente tibias. Se han reportado anzuelos (Ceruti, 2003, ver foto en Ottalagano, 2016), así como astas de cérvidos perforadas. En el sitio se recuperaron además cuentas de collar confeccionadas en valvas de moluscos. También se menciona el hallazgo de un colmillo de *Panthera onca* con una perforación en su base, utilizado posiblemente como pendiente (Ceruti, 2003; Serrano, 1946).

## **Materiales y métodos**

Los materiales analizados en este trabajo forman parte de las colecciones del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Prof. Antonio Serrano” de la ciudad de Paraná (Entre Ríos, Argentina). Fueron excavados por Carlos Ceruti entre los años 1980 y 1981 y provienen específicamente del sondeo 1, cuyas dimensiones son 3,66 m de largo y 2 m de ancho, como así también de las cuadrículas 1 y 2, de 4 m<sup>2</sup> de superficie cada una, lo que totaliza una superficie de 15,32 m<sup>2</sup>. Es importante destacar que la colección faunística analizada fue obtenida mediante el cernido en húmedo, donde se recuperó todo el material faunístico (Carlos Ceruti, comunicación personal, 2006; Ottalagano 2013). Esta metodología permite que la colección obtenida por este investigador tenga una calidad adecuada para su análisis. En este trabajo no se incorporó el material malacológico, el cual corresponde principalmente a Pelecípodos, muy abundantes especialmente en los niveles de máxima densidad de hallazgos (ver apartado anterior). Asimismo, se han excluido de este análisis los materiales óseos formatizados.

Se contabilizaron un total de 10.579 especímenes óseos, de los cuales 10.134 (95,7%) pudo ser identificado en algún nivel taxonómico, lo que permite efectuar inferencias relevantes sobre la explotación faunística. El alto porcentaje de identificabilidad alcanzado ha sido posible debido a la facilidad para reconocer los elementos óseos de peces de la Clase

Actinopterygii, que son muy abundantes dentro del conjunto y que presentan una estructura morfológica y diseños inequívocos: especialmente las vértebras y los huesos craneales, pero también la mayoría de los huesos del esqueleto apendicular. En los casos donde los especímenes están más completos o presentan claves anatómicas discriminantes, se han podido obtener identificaciones de mayor precisión taxonómica. Esto no sucede con los abundantes discos vertebrales que solo pueden identificarse en niveles taxonómicos amplios, a excepción de que se obtengan sus patrones de osificación (Loponte, 2008; Musali, 2010). Aquellos especímenes indeterminados menores a 0,5 cm no fueron contabilizados.

Para la cuantificación de la muestra, se utilizaron los índices de abundancia taxonómica generales (NISP, MNI) y de partes esqueletarias (MNE, MAU) (Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 1999). Para el cálculo de los valores de MNI de los mamíferos se tuvo en cuenta la lateralidad, el estado de fusión y cuando ello fue posible, los tamaños de los elementos óseos. Para el cálculo del MNE se consideraron las áreas de cada hueso identificadas, sumando las fracciones redundantes, los tamaños y el estado de fusión de los especímenes óseos. A partir de estos valores obtenidos se calcularon los valores de MAU. Los valores del MNI de los peces se computaron utilizando las espinas dorsales y/o pectorales que son los elementos más abundantes que permiten una identificación específica en los Siluriformes. También se efectuó una estimación a partir del número de vértebras, considerando que la mayoría de las especies del Paraná explotadas por los grupos humanos tienen hasta 40 vértebras por individuo (Acosta et al., 2007; Loponte, 2008).

Para la identificación taxonómica se utilizaron colecciones comparativas depositadas en el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). Para el caso de *Blastocerus dichotomus* se emplearon las claves morfológicas y métricas expuestas en Loponte (2004). Para la determinación específica de los cérvidos de tamaño mediano, además de las colecciones de referencia, se consideraron los índices de confianza métricos desarrollados para *Mazama gouazoubira* y *Ozotoceros bezoarticus*, consignados en Loponte, Corriale, Mucciolo & Acosta (en prensa) que permiten diferenciar ambas especies. En el caso de *Cavia aperea*, sus restos fueron identificados en base a las colecciones de referencia de los micromamíferos de la región depositados en el INAPL y en la División de Mastozoología del Museo Argentino de Ciencias Naturales. Es de destacar que los restos craneales de esta especie, que constituyen la región anatómica más numerosa en ALM1, son fácilmente identificables dada la morfometría distintiva de su cráneo, hemimandíbula y del diseño particular de sus molares. Lo mismo sucede para los huesos del poscráneo, dado que *C. aperea* es el único cávido de la región. Los otros micromamíferos del área, además de ser más pequeños que los ejemplares adultos de *C. aperea*, son sigmodontinos con diseños óseos diferentes. Cuando no se pudo alcanzar una identificación taxonómica

de mayor precisión en la muestra de estudio, se aplicaron las categorías de: Mammalia pequeño para los ejemplares inferiores a 10 kg, Mammalia mediano para aquellos de entre 10-50 kg y Mammalia grande para los ejemplares de más de 50 kg de peso.

Se evaluó el estado de integridad de la muestra a través de los estadios de meteorización definidos por Behrensmeyer (1978), y se registró de manera macroscópica la presencia de alteraciones naturales, tales como marcas de raíces, huellas de roedores, marcas de carnívoros y agentes químicos: depósitos de manganeso y carbonato de calcio (Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 1999). Estas variables tafonómicas fueron evaluadas en fragmentos de huesos largos sin signos de termoalteración, pertenecientes a mamíferos cuyo peso vivo es superior a 10 kg.

Se registraron modificaciones que pudieran estar relacionadas con la explotación de los recursos, tales como marcas de corte y alteración térmica. Especialmente entre los mamíferos de mediano y gran porte, se observó además la presencia de negativos de impacto, fracturas intencionales realizadas en estado fresco (helicoidales y longitudinales) y aserrado perimetral. Para evaluar la intensidad de la acción térmica, se distinguió entre quemado y calcinado, utilizando para ello el criterio de color y las características texturales del hueso (Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 1999, 2006-2010). Por último, se calculó el índice de fragmentación de la muestra a través del registro de los intervalos de tamaño en los fragmentos de huesos largos correspondientes a mamíferos de más de 10 kg. Se consideró también la completitud anatómica y la relación NISP: MNE (Lyman, 1994; Outram, 2001).

## Resultados y discusión

### *Identificación taxonómica y anatómica*

Los peces constituyen el taxón más abundante en la muestra estudiada, los cuales alcanzan 78,4% del NISP total identificado. Dentro de la colección, abundan las vértebras (n= 5.641), que tienen un escaso valor diagnóstico y por ello, las especies de peces identificadas están subrepresentadas. Entre estas, predominan aquellas que corresponden a los Siluriformes (n= 617), tales como *Pimelodus* sp. (bagre) y *Pterodoros granulatus* (armado), por sobre los Characiformes (n= 81), como *Hoplias malabaricus* (tararira) y *Megaleporinus obtusidens* (boga) (Tabla 1). Los primeros se identificaron principalmente por las espinas pectorales y dorsales, así como por fragmentos de cráneo; en tanto que los segundos se determinaron en base a elementos dentarios. Es probable que la escasa representación de los Characiformes se deba a la alta fragmentación y baja preservación de los huesos más diagnósticos, como los craneales, los cuales suelen presentar gran fragilidad en este Orden (Acosta, 2005; Loponte, 2008; Musali, 2010). La elevada frecuencia de elementos óseos del esqueleto axial es un indicador del transporte completo de los peces al sitio.

La alta representación de los peces es algo habitual en los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios de la cuenca media e inferior del río Paraná, donde suelen constituir la fracción más numerosa (Acosta, 2005; Arrizurieta et al., 2010; Barboza & Martín, 2014; Loponte, 2008; Musali, 2010; Ottalagano et al., 2015; Ottalagano, 2016; Sartori, 2015, entre otros). Existen varias cuestiones por las cuales los restos de peces pueden ser considerados en este sitio como el producto de las prácticas de subsistencia. Entre ellas se puede mencionar la selectividad específica entre los Siluriformes que se observa dentro de la colección, dado que están sobrerrepresentados los bagres y el armado común, así como la selectividad dimensional de los ejemplares capturados, ya que las espinas dorsales y pectorales pertenecen a ejemplares adultos. Por otro lado, no existen registros regionales de concentración de carcasas de peces sobre los albardones luego de producirse inundaciones excepcionales. Esto ha sido explicado en relación a la topografía positiva que tienen estas geoformas dentro del paisaje deprimido de la región, y al hecho de que los peces durante las bajantes siguen la escorrentía natural hacia los cauces principales y eventualmente hacia las lagunas laterales (Loponte 2008). Paralelamente, no se han identificado restos articulados de peces ni elementos óseos con marcas de carnívoros, erosión digestiva o en forma de *pellets* producto de deyecciones biológicas (e.g. heces y regurgitados).

Los mamíferos constituyen el segundo macro taxón de mayor incidencia en el conjunto, los cuales alcanzan 21% del total de NISP. Los roedores son el grupo más numeroso (n= 1.384, 65% del NISP de mamíferos), destacándose entre éstos especialmente *Myocastor coypus* (coipo) y *Cavia aperea* (cuis) (Tabla 1). El coipo exhibe una buena representación de todas sus unidades anatómicas, sugiriendo su ingreso completo al sitio. El %MAU más elevado se registra para elementos craneales (maxilar, mandíbula), así como para algunos elementos del postcráneo (húmero, cúbito, tibia y pelvis) (Tabla 2). También son muy frecuentes los incisivos y molares aislados, los cuales muestran un alto índice de NISP. En el caso de *C. aperea* se puede observar una marcada ausencia de metapodios y falanges (Tabla 2), lo cual ha sido interpretado en sitios arqueológicos del Paraná medio como producto del descarte de las porciones distales de las extremidades, previo a la cocción (Santiago, 2004), si bien esto puede deberse también a problemas analíticos dado el tamaño reducido de estos elementos en esta especie. No obstante, la identificación de calcáneos de *C. aperea* refuerza la probabilidad de un sesgo analítico y/o el ingreso de algunos ejemplares de forma más completa. En colecciones arqueológicas del Paraná inferior, también se ha verificado una baja cantidad de metapodios y falanges, así como una escasa cantidad de calcáneos y astrágalos (Acosta & Pafundi, 2005).

**Tabla 1.** Abundancia taxonómica de la muestra.

Taxón	NISP	% NISP	MNI	% MNI
Mammalia grande	151	1,5		
Mammalia mediano	165	1,6		
Mammalia pequeño	392	3,9		
Carnívora	2	0,02	1	0,5
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	1	0,01	1	0,5
Cervidae	11	0,1		0,5
<i>Blastocerus dichotomus</i>	18	0,2	1	0,5
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	8	0,08	1	0,5
<i>Mazama gouazoubira</i>	1	0,01	1	0,5
<i>Lama guanicoe</i>	1	0,01	1	0,5
Cricetidae	8	0,08		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	30	0,3	1	0,5
<i>Myocastor coypus</i>	1158	11,4	9	4,5
<i>Cavia aperea</i>	188	1,8	21	10,6
Dasypodidae	4	0,04		
Peces	7244	71,5	141	71,2
Siluriformes	425	4,2		
<i>Pimelodus</i> sp.	128	1,3	13	6,5
<i>Pterodoras granulosus</i>	64	0,6	4	2
Characiformes	30	0,3		
<i>Hoplias malabaricus</i>	8	0,08		
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	43	0,4		
Aves	46	0,4		
<i>Rhea americana</i>	1	0,01	1	0,5
Reptiles	2	0,02		
<i>Tupinambis merianae</i>	4	0,04	1	0,5
<i>Caiman</i> sp.	1	0,01	1	0,5
Total	10134	100	198	100

**Tabla 2.** Representación anatómica de los roedores.

Taxón	<i>C. aperea</i>				<i>M. coypus</i>				<i>H. hydrochaeris</i>				
	Elemento	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU
ESQUELETO AXIAL	Dientes	13				558				3			
	Cráneo	9	2	2	9,5	7	1	1	12,5	1	1	1	100
	Maxilar	31	21	21	100	9	5	6	75	2	1	1	100
	Mandíbula	54	8	8	38	62	6	6	75	3	1	1	100
	Atlas	1	1	1	4,7	3	3	3	37,5				
	Axis	1	1	1	4,7	1	1	1	12,5				
	Vértebra caudal					62	60	2,2	27,5				
	Vértebra indet.	2	2			32	32						
	Sacro					3	3	3	37,5				
	Costilla					16	12	0,5	6,25				
ESQUELETO APENDICULAR	Pelvis	6	4	4	19	15	6	6	75				
	Escápula	4	4	2	9,5	6	5	2,5	31,2				
	Húmero	21	21	10,5	50	14	12	6	75	1	1	0,5	50
	Cúbito	12	11	5,5	26,1	14	14	7	87,5				
	Radio					5	5	2,5	31,2				
	Fémur	21	7	3,5	16,6	22	9	4,5	56,2				
	Rótula					1	1	0,5	6,2				
	Tibia	10	10	5	23,8	28	16	8	100	1	1	0,5	50
	Astrágalo					10	10	5	62,5	2	2	1	100
	Calcáneo	3	3	1,5	7,1	4	4	2	25				
	Tarsiano-carpiano					5	4	2	25				
	Metapodio					59	46	2,5	31,2	5	3	0,2	20
	Falanges					222	216	4	50	12	12	0,2	20
Total	188	95			1158	471			30	22			

Si bien no es intención aquí efectuar un análisis pormenorizado de los restos de este roedor, ya que no es el objetivo central de este trabajo, se pueden mencionar algunas propiedades del registro de *C. aperea* en ALM1 a fin de comprender más adecuadamente su inclusión dentro del mismo. La serie molar de los individuos identificados en el sitio evidencian un desarrollo completo, es decir que corresponden a individuos adultos. Lo mismo sucede con el estadio de fusión de los huesos largos. Si la incorporación de este mamífero estuviera mediada por causas vinculadas con anegamientos o por factores eto-ecológicos, sería esperable un perfil etario catastrofista (cf. Marean, 1995), lo cual no sucede en la colección analizada. De ser este el caso, sería esperable además que otros micromamíferos también estuvieran incluidos en el registro. Sin embargo, no se evidencia una significativa presencia de otros microroedores en el conjunto analizado (Tabla 1), sino que solo *C. aperea* se encuentra representada en cantidades numéricas elevadas. Por otro lado, en excavaciones llevadas a cabo en albardones que no poseen ocupaciones arqueológicas, ubicados en el valle inferior del río Paraná, se observó una baja intensidad o nula incorporación de huesos de *C. aperea* así como de otros microroedores en los albardones locales como producto de los procesos abióticos y bióticos de la región (Acosta & Pafundi, 2005). Finalmente, se debe señalar que en el conjunto óseo de *C. aperea* de ALM1 no se detectan marcas atribuibles a rapaces, señales de rodamiento, estado de trituración ni trazas de digestión (Andrews, 1990; Lyman, 1994). Estas observaciones, junto con el análisis de marcas antrópicas que se desarrollará más adelante, sugieren que la presencia de *C. aperea* en el conjunto de ALM1 se relaciona fundamentalmente con la explotación humana, tal como ha sido señalado en otros sitios de la cuenca del río Paraná (Acosta & Pafundi 2005; Santiago, 2004, entre otros); si bien este es un aspecto que debe seguir evaluándose en el futuro con diferentes líneas de evidencia.

Entre los roedores de gran porte se contabilizó un solo individuo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (carpincho), registrándose un bajo porcentaje de NISP (Tabla 1). Las partes esqueléticas más frecuentes corresponden principalmente a elementos del esqueleto apendicular (MNE=19), y especialmente a unidades de la porción distal de éste (Tabla 2). El esqueleto axial de este roedor está escasamente representado (MNE=3), registrándose los índices más elevados de %MAU para los elementos craneales (Tabla 2).

Dentro de los mamíferos se han identificado algunos ejemplares de ungulados (n=39, 1,8% del NISP de mamíferos), y especialmente de la Familia Cervidae, como *Mazama gouazoubira* (corzuela parda), *Ozotoceros bezoarticus* (venado de las pampas) y *Blasotocerus dichotomus* (ciervo de los pantanos) (Tabla 1). Estos mamíferos se encuentran representados casi exclusivamente por elementos del esqueleto apendicular, a excepción de escasas piezas dentarias aisladas y de un fragmento de asta (Tabla 3). Los tres indi-

viduos identificados para cada especie advierten una completitud anatómica baja, con un predominio de los huesos que corresponden a los quiridios (Tabla 3). Esto podría indicar un transporte selectivo de las carcasas desde el sitio de matanza hasta el campamento residencial, lo cual contrasta con los datos observados en sitios del Paraná inferior, donde el perfil anatómico de los cérvidos sugiere el acarreo completo de los ejemplares cazados (Arrizurieta et al., 2010; Loponte, 2008, entre otros). Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que el conjunto de cérvidos es particularmente bajo en ALM1, para permitir definir criterios claros con respecto al perfil esquelético de estas especies, así como sus patrones de transporte. Por lo tanto, la posible existencia de un acarreo selectivo deberá evaluarse en base a una muestra más amplia. Como se tratará más adelante, es probable también que la elevada fragmentación observada reduzca la identificabilidad de los elementos del esqueleto axial.

Entre los ungulados de gran porte se reconoció un cóndilo distal no fusionado de metapodio de *Lama guanicoe* (guanaco), siendo este el único elemento identificado de esta especie. Para concluir con los mamíferos, debe señalarse la identificación de placas dérmicas de un dasipódido no determinado y una porción proximal de un cúbito de *Chrysocyon brachyurus* (aguará guazú). Este elemento óseo no solo posee una morfología particular en esta especie que permite su adecuada identificación, sino que exhibe dimensiones muy superiores al resto de los cánidos silvestres de la región (Loponte & Acosta, 2016). Las aves han sido identificadas por el momento a nivel de Clase. En general corresponden a individuos pequeños y de mediano porte, con excepción de *Rhea americana* (ñandú), de la cual se ha reconocido una falange. Los reptiles son muy escasos en la colección. Tan solo se han identificado vértebras y una epífisis proximal de radio de *Tupinambis merianae* (lagarto overo), así como un osteodermo de *Caiman sp.*

### *Integridad del registro y fragmentación*

El conjunto óseo analizado presenta bajos grados de meteorización (estadios 1 y 2) o bien no se encontraron meteorizados (sensu Behrensmeyer, 1978). Solo un porcentaje menor evidenció un grado intermedio de meteorización (estadio 3) (Figura 2). Esto indica que en términos generales la integridad de la muestra es muy buena, sugiriendo un rápido enterramiento del conjunto. La incidencia de alteraciones naturales tales como manchas de manganeso, marcas de raíces y huellas de roedores, presenta una baja incidencia en la muestra (Figura 2). No han podido detectarse marcas de carnívoros ni concreciones de carbonato en los restos.

El nivel de fragmentación del conjunto es muy alto, ya que el 82% de los restos correspondientes a huesos largos de mamíferos medianos y grandes se encuentran comprendidos

entre los 1-4 cm de longitud (Figura 3). Se computó un bajo número de huesos completos, tales como: una falange y un sesamoideo de *B. dichotomus*; un astrágalo y una falange de *O. bezoarticus*; un astrágalo de *M. gouazoubira*; dos astrágalos, un metapodio y nueve falanges de *H. hydrochaeris*, que son elementos generalmente de alta densidad ósea y escaso rendimiento económico. También resulta baja la presencia de epífisis completas en los restos de los mamíferos de mediano y gran porte ( $n=3$ ). La baja completitud de los elementos óseos y la alta fragmentación, son factores que pueden afectar la identificabilidad anatómica y taxonómica, y por consiguiente, causar la subrepresentación de ciertas especies y de sus unidades anatómicas (Marshall & Pilgram, 1991).

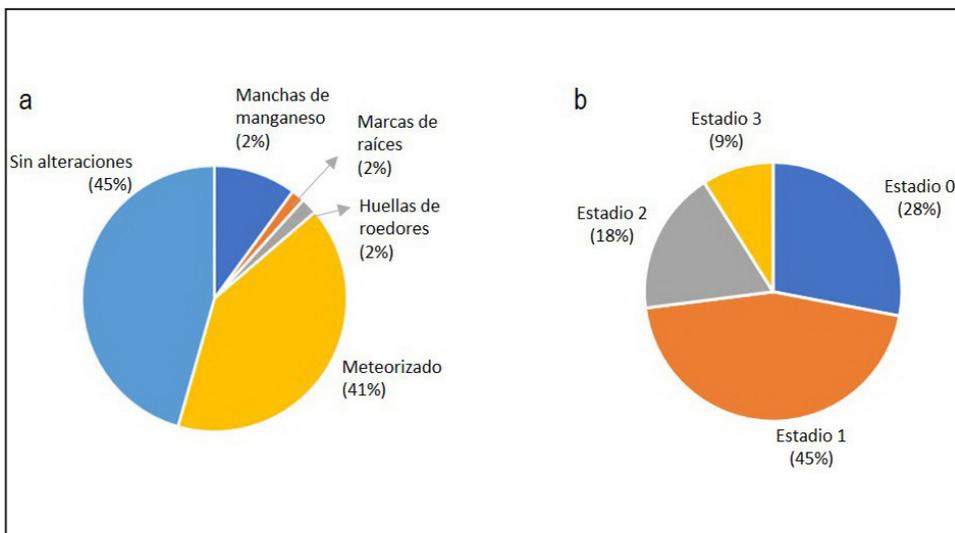
La fragmentación y la baja completitud de los huesos está asociada generalmente con la intervención antrópica, debido a que el procesamiento de los recursos implica usualmente su segmentación en unidades menores (L'Heureux & Borrero, 2002). Es sabido que una elevada fragmentación ósea producirá un incremento de los nutrientes aprovechables durante el hervido (Church & Lyman, 2003). Sin embargo, no puede descartarse que puedan co-ocurrir también procesos tafonómicos que incidan en la fragmentación del conjunto. No obstante, es llamativo que mamíferos de muy pequeño porte como *C. aperea*, con huesos más frágiles, registren índices de fragmentación menores que otras especies de mayor porte como *M. coypus*. Si se analiza la relación NISP: MNE de las especies identificadas, se observa que *C. aperea* presenta un índice de fragmentación de 1,97, el cual es bastante más bajo que el observado en el coipo, cuyo índice de fragmentación se eleva a 2,45. Los grandes mamíferos registran índices bajos de fragmentación: *H. hydrochaeris* (1,36); *B. dichotomus* (1,28); *O. bezoarticus* (1,14); *M. gouazoubira* (1). Cabe aclarar que, en estos cuatro últimos casos, la relación NISP: MNE puede encontrarse condicionada por los problemas de subrepresentación mencionados previamente.

**Tabla 3.** Representación anatómica de los cérvidos.

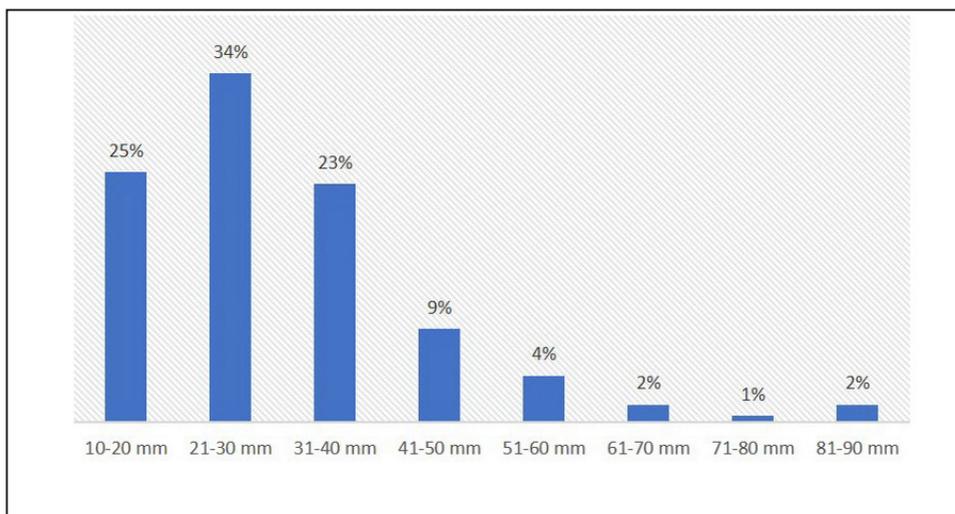
Elemento	B. dichotomus				O. bezoariticus				M. gouazoubira				Cérvido indet.			
	NISP	NNE	MAU	%	NISP	NNE	MAU	%	NISP	NNE	MAU	%	NISP	NNE	MAU	%
Asta	1															
Dientes	3												7			
Húmero	1	1	0,5	100												
Fémur					1	1	0,5	100								
Tibia	1	1	0,5	100												
Astrágalo					1	1	0,5	100	1	1	0,5	100				
Calcáneo	1	1	0,5	100												
Tarsiano													1	1		
Metatarso					1	1	0,5	100								
Metapodio	2	2	0,5	100	3	2	0,5	100					2	2	0,5	100
Falange 1	2	2	0,25	50	1	1	0,12	24					1	1	0,12	24
Falange 2																
Falange 3	2	2	0,25	50												
Falange indet.	1	1			1	1										
Capitulum	1	1	0,5	100												
Sesamoideo	2	2	0,12	24												
Escafoide	1	1	0,5	100												
Total	18	14			8	7			1	1			11	4		

ESQUELETO APENDICULAR

**Figura 2.** Variables tafonómicas registradas en la muestra: a) principales alteraciones, b) estadios de meteorización (unidad de referencia: NISP).



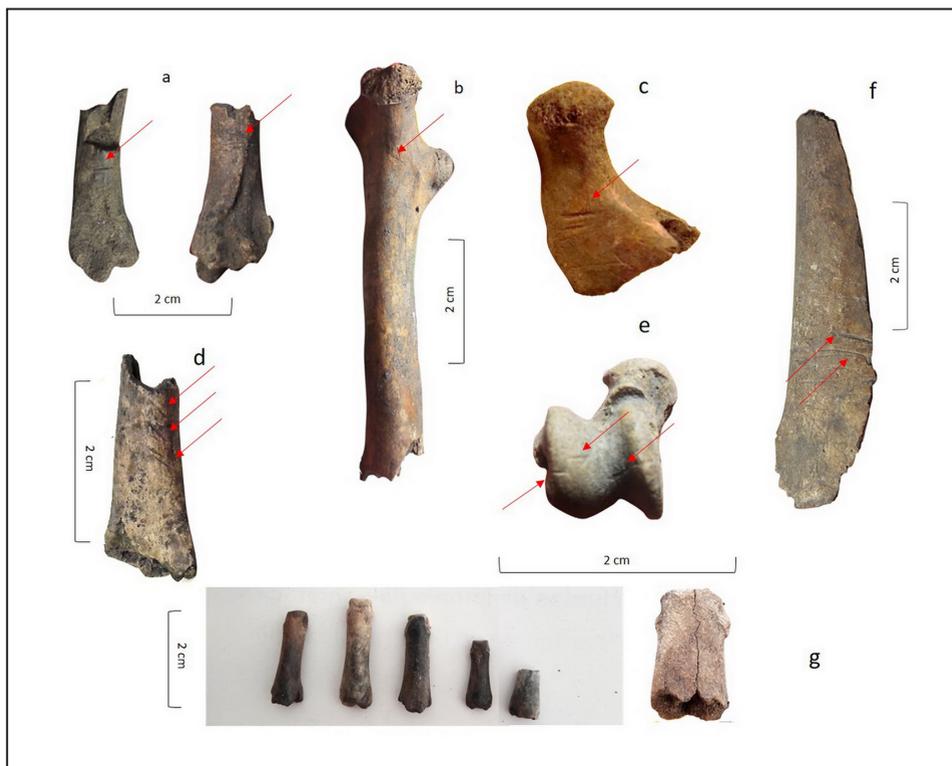
**Figura 3.** Fragmentación del conjunto de mamíferos medianos y grandes (unidad de referencia: NISP).



### Alteraciones antrópicas

Un escaso porcentaje del conjunto presenta signos de termoalteración (8%, n= 805) (Tabla 4). En un 6,8% de los peces y en un 12,2% de los mamíferos se observa esta variable, siendo entre estos últimos las especies más afectadas *M. coypus* y *C. aperea* (Figura 4). Los especímenes calcinados se presentan en baja proporción (1,5%), y similarmente a aquellos quemados, se limitan a restos generalmente pequeños, menores a 2 cm. Si bien existe la posibilidad de que una parte o la totalidad de las alteraciones térmicas puedan ser el resultado de otros factores como el desecho de los residuos en los fogones o debido

**Figura 4.** Marcas de corte y termoalteración en los restos óseos: a) tibias distales de *M. coypus* con huellas de corte y termoalteración b), c), d), e) respectivamente: fémur, fragmento mandibular, húmero distal y astrágalo de *M. coypus* con marcas de corte; f) diáfisis de hueso largo de mamífero grande con huellas de corte; g) falanges de *M. coypus* (izquierda) e *H. hydrochaeris* (derecha) con distinto grado de termoalteración.



**Tabla 4.** Modificaciones antrópicas registradas en la muestra.

Taxón	quemado	calcinado	marcas de corte	fractura antrópica	negativos de impacto	aserrado perimetral
Mammalia grande	11	5	2	42	4	1
Mammalia mediano	16	4	5	16	1	
Mammalia pequeño	54	8	6			
Carnívora						
<i>Chrysocyon brachyurus</i>						1
Cervidae	1					1
<i>Blastocerus dichotomus</i>	2			3	1	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>		1		4	1	
<i>Mazama gouazoubira</i>						
Cricetidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>		2	1			
<i>Lama guanicoe</i>						
<i>Myocastor coypus</i>	120	22	12			
<i>Cavia aperea</i>	16		1			
Dasypodidae						
Peces	276	62				
Siluriformes	77	47				
<i>Pimelodus</i> sp.	39	6				
<i>Pterodoras granulosus</i>	34	1				
Characiformes						
<i>Hoplias malabaricus</i>						
<i>Megaleporinus obtusidens</i>						
Aves						
<i>Rhea americana</i>						
Reptiles						
<i>Tupinambis merianae</i>	1					
<i>Caiman</i> sp.						
Total	647	158	27	65	7	4

a eventos posdepositacionales (cf. Gifford-González, 1989; Mengoni Goñalons, 2006-2010), la selección dimensional de los elementos óseos alterados térmicamente está en consonancia con eventos de cocción de las presas. Durante los eventos de cocción el material óseo se encuentra generalmente más preservado por la carne, que cuando éste alcanza un estado de calcinación como resultado de estar expuesto al fuego por un tiempo más extenso y a un mayor grado de temperatura (Lyman, 1994). Es probable también que la calcinación ósea en ALM1 esté relacionada en alguna medida con la elaboración de pigmento blanco, ya que ha sido comprobada la presencia de hidroxiapatita en la pintura blanquecina observada en artefactos cerámicos procedentes de sitios arqueológicos del Paraná medio, principalmente en las denominadas “campanas” de estilo Goya Malabrigo (Ottalagano, Reinoso & Freire, en prensa).

El bajo porcentaje de especímenes termoalterados probablemente sea concordante con una mayor incidencia de la modalidad de hervido por sobre la de asado de las presas. Esta modalidad de cocción ha sido sugerida también para distintos casos de estudio regionales (Acosta, 2005; Bonomo et al., 2014; Escosteguy, Salemme & González, 2012; Loponte, 2008; Santini, 2011, entre otros), en los cuales este procedimiento, mediado por el uso intensivo de alfarería, permitiría maximizar el aprovechamiento de los nutrientes (Arnold, 1985; Church & Lyman, 2003).

No hay evidencias de restos alterados térmicamente en las aves, en tanto que entre los reptiles se halló una epífisis proximal de radio de *T. merianae* con signos de quemado (Tabla 4). Si bien existen evidencias del consumo complementario de *Tupinambis* sp. en otros casos arqueológicos (Del Papa & Moro, 2014), este hallazgo no puede ser tomado como un indicador confiable de su ingesta en ALM1. Lo mismo puede argumentarse en relación a *H. hydrochaeris*, en donde se hallaron dos falanges calcinadas (Tabla 4, Figura 4).

Se han registrado marcas de corte especialmente en ejemplares de coipo, así como en mamíferos que no pudieron ser identificados a nivel específico (Tabla 4, Figura 4). Las marcas observadas en *M. coypus* son poco profundas y se localizan en las epífisis y metáfisis de tibia, fémur, húmero y astrágalos, es decir en áreas de articulación ósea. Se registraron también marcas en la diáfisis de un fémur y sobre una costilla, que podrían relacionarse con actividades de descarte (Binford, 1981; Lyman, 1994). Las marcas de corte se corresponden en algunos casos con huesos alterados térmicamente (Figura 4). La única huella de corte registrada para *C. aperea* se ubica en la metáfisis de un fémur. La escasez de marcas en esta especie es probablemente consecuencia del bajo o nulo nivel de procesamiento que requieren las presas de pequeño porte (Acosta & Pafundi 2005; Fernández, Teta & Pardiñas, 2017; Salemme, Escosteguy & Frontini, 2012). Se detectó una huella de corte en un astrágalo de *H. hydrochaeris*, la cual podría estar relacionada con la extracción de la piel (Binford, 1981). En los huesos de las aves y reptiles no registraron marcas.

Llamativamente no se detectaron huellas de corte en los restos de cérvidos, pero sí se relevaron dos casos de aserrado perimetral (Tabla 4). Uno de ellos en un fragmento de asta de *B. dichotomus* y el otro en un fragmento quemado de metapodio de cérvido mediano. Ambos casos se encuentran probablemente relacionados con conductas dirigidas a obtención de formas base para la confección de instrumentos (Acosta, 2005; Acosta, Buc & Mucciolo, 2014; Buc, 2012). También se detectaron evidencias de aserrado perimetral en un cúbito proximal de *C. brachyurus* (Tabla 4), el cual podría ser interpretado en el mismo modo. En relación a la ausencia de huellas de corte entre los cérvidos, es factible pensar que se hayan producido el enmascaramiento de las mismas debido a la fragmentación intensiva y al hervido, producidos durante el proceso de preparación de las presas (Loponte, 2008). En tal sentido, en algunos elementos óseos del esqueleto apendicular de los mamíferos medianos y grandes, especialmente en *B. dichotomus* y *O. bezoarticus*, se reconocieron fracturas intencionales y negativos de impacto lo cual podría vincularse particularmente con la extracción y aprovechamiento de la médula ósea (Tabla 4) (Binford, 1978).

### Consideraciones finales

Los análisis realizados indican que los peces constituyeron el recurso de mayor importancia económica para los humanos que habitaron ALM1. Una situación que también se verifica en otros sitios del área, relativamente próximos, donde este macrotaxón representa entre 65% y el 76% del NISP (Barboza & Martín, 2014; Ottalagano et al., 2015; Ottalagano, 2016). La importancia de los peces en ALM1 es compatible con los artefactos recuperados en el sitio, como arpones, anzuelos y posibles pesas de red, que representan un instrumental específico para la actividad de pesca, vinculado con estrategias de captura individuales y grupales. Esto es congruente asimismo con los valores isotópicos detectados en los humanos inhumados en ALM1, que al igual que otros individuos excavados en el área, observan niveles elevados de  $d^{15}N$ , relacionados con dietas altamente carnívoras basadas en la ictiofauna del Paraná (Ottalagano & Loponte, 2017).

Los mamíferos conforman un recurso secundario en ALM1. Entre ellos, se destacan *B. dichotomus*, *O. bezoarticus*, *M. gouazoubira* y *M. coypus*. Este último registra un valor de MNI más alto que los cérvidos, sin embargo, su contribución en biomasa es muy inferior a éstos, especialmente en relación con *B. dichotomus*. Respecto de *C. aperea*, si bien su presencia dentro del conjunto es numéricamente importante, su capacidad de contribución es pequeña. Ambos roedores (*M. coypus* *C. aperea*) presentan una buena representación de todas sus unidades anatómicas, indicando su ingreso completo al sitio. Esto difiere de lo observado entre los cérvidos, los cuales advierten una completitud anatómica muy baja, con un predominio de las porciones distales de las extremidades, lo que podría evidenciar un acarreo selectivo de partes esqueléticas. No obstante, el alto grado de fragmentación del

conjunto de mamíferos grandes y medianos podría subrepresentar lo huesos del esqueleto axial de los cérvidos. Las huellas de aserrado perimetral observadas en algunos restos de Cervidae señalan también el valor tecnológico de los mismos como materia prima para la confección de instrumentos.

En relación a *H. hydrochaeris*, los análisis realizados apuntan a una explotación limitada de esta especie. La cantidad de restos asignables a este roedor es muy baja en términos de NISP y MNI, los cuales presentan muy escasas evidencias de modificaciones antrópicas. La baja representación del carpincho en el registro arqueofaunístico es concordante con lo observado en otros sitios de la cuenca del Paraná (e.g. Acosta, 2005; Acosta, Loponte & Mucciolo, 2010; Bonomo et al., 2014; Cornero et al., 2007; Loponte & Acosta, 2015; Loponte et al., 2012; Ottalagano et al., 2015; Ottalagano, 2016; Piccoli et al., 2017; ver un resumen en Servin, 2016), salvo algunas excepciones (Bastourre, 2014; Santiago, 2004).

El registro de *L. guanicoe* en ALM1 es particularmente interesante, ya que se trata de un ungulado cuya presencia generalmente se detecta en el sector más austral de la cuenca fluvial del Paraná. Este camélido ha sido identificado particularmente en numerosos sitios del Paraná inferior, donde está representado por huesos del autopodio (metapodios y falanges), con una alta proporción de individuos juveniles, lo cual ha sido explicado como producto de la caza logística y/o el intercambio de pieles y/o tendones (Acosta et al., 2014; Buc & Loponte, 2016; Loponte, 2008). Esta situación podría ser también aplicable al caso de estudio de este trabajo, teniendo en cuenta que el resto identificado en ALM1 corresponde precisamente a un metapodio de un ejemplar juvenil. Una consideración similar puede efectuarse en relación al registro de una falange de *R. americana* en ALM1, ya que su hallazgo exhibe un patrón semejante al observado en varios sitios del Paraná inferior (Loponte, 2008; Buc & Loponte, 2016). Finalmente, la presencia de aves indeterminadas y de reptiles es numéricamente baja en términos de NISP, y dado que sus restos prácticamente no evidencian rastros de un potencial aprovechamiento humano, es probable que su inclusión en el registro arqueológico de LM1 se deba mayormente a factores naturales.

La proporción de especímenes termoalterados es por lo general reducida, lo que probablemente corresponda con una mayor incidencia de la modalidad de hervido: un procedimiento culinario que, mediatizado por la tecnología cerámica, permite maximizar el aprovechamiento de los nutrientes (Church & Lyman, 2003). Esto es compatible con la alta fragmentación ósea observada y con la presencia de fracturas realizadas en estado fresco, lo cual es acorde con procesamiento intensivo de la fauna, lo cual es congruente también con la gran cantidad de alfarería utilitaria presente en el sitio. Si bien no hay huellas de percusión claras en la muestra, vale aclarar que resulta poco esperable su registro en aquellos restos que fueron particularmente sometidos a su cocción por hervido (Acosta, 2005). Por otro lado, se debe señalar que no se han registrado marcas de carnívoros o

estadios altos de meteorización en los huesos, que son agentes que contribuyen de manera significativa a la fragmentación ósea (Lyman, 1994).

Este trabajo constituye una primera aproximación sistemática al estudio del conjunto faunístico de uno de los sitios paradigmáticos de la arqueología de la cuenca media del Paraná. Estos resultados permiten avanzar de manera concurrente con otras líneas de investigación relacionadas con las pautas culturales de explotación del ambiente por parte de los grupos humanos englobados dentro de la unidad arqueológica conocida localmente como Goya Malabrigo.

## Referencias citadas

- Acosta, A. (2005). *Zooarqueología de Cazadores Recolectores del Extremo Nororiental de la Provincia De Buenos Aires: Humedal del Río Paraná Inferior, Región Pampeana, Argentina* (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Acosta, A. & Pafundi, L. (2005). Zooarqueología y tafonomía de *Cavia aperea* en el humedal del Paraná inferior. *Intersecciones en Antropología*, 6, 59-74.
- Acosta, A, Buc, N. & Mucciolo, L. (2014). Elementos óseos con aserrado perimetral: el caso del humedal del río Paraná inferior (Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 30,17-23.
- Acosta, A., Loponte, D. & Mucciolo, L. (2010). Comparando estrategias de explotación faunística en el humedal del Paraná inferior: cazadores-recolectores vs. Horticultores amazónicos. En M.A. Gutierrez, M. De Nigris, P.M. Fernandez, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a Principios del Siglo XXI. Aportes Teóricos, Metodológicos y Casos de Studio* (pp. 177-188). Buenos Aires, Argentina: Libros del Espinillo.
- Acosta A., Loponte, D. & Musali, J. (2007). A taphonomic approach to the ichtyoarchaeological assemblage of La Bellaca site 2, wetland of the Lower Paraná River, Pampean Region (Argentina). En M. Gutiérrez, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons, L. Miotti y M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina* (pp. 71-88). Oxford, Inglaterra: B.A.R. International Series 1601.
- Andrews, P. (1990). *Owls, Caves and Fossils*. Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Arnold, D. E. (1985). *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Arrizurieta, M. P., Mucciolo, L. & Musali, J. (2010). Análisis arqueofaunístico preliminar del sitio Cerro Lutz. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamíl Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana* (pp. 261-276). Ayacucho, Argentina: Editorial Libros del Espinillo.
- Badano, V. (1946). Sobre algunos ejemplares interesantes de representaciones plásticas. *Revista de la Academia de Entre Ríos*, 1, 11-28.

- Barboza, M.C. & Martín, M. (2014). Análisis del registro arqueofaunístico de grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío de la llanura aluvial del Paraná medio (sitio Los Bananos, Departamento Goya, Corrientes, Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 29, 136-140.
- Bastourre, L. (2014). Estudios arqueofaunísticos en el delta superior del Paraná: el sitio Los Tres Cerros 1 (provincia de Entre Ríos, Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 30(2), 109-115.
- Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162.
- Binford, L. R. (1978). *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York, USA: Academic press.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York, USA: Academic press.
- Bonomo, M., Castro, J. C. & Silva, C. (2014). Tecnología y subsistencia en el sitio arqueológico Cerro Taperá Vázquez (parque nacional pre-delta, República Argentina). *Cadernos do LEPAARQ*, 11(22), 53-81.
- Bonomo, M., Scabuzzo, C., Politis, G. & Zucol, A. (2017). Stable carbon and nitrogen isotope studies in the Paraná River Delta (Argentina): An approach to prehispanic diets. *Latin American Antiquity*, 28, 105-126.
- Buc, N. (2012). *Tecnología Ósea de Cazadores-Recolectores del Humedal del Paraná Inferior. Bajíos Ribereños Meridionales*. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Arqueología de la cuenca del Plata, serie monográfica).
- Buc, N. & Loponte, D. (2016). Bone tools reflecting animal exploitation. The case of *Lama guanicoe* in the lower Paraná basin. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales*, 3(2), 23-53.
- Burkart R., Bárbaro, N., Sánchez, R. & Gómez, D. (1999). *Eco-regiones de la Argentina*. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.
- Caggiano, M. A. (1979). *Análisis y Desarrollo Cultural Prehispánico en la Cuenca Inferior del Plata* (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Ceruti, C. (1984). Investigaciones arqueológicas en el área del complejo hidroeléctrico Paraná Medio. *Síntomas*, 8, 20-26.
- Ceruti, C. (1990). Sitio Arroyo Las Mulas I (Dpto. La Paz, provincia de Entre Ríos): aportes para un estudio del ecosistema. *Revista de Antropología*, 9, 60-67.
- Ceruti, C. (1991). Arroyo Las Mulas 1 (Departamento de la Paz, provincia de Entre Ríos): Relaciones hombre-medioambiente en la actualidad y alteraciones de sitio por acción antrópica. *Revista de Antropología*, 10, 34-45.
- Ceruti, C. (2003). Entidades culturales presentes en la cuenca del Paraná Medio (margen entrerriana). *Mundo de Antes*, 3, 111-135.
- Ceruti, C. (2017). Relevamiento de las colecciones arqueológicas del museo regional de La Paz. *Anuario de Arqueología*, 9, 89-148.

- Ceruti, C. & González, M. I. (2007). Modos de vida vinculados con ambientes acuáticos del Nordeste y Pampa bonaerense de Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 32, 101-140.
- Church, R. & Lyman, R. L. (2003). Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science*, 30, 1077-1084.
- Colobig, M. M. & Ottalagano, F. V. (2016). Estudio arqueobotánico de los residuos orgánicos adheridos en alfarerías prehispánicas de la cuenca del Paraná medio. *Revista Arqueología*, 22(1), 193-210.
- Colobig, M., Sánchez, J. & Zucol, A. (2015). Análisis de macrorrestos vegetales en el sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (Isla Las Moras, Victoria, Entre Ríos). *Revista del Museo de Antropología*, 8(1), 115-124.
- Cornero, S. & Green, G. (2017). Los Mocoretas: entre el indicio y la evidencia. En E. Orellano, *Ciencia Y Tecnología: Divulgación de la Producción Científica y Tecnológica de la UNR* (pp. 996-1004). Rosario, Argentina: Universidad Nacional de Rosario.
- Cornero, S., Solomita, F. & Curetti, P. (2007). Componente arqueofaunístico del sitio La Lechuzza (provincia de Santa Fe). En F. Oliva, N. de Grandis y J. Rodríguez (Eds.), *Arqueología Argentina en los Inicios de un Nuevo Siglo* (pp. 167-171). Rosario, Argentina: Laborde Libros.
- Davis, S. (1987). *The Archaeology of Animals*. New Haven, USA: Yale University Press.
- Del Papa, L. M. & Moro, L. (2014). Uso antrópico de lagartos (*Tupinambis* sp.) en el sitio Beltrán Onofre Banegas-Lami Hernández (Santiago del Estero). *Comechingonia*, 18(2), 249-261.
- Escosteguy, P., Salemme, M. & González, M. I. (2012). *Myocastor coypus* ("coipo", Rodentia, Mammalia) como recurso en los humedales de la Pampa bonaerense: patrones de explotación. *Revista del Museo de Antropología*, 5, 13-30.
- Fernández, F.; Teta, P. & Pardiñas, U. (2017). Evidencias arqueológicas de explotación antrópica de micromamíferos en el extremo austral de América del Sur. *Anales de Arqueología y Etnología*, 72(1), 9-32.
- Gaspary, F. (1950). Investigaciones arqueológicas y antropológicas en un "cerrito" de la isla Los Marineros (Dto. Victoria, Entre Ríos) situada frente a Rosario. *Publicaciones del Instituto de Arqueología, Lingüística y Folclore*, 23, 3-66.
- Gifford-Gonzalez, D. (1989). Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from east Africa. En R. Bonnichsen y M. Sorg (Eds.), *Bone modification* (pp. 179-246). Orono, USA: Center for the Study of the First Americans.
- González, A. R. (1977). *Arte Precolombino de la Argentina. Introducción a su Historia Cultural*. Buenos Aires, Argentina: Imprenta Coni.
- L'Heureux, G. L. & Borrero, L. A. (2002). Pautas para el reconocimiento de conjuntos óseos antrópicos y no antrópicos de guanaco en Patagonia. *Intersecciones en Antropología*, 3, 29-40.

- Loponte, D. M. (2004). *Atlas Osteológico de Blastocerus dichotomus (Ciervo de los Pantanos)*. Buenos Aires, Argentina: Los Argonautas.
- Loponte, D. M. (2008). *Arqueología del Humedal del Paraná Inferior: Bajíos Ribereños Meridionales*. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Arqueología de la cuenca del Plata, serie monográfica).
- Loponte, D., & Acosta, A. (2015). Los sitios arqueológicos Túmulo de Campana 1 y 2 dentro del contexto regional de la arqueología del humedal del Paraná inferior. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 1(2), 11-40.
- Loponte, D., & Acosta, A. (2016). Nuevos Registros de *Canis familiaris* (Carnivora, Canidae) en la Cuenca del Paraná. Argentina: *Mastozoología Neotropical*, 23, 431-454.
- Loponte, D., Acosta, A. & Mucciolo, L. (2012). Contribución a la Arqueología del Delta del Paraná: El nivel cerámico del sitio Isla Lechiguanas 1. *Comechingonia*, 16, 229-268.
- Loponte, L., Corriale, M. J., Mucciolo, L. & Acosta, A. (en prensa). Sex and age-biased exploitation and metric characterization of medium-sized deer in the lower Paraná wetland. *International Journal of Osteoarchaeology*.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Marean, C. (1995). Of Taphonomy and Zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology*, 4(2), 64-72.
- Marshall, F. & Pilgram, T. (1991). Meat versus withinbone nutrients: Another look at the meaning of body part representation in archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, 18, 149-163.
- Mengoni Goñalons, G. (1999). *Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica*. Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Antropología.
- Mengoni Goñalons, G. (2006-2010). Zooarqueología en la práctica: algunos temas arqueológicos. *Xama*, 19-23, 83-107.
- Mucciolo, L. & Pérez Jimeno, L. (2015). Patrones de consumo final de cérvidos en el Paraná medio: el caso del sitio Cerro Aguará. *Revista del Museo de Antropología*, 8(1), 79-90.
- Musali, J. (2010). *El Rol de la Pesca entre los Grupos Humanos de la Baja Cuenca del Plata. Ictioarqueología de Conjuntos Prehispánicos del Holoceno Tardío en el Humedal del Río Paraná Inferior* (Tesis Doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Musali, J., Feuillet Terzaghi, M. R. & Sartori, J. (2013). Análisis comparativo de conjuntos ictioarqueológicos generados por cazadores-recolectores durante el Holoceno tardío en la baja cuenca del Plata (Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Series Especiales*, 1(1), 2362-1958.
- Nóbile, J. (1993). *Análisis Arqueofaunísticos del Sitio Arroyo Arenal I, Paraná Medio (Provincia de Entre Ríos)* (Tesis de grado). Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

- Ottalagano, F. (2013). *Aves Simbólicas, Estilo e Identidad en la Arqueología del Gran Río Sudamericano: Un Estudio Contextual del Arte Cerámico de las Sociedades Prehispánicas de la Cuenca del Río Paraná*. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Arqueología de la cuenca del Plata, serie monográfica).
- Ottalagano, F. (2016). Investigaciones arqueológicas en el sitio Arroyo Arenal I: cuenca media del río Paraná (Entre Ríos, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 25(2), 159-176.
- Ottalagano, F., Darigo, M., Pereyra, B., Brancatelli, C. & Iannelli, L. (2015). Investigaciones arqueológicas en el sitio La Palmera 2 (cuenca del Paraná medio, provincia de Entre Ríos, nordeste de Argentina). *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 1(1), 55-65.
- Ottalagano, F. & Loponte, D. (2017). Stable isotopes and diet in complex hunter-gatherers of Paraná River basin, South America. *Anthropological and Archaeological Sciences*, 9, 865-877.
- Ottalagano, F., Reinoso, M. & Freire, E. (en prensa). Pigmentos prehispánicos de la cuenca del río Paraná, nordeste de Argentina: análisis químico de pinturas en alfarerías de estilo Goya-Malabrigo. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*.
- Outram, A. K. (2001). A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: why the "Indeterminate" fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science*, 28(4), 401-410.
- Píccoli, C., Martín, M. & Barboza, M. C. (2017). El registro arqueofaunístico del subtramo Norte de la margen izquierda del Paraná Medio (Corrientes, Argentina). *Arqueología*, 23, 35-63.
- Rodríguez, J. (1992). Arqueología del sudeste de Sudamérica. En B. Meggers (Ed.), *Prehistoria Sudamericana. Nuevas perspectivas* (pp. 177-209). Washington: Taraxacum.
- Salemme, M.; Escosteguy, P. & Frontini, R. (2012). La fauna de porte menor en sitios arqueológicos de la región pampeana, Argentina. Agente disturbador vs. recurso económico. *Archaeofauna*, 21, 163-185.
- Salemme, M., Tonni, E., Ceruti, C., Iriondo, M. & Cione, A. (1987). Los vertebrados del sitio arqueológico La Palmera V, Departamento Paraná, Provincia de Entre Ríos. En *III Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral*. Jornada llevada a cabo en Corrientes, Argentina.
- Santiago, F. (2004). Los roedores en el "menú" de los habitantes de Cerro Aguará (provincia de Santa Fe): su análisis arqueofaunístico. *Intersecciones en Antropología*, 5, 3-18.
- Santini, M. (2011). Aprovechamiento de *Myocastor coypus* (Rodentia, Caviomorpha) en sitios del Chaco Húmedo argentino durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en Antropología*, 12, 195-205.
- Sartori, J. (2015). Ictioarqueología en la llanura aluvial del río Paraná (Santa Fe, Argentina): Los sitios Las Tejas y Pajas Blancas como casos de estudio. *Revista Chilena de Antropología*, 32, 73-88.
- Serrano, A. (1929). El área de dispersión de las llamadas alfarerías gruesas del territorio argentino. *Physis*, 10, 1-9.
- Serrano, A. (1946). *Arqueología del Arroyo Las Mulas en el Noroeste de Entre Ríos*. Córdoba, Argentina: Universidad de Córdoba.

- Serrano, A. (1972). Líneas fundamentales de la arqueología del Litoral (una tentativa de periodización). *Publicación del Instituto de Antropología de la Universidad de Córdoba*, 32, 1-79.
- Servin, A. C. (2016) Variabilidad en la presencia de carpincho (*hydrochoerus hydrochaeris*) en sitios arqueológico vinculados a cuenca del Paraná, en su sector medio e inferior. *Anuario de Arqueología*, 8, 101-112.
- Tonni, E., Ceruti. C. & Iriondo, M. (1985). Los vertebrados del sitio Arroyo Arenal 1, Dpto. La Paz, provincia de Entre Ríos (Argentina). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 16(2), 157-167.