

## ANÁLISIS COMPARATIVO DE CONJUNTOS ICTIOARQUEOLÓGICOS GENERADOS POR CAZADORES-RECOLECTORES DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO EN LA BAJA CUENCA DEL PLATA (ARGENTINA)

*Javier Musali<sup>1</sup>, María Rosario Feuillet Terzaghi<sup>2</sup> y Julieta Sartori<sup>3</sup>*

### RESUMEN

Alrededor de 200 especies de peces habitan el sector que va desde el tramo medio del río Paraná hasta su desembocadura en el estuario del Río de la Plata, muchas de ellas de gran importancia económica y con circuitos migratorios dentro del área mencionada. El objetivo de este trabajo es comparar algunos aspectos del registro ictioarqueológico generado por grupos humanos prehispánicos que habitaron 4 sectores diferentes de la baja cuenca del Plata durante el Holoceno tardío: 1) la llanura aluvial en el sur de la Provincia del Chaco/nordeste de la Provincia de Santa Fe, 2) el sector meridional del valle aluvial del río Paraná, en las cercanías de la ciudad de Rosario, 3) el sector de bajíos ribereños, en el nordeste bonaerense y 4) el sector de planicies inundables del río Paraná, en el SE de la Provincia de Entre Ríos. El registro ictioarqueológico refleja que los grupos humanos que se asentaron sobre las riberas de estos cursos principales durante el Holoceno tardío y con economías orientadas principalmente hacia la caza y la recolección, aprovecharon esta clase de recursos, aunque de manera variable.

Palabras clave: ictioarqueología; baja Cuenca del Plata; cazadores-recolectores

### ABSTRACT

About 200 fish species inhabit the area located from the mid Paraná river to the estuary of Río de la Plata; many of them have an important economic value, and with migratory circuits throughout this area. The aim of this paper is to compare some aspects of the ichthyoarchaeological record generated by pre-hispanic populations which settled in four different places in the lower del Plata Basin during the late Holocene: 1) the floodplain located in southern Chaco Province/ northeast Santa Fe Province; 2) the southern sector of Paraná floodplain, near the city of Rosario; 3) the bajíos ribereños sector, in the northeast of Buenos Aires Province, and 4) the floodplain of the Uruguay river, southeast of Entre Ríos Province. The ichthyoarchaeological record shows that human groups settled on the shores of these main water courses during the late Holocene (with economies mainly focused towards hunting and gathering) exploited these resources, although in a variable fashion.

Keywords: ichthyoarchaeology; lower del Plata basin; hunter-gatherers

---

### INTRODUCCION

En este trabajo se realiza el análisis comparativo del registro ictioarqueológico recuperado en depósitos que se localizan en cuatro tramos de la llanura aluvial del río Paraná y que fueron ocupados durante el Holoceno tardío por grupos de caza-

dores-recolectores. El área bajo estudio constituye un espacio extenso que abarca la llanura aluvial del Paraná desde Chaco hasta los bajíos ribereños del nordeste de la provincia de Buenos Aires, atravesando diferentes ambientes con condiciones de biodiversidad, que en términos generales, decrece

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - javiermusali@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, INAPL/FUN-DARQ, Argentina. [mrosariofe@gmail.com](mailto:mrosariofe@gmail.com)

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, CONICET/INAPL/FUNDARQ, Argentina. [julisartori@gmail.com](mailto:julisartori@gmail.com)

en sentido Norte- Sur. Pese a estas diferencias evidentes en el ambiente, Acosta *et al.* (2010) han establecido ciertas similitudes entre los registros de los diferentes sectores en un nivel general. En este sentido, evaluaron diferentes propiedades entre las que destacan la recurrencia de ciertos *taxa* en el registro arqueofaunístico, similitudes en los sistemas de armas empleados, la tipología y el estilo de los contenedores cerámicos, el modo de abastecimiento de recursos líticos y el empleo de objetos suntuarios. Aquí retomamos en parte la discusión acerca de la variabilidad del registro arqueológico, pero centrandolo en uno de los componentes que mayor representación posee dentro de la dieta de los grupos humanos que habitaron este sector de la cuenca en el pasado: los peces.

La baja cuenca del Plata constituye un área que posee una alta biodiversidad y productividad, destacándose la fauna ictícola con más de 200 especies, muchas de ellas de enorme valor económico (véase por ejemplo CARP-INIDEP-INAPE 1990, Ringuet 1975, Ringuet *et al.* 1967, Parma y Cordiviola 2004). En este sentido, el registro ictioarqueológico de la región indica que los peces han constituido un recurso importante para las diversas poblaciones que la habitaron durante el Holoceno tardío (véase, Feuillet Terzaghi y Escudero 2010; Musali 2010, Musali y Pérez Jimeno en prensa, Santini *et al.* 2011, Sartori 2008, Sartori y Colasurdo 2010).

Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo es explorar y evaluar, sobre la base del análisis de los conjuntos ictioarqueológicos recuperados en los tramos medio e inferior del río Paraná, algunos aspectos relacionados con la variabilidad de las estrategias de explotación de los recursos ictícolas por parte de las poblaciones humanas que habitaron el extremo meridional de la cuenca del Plata durante el Holoceno tardío, más específicamente en los últimos 2000 años <sup>14</sup>C AP. En este sentido, discutiremos brevemente una serie de variables ecológicas, tecnológicas y organizacionales implicadas en la toma de decisiones vinculadas a la explotación de peces.

CARACTERÍSTICAS BIOGEOGRÁFICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

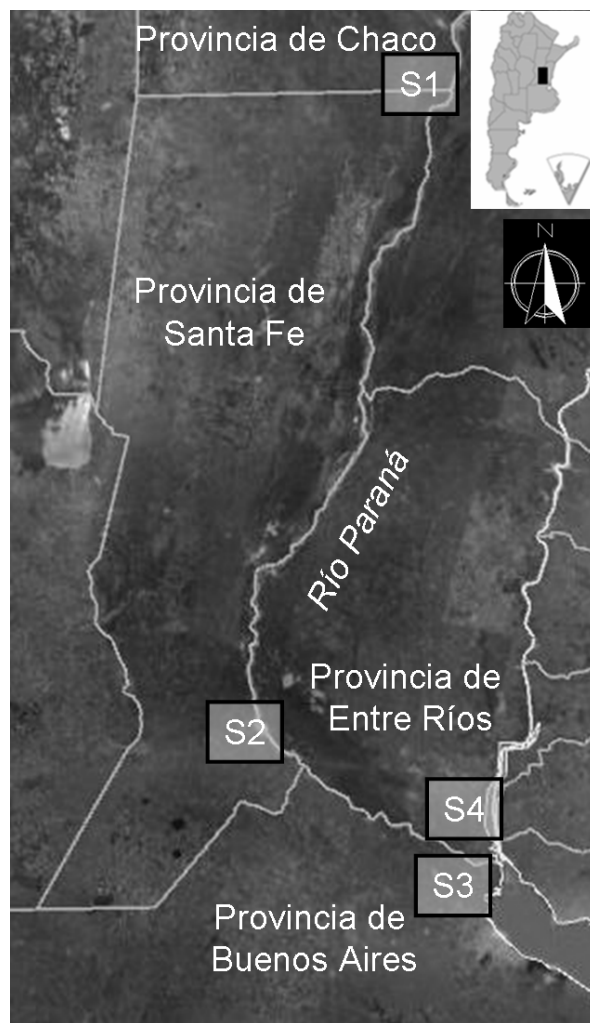


Figura 1. Ubicación de los diferentes sectores tomados en cuenta en este trabajo. S1 corresponde a depósitos ubicados en la llanura aluvial en el sur de la Provincia del Chaco/nordeste de la Provincia de Santa Fe; S2 está localizado en el sector meridional del valle aluvial, en las cercanías de la ciudad de Rosario; S3 corresponde a los bajíos ribereños; S4 corresponde al sector de planicies inundables del río Paraná, en el SE de la Provincia de Entre Ríos.

En términos ecorregionales, los sectores analizados están ubicados en dos unidades diferentes: el área más septentrional (S1) (figura 1) se encuentra dentro de la unidad denominada Chaco Húmedo, mientras que las restantes se corresponden con la ecorregión del Delta e Islas del Paraná (*sensu* Burkart *et al.* 1999).

La primera de ellas, tal como su denominación lo indica, posee un grado excesivo de humedad a partir de una combinación de factores vinculados a las lluvias, la topografía y los suelos. Tal situación permite la formación de una diversa variedad de hábitats entre los que destacan

ambientes predominantemente lénticos (como lagunas, esteros, y bañados) junto con arroyos y riachos (Morello y Adámoli 1974).

Por el contrario, la ecorregión Delta e Islas del Paraná –en la cual se integran los sectores S2, S3 y S4– presenta un paisaje de islas anegadizas debido a su escasa altitud, delimitadas por los bajíos ribereños y los brazos laterales y los cauces principales de los grandes ríos (Burkart *et al.* 1999).

Si bien se trata de dos unidades discretas, las mismas poseen una gran similitud en cuanto a especies animales y vegetales que las habitan, entre las que destacan *Blastocerus dichotomus* (ciervo de los pantanos), *Ozotoceros bezoarticus* (venado de las pampas), *Myocastor coypus* (coipo), *Hydrochoerus hydrochaeris* (carpincho), *Celtis tala* (tala), *Prosopis alba* y *Prosopis nigra* (algarrobo blanco y negro respectivamente), *Geoffrea decorticans* (chañar), *Acacia caven* (espiniello) y *Syagruss romanzoffiana* (palmera de pindó) (Cabrera 1953, Cabrera y Yepes 1940, Ringuelet 1961). Asimismo, ambas unidades se encuentran fuertemente influenciadas por el régimen de crecidas del río Paraná, el cual por sus pulsos modela y condiciona la distribución y abundancia de flora y fauna a lo largo de la planicie aluvial (Neiff 1999).

En cuanto a los peces, la fauna íctica del Paraná es esencialmente similar a la de otros ríos del norte de la cuenca. Actualmente se reconocen 188 especies de peces en el tramo medio del río Paraná, 164 en el inferior y unas 170 en su desembocadura, en el estuario del Río de la Plata (Baigún *et al.* 2003; López *et al.* 2005). En todos los tramos dominan especies de peces pertenecientes a los órdenes Characiformes y Siluriformes (López *et al.* 2005; Ringuelet 1975). La variabilidad de especies de acuerdo a su tamaño es importante: hay especies pequeñas que no alcanzan el 1 kg de peso (p.e. *Parapimelodus valenciennis*, *Corydoras paleatus*, *Callichthys callichthys*, *Liposarcus anisitsi* e *Hypostomus* sp.), otras que pesan entre 1 y 2 kg, pero que excepcionalmente pueden alcanzar entre 7 y 10 kg (p.e. *Pterodoras granulosus*, *Pimelodus lineatus*, *Hoplias malabaricus*, *Leporinus obtusidens*, *Luciopimelodus pati*, *Salminus brasiliensis* y *Synbranchus marmoratus*) y otras que alcanzan

aún una talla bastante mayor (p.e. *Pseudoplatystoma corruscans* y *P. fasciatum*) (Ringuelet *et al.* 1967).

Cuantificaciones realizadas en distintos sectores del río Paraná indican que durante el verano, que es el momento de mayor abundancia, la densidad de peces alcanza 2 toneladas por km<sup>2</sup> (Bonetto *et al.* 1969, Oldani 1990). De este modo, estos *taxa* constituyen una clase particular de recursos que son abundantes, predecibles y que suelen estar espacialmente concentrados en mayor o menor proporción. Tal situación los convierte en una presa altamente jerarquizada por las poblaciones humanas, más aún si tenemos en cuenta su potencial captura en masa.

Varias de las principales especies de peces de la baja cuenca del Plata poseen circuitos migratorios similares que involucran a los ríos más importantes, entre las que se destacan *P. lineatus*, *L. obtusidens*, *S. brasiliensis*, *L. pati*, *P. granulosus* y *P. albicans* (Bonetto *et al.* 1969; CARP-INIDEP-INAPE 1990). El esquema migratorio es básicamente el mismo: en verano se concentran cardúmenes de peces en el Río de la Plata y bajo Uruguay, e inician un desplazamiento ascendente por el río Paraná a partir del otoño (Bonetto *et al.* 1981). Tales migraciones pueden alcanzar los 1.500 km. Cabe señalar que numerosos autores han reconocido una sincronización entre los desplazamientos migratorios y los pulsos de inundación del río Paraná (Junk *et al.* 1989).

De esta manera, cuando comienzan las crecidas anuales, los peces forman cardúmenes y se desplazan masivamente en contra de la corriente del río, cercanos a las márgenes –donde el flujo de la corriente es menor, hasta alcanzar lugares favorables para el desove río arriba. A estos sitios se los denomina “áreas reproductivas”. Una vez alcanzado este punto, localizado sobre el cauce principal del Paraná, los peces desovan, para luego retornar deshaciendo el camino recorrido, mientras las larvas derivan aguas abajo hasta alcanzar los sectores de crianza, en la planicie de inundación del Paraná medio (Bonetto *et al.* 1981).

Al ingresar –acompañando la inundación– a alguna de las múltiples lagunas, madrejones o arroyos de la llanura aluvial del curso medio del

Paraná encontrarán las condiciones ideales para su desarrollo, alimentación y protección. Aquí pasarán un período variable, generalmente de entre 1 y 2 años, para luego retornar al río aprovechando otra crecida para incorporarse al movimiento estacional de las migraciones.

Finalmente, cabe hacer una aclaración en cuanto a algunos aspectos geomorfológicos relativos a los depósitos arqueológicos localizados en el tramo más meridional del río Paraná. De acuerdo a la tasa de progradación del Delta calculada por diferentes autores (Bonfils 1962; Codignotto y Medina 2005; Pittau *et al.* 2005) los depósitos analizados en este trabajo que se encuentran localizados en los sectores de bajíos ribereños y planicies inundables (S3 y S4 respectivamente) (figura 1) estaban limitados hacia el este por el Río de la Plata al momento de su ocupación, y no por el río Paraná de las Palmas, como ocurre actualmente (Loponte 2008). La principal consecuencia de esto para las poblaciones humanas tiene que ver con una modificación importante de la oferta natural, ya que el ambiente de aguas abiertas de este sector del Río de la Plata posee una de las mayores concentraciones de peces de toda la cuenca (Quirós y Cuch 1986).

MUESTRAS ANALIZADAS

Los sitios arqueológicos incluidos en este trabajo son Cerro Aguará y Sotelo I en el Paraná medio (S1; Musali y Pérez Jimeno en prensa; Pérez Jimeno 2001, 2007, Santini 2011), Playa Mansa y Bajada Guereño en el Paraná inferior (S2; Feuillet Terzaghi 2002; Feuillet Terzaghi y Escudero 2010; Sartori y Colasurdo 2011), Anahí, Garín, Las Vizcacheras, Guazunambí y La Bellaca 2, para Bajíos Ribereños (S3; Acosta 2005, Arrizurieta *et al.* 2010, Loponte 2008, Musali 2005, 2010) y Cerro Lutz para el sector de planicies inundables del sur de Entre Ríos (S4; Arrizurieta *et al.* 2010, Musali 2010). Cabe señalar que uno de los autores de este manuscrito ha analizado todas las colecciones de los sectores 3 y 4, una del S1 (Cerro Aguará) e inspeccionado otra en el S2 (Playa Mansa). Sotelo I y Bajada Guereño son analizados en este trabajo a partir de la información publicada.

La cronología de los depósitos abarca en-

tre 1700 y 500 años AP en el caso de los sitios localizados en el Paraná medio, y entre 2.400 y 700 años AP para los del Paraná inferior, Bajíos Ribereños y Planicies inundables, correspondiendo en todos los casos al Holoceno tardío, cuando el ambiente contaba con características similares a las actuales, tal como ha sido expuesto en varios trabajos (Acosta 2005; Acosta et al. 2010; Loponte 2008; Pérez Jimeno 2007, entre otros).

	Sitio	14C a. AP ± 1 s	Cód. Lab.
PARANÁ MEDIO	Cerro Aguará	530 ± 70	LP-1431
		895 ± 60	LP-139
	Sotelo I	1690 ± 90	LP - 1917
PARANÁ INFERIOR	Playa Mansa	2400 ± 20	UGAMS-03302
	Bajada Guereño	(*)	
BAJÍOS RIBEREÑOS	La Bellaca 2	680 ± 80	LP-1288
	Anahí	1020 ± 70	Beta-148237
	Garín	1060 ± 60	LP-240
	Las Vizcacheras	1090 ± 40 1070 ± 60	Beta-148237 LP-1401
PLANICIES INUNDABLES	Cerro Lutz	730 ± 70	LP - 1711
		976 ± 70	AA 77310
		796 ± 70	AA 77311
		916 ± 70	AA 77312

Tabla 1. Cronología de los depósitos analizados en este trabajo. El asterisco (\*) indica depósitos sin fechado radiocarbónico pero datados en Holoceno tardío por asociación de materiales.

Entre las principales similitudes observadas en los depósitos analizados, puede resumirse las siguientes (Acosta 2005, Arrizurieta *et al.* 2010, Feuillet Terzaghi 2002; Loponte 2008, Musali 2005, 2010; Pérez Jimeno 2001, 2007; Santini 2011; Sartori y Colasurdo 2011, entre otros):

- La mayoría de los depósitos están localizados sobre albardones, a excepción de Playa Mansa y Bajada Guereño
- El registro se suele comportar en forma de palimpsestos
- Las técnicas de recuperación de los restos fueron similares, utilizando en la mayoría de los casos malla de 5 mm y embolsando el fondo de zaranda resultante para cernir en húmedo en malla de 1 mm en gabinete. La excepción la constituyen Cerro Aguará, donde se empleó

malla de 1mm; Pérez Jimeno 2007) y Playa Mansa y Bajada Guereño, donde se practicó el cernido con malla de 2 mm (Sartori 2008).

- Han sido caracterizados como sitios de actividades múltiples o bases residenciales de lugar central
  - Se ha observado una baja movilidad y una alta estabilidad residencial en las ocupaciones
- Asimismo, entre las principales actividades inferidas en los mismos se destaca:
- La producción, uso y/o mantenimiento de artefactos utilitarios, particularmente cerámicos, óseos y/o líticos
  - Elaboración y/o uso de objetos suntuarios
  - Procesamiento y consumo de presas animales, detectándose en algunos casos indicios vinculados al almacenamiento para consumo diferido de alimentos determinados
  - En varios de los depósitos aquí tratados se han detectado actividades vinculadas con el tratamiento de la muerte.
  - Cabe señalar que en los depósitos del Paraná inferior se excavaron volúmenes reducidos, y en el caso de Playa Mansa no se alcanzó la capa estéril, lo cual puede estar introduciendo un sesgo producto del muestreo, el cual debe ser tenido en cuenta.

#### COMPOSICIÓN DE LOS CONJUNTOS ARQUEOFAUNÍSTICOS

La composición de los registros arqueofaunísticos recuperados en los cuatro sectores indica que en los depósitos del Paraná inferior los peces sistemáticamente dominan, fluctuando entre el 50 y el 90% en términos de NISP. Por el contrario, en el Paraná medio el predominio de los peces disminuye, ya que sólo en Cerro Aguará dominan los restos óseos de peces, mientras que en los Sotelo I<sup>4</sup> los roedores presentan las frecuencias más elevadas de manera significativa (Figura 2).

En dicho depósito, los especímenes de

<sup>4</sup> Una tendencia similar a esta en otro conjunto del Paraná medio corresponde al sitio Barrancas del Paranacito. No incluimos a esta muestra en el análisis dado que aún no hemos podido analizarla y la información publicada del conjunto ictioarqueológico es muy general (véase Pérez Jimeno 2007).

peces recuperados no alcanzan un 10% del total de restos faunísticos. Cabe señalar, sin embargo, que a pesar de tan baja frecuencia se ha reconstruido un NMI de 155 (véase Santini et al. 2011), lo que podría estar vinculado a cuestiones tafonómicas o sesgos en la recuperación de los restos. El otro sitio del Paraná medio analizado aquí, Cerro Aguará, presenta proporciones opuestas, con frecuencias de restos de peces por encima del 76% (Musali y Pérez Jimeno en prensa).

Los conjuntos ictioarqueológicos de los sitios tomados en cuenta para este trabajo suman más de 93.000 especímenes (Tabla 2). Las frecuencias relativas de restos de peces en los depósitos del Paraná inferior son un poco más bajas que las del Paraná Medio, aunque tales porcentajes enmascaran un muy bajo NISP, sobre todo cuando se lo compara al de los demás depósitos analizados.

		NISP	%
Paraná medio	Sotelo I	487	9
	Cerro Aguará	29.185	76,32
	<i>Subtotal sector 1</i>	<b>29.672</b>	
Paraná inferior	Playa Mansa	1.229	48
	Bajada Guereño	241	55,3
	<i>Subtotal sector 2</i>	<b>1.470</b>	
Bajíos Ribereños	La Bellaca 2	26.163	88,1
	Las Vizcacheras	14.696	86,5
	Anahí	8.399	75,9
	Garín	1.788	51,8
	<i>Subtotal sector 3</i>	<b>41.046</b>	
Planicies inundables	Cerro Lutz	21.002	90,49
	<i>Subtotal sector 4</i>	<b>21.002</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>93.190</b>	

Tabla 2. NISP de restos de peces y frecuencia relativa de los mismos dentro de los conjuntos.

Los motivos de la baja frecuencia de peces en estos depósitos podría vincularse a cuestiones tafonómicas que atentan contra la preservación de los especímenes óseos de todos los *taxa* de estos conjuntos. El caso de Bajada Guereño es ilustrativo en este sentido, dado que se encuentra en las inmediaciones de una fábrica de jabón que vierte sus desechos directamente sobre el depósito, y a su vez es afectado por la acción erosiva del río Paraná. La acción de los mencionados agentes puede explicar, al menos en parte, la baja frecuencia de

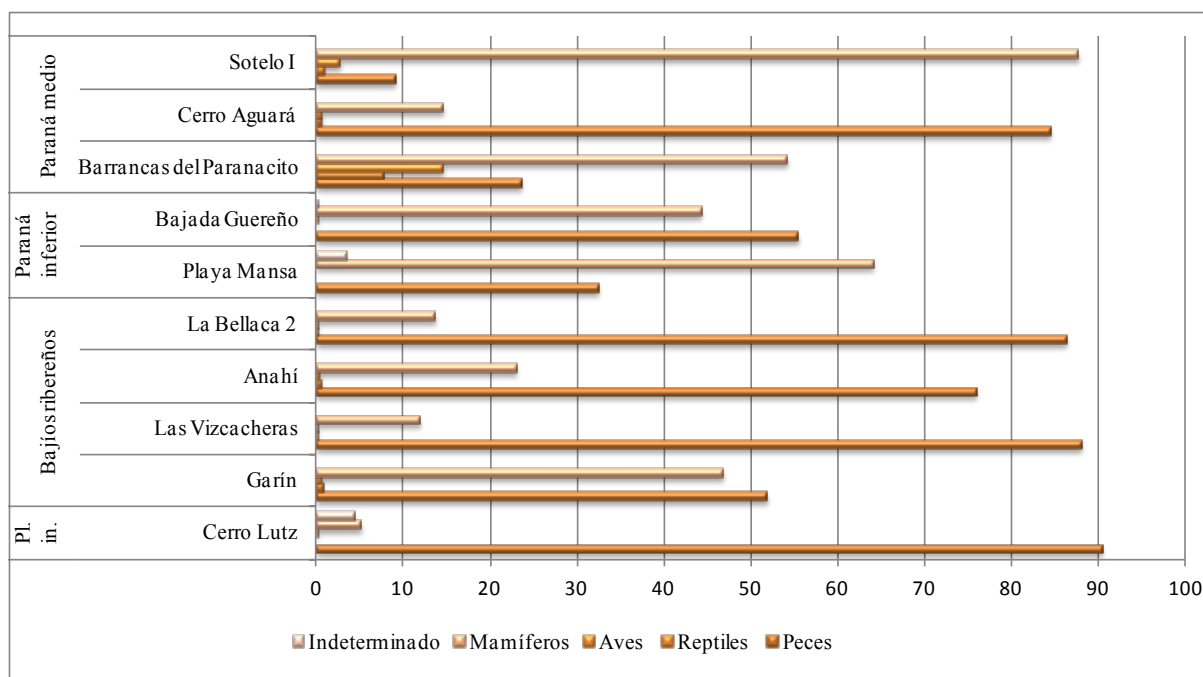


Figura 2. Composición (en términos de %NISP) de los conjuntos analizados en categorías taxonómicas amplias.

restos óseos en este depósito.

Las colecciones de bajíos ribereños y planicies inundables presentaron mayor representación, con valores de NISP de entre el 75 y el 90%. La excepción la constituyó la colección de Garín, apenas por encima del 50%, aunque se ha demostrado que la relativamente baja proporción de restos de peces en esta muestra se debe a sesgos en la recolección, dado que durante la etapa de recuperación se seleccionaron –consciente o inconscientemente– sólo restos de tamaño mediano/grande y se descartó el fondo de zaranda (Musali 2010).

La riqueza observada en los diferentes depósitos oscila entre 1 (en el caso de Bajada Guereño) y 10 especies (Tabla 3), destacándose Cerro Aguará con 23. Tal disparidad puede explicarse nuevamente a partir del empleo de métodos de recolección de grano fino durante la recuperación de los restos, ya que se trata del único conjunto entre los aquí analizados donde se utilizó malla de 1 mm para el cernido de los restos (Pérez Jimeno 2007). En este sentido, si bien en Playa Mansa y Bajada Guereño también se utilizó malla fina (2mm), los volúmenes excavados son francamente menores, lo que explica la exigua abundancia específica.

Los Siluriformes dominan los conjuntos de los cuatro sectores, siendo los *taxa* pequeños

los que predominan en las colecciones del Paraná medio. *L. anisitsi* (vieja del agua) posee una frecuencia superior al 64% entre los restos identificados a nivel de especie, mientras que en Cerro Aguará más de la mitad de los restos identificados corresponden a *H. commersonni* (vieja del agua), *P. maculatus* (bagre blanco) y *T. galeatus* (torito) engloban más del 50% de los restos, tratándose en términos generales de especies de talla más bien pequeña, que en su mayoría no suele superar 1 kg.

Por el contrario, en los depósitos muestreados del Paraná inferior, Bajíos Ribereños y Planicies inundables se han recuperado principalmente Siluriformes de tamaño mediano, donde *P. granulatus* (armado común) domina los conjuntos con frecuencias elevadas de NISP de entre 84 y 100%.

Los Characiformes tienen frecuencias ostensiblemente más bajas, no superando el 7% e incluso se hallan ausentes en algunos depósitos. Tales valores responden -al menos para los casos analizados en los sectores 3 y 4, donde se han empleado alternativas para la identificación macroscópica de los restos- a una baja preservación de elementos esqueléticos de valor diagnóstico<sup>5</sup>. Sin

<sup>5</sup> Los huesos de la mayoría de los Characiformes que

Orden		Paraná medio		Paraná inferior		Bajíos ribereños				Plan. Inund.
		Sotelo I	Cerro Aguará	Bajada Guereño	Playa Mansa	La Bellaca 2	Las Vizcacheras	Anahí	Garín	Cerro Lutz
Characiformes	<i>Leporinus obtusidens</i>		0,1		7,67	5,08	2,54	1,59	3,56	2,24
	<i>Prochilodus lineatus</i>		0,1			0,2	1,29	0,21	0,22	0,99
	<i>Hoplias malabaricus</i>		2,49			0,28	0,67	0,17	0,45	0,13
	<i>Salminus brasiliensis</i>		0,57				0,05			0,46
	<i>Serrasalmus</i> sp		1,66							
	<i>Piaractus mesopotamicus</i>		0,62							
	<i>Oligosarcus jenynsii</i>									0,08
Siluriformes	<i>Lucioperca latidorsalis</i>		0,62			0,16	0,34	0,42	0,22	0,1
	<i>Pseudoplatystoma</i> sp.		0,1			0,04			2	0,28
	<i>Hoplosternum littorale</i>	12,23	1,14							
	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	1,08	11,64		3,19					
	<i>Oxydoras kneri</i>		0,52							
	<i>Pterodoras granulosus</i>	3,26	9,14	100	84,34	89,75	90,46	96,31	92,87	93,99
	<i>Pimelodella laticeps</i>		2,28							
	<i>Pimelodus maculatus</i>	5,16	17,46		4,15	0,6	1,87			
	<i>Pimelodus albicans</i>	2,44	8,72							
	<i>Parapimelodus valenciennesi</i>		3,53							
	<i>Callichthys callichthys</i>		7,06							
	<i>Corydoras paleatus</i>		0,2							
	<i>Rhamdia quelen</i>		1,66				0,04	0,67		
	<i>Oxydoras kneri</i>							0,25	0,67	1,25
	Loricariidae					0,32	0,08			
<i>Liposarcus anisitsi</i>	64,67									
<i>Hypostomus commersoni</i>		24,37					0,43		0,2	
Synbranchiformes	<i>Synbranchus marmoratus</i>	4,89	5,09		0,32	3,76	1,68	1,05		0,28
Ceratodontiformes	<i>Lepidosiren paradoxa</i>	6,25	0,62							
Perciformes	<i>Chrenicichla</i> sp		0,31							
NTAXA		8	23	1	6	10	10	7	7	11

Tabla 3. Frecuencias relativas (%NISP) y NTAXA de las especies identificadas en los conjuntos considerados en este trabajo. Los porcentajes representados responden solo a especies y en algunos casos a género. Por ello, los elementos más abundantes en los conjuntos ictioarqueológicos (las vértebras) no fueron tenidos en cuenta para la confección de esta tabla.

embargo, los resultados de las experiencias donde se empleó rayos X sobre un muestreo de cuerpos vertebrales (Musali *et al.* 2003) recuperados en Anahí, Garín, Las Vizcacheras, La Bellaca 2 y Cerro Lutz indican que entre el 57 y el 79% de las vértebras presenta patrones asignables a Characiformes<sup>6</sup> (Musali 2010). De este modo, la im-

portancia relativa de peces de este orden en colecciones de Bajíos Ribereños y Planicies inundables es mayor a la observada inicialmente, aunque de momento no pueda ser cuantificada de manera más precisa (p.e. NMI).

#### Tamaño de los individuos

Los listados faunísticos indican una preponderancia de especies de talla pequeña en los conjuntos del Paraná medio: *T. galeatus*, *P. maculatus*, *H. littorale* y *C. callichthys* son especies que no superan normalmente los 500 gramos (Ferraris 2003, Le Bail *et al.* 2000; Ringuelet *et al.* 1967). Sólo las viejas del agua (*H. commersoni* y *L. ani-*

habitan ríos, arroyos y lagunas del área son poco robustos, y por ende, muy susceptibles a fragmentarse al punto de no poder ser identificados (Musali 2005).

<sup>6</sup> Actualmente el uso de este método no permite –en la mayoría de los casos– una asignación a nivel específico, aunque es extremadamente confiable para determinar Orden.

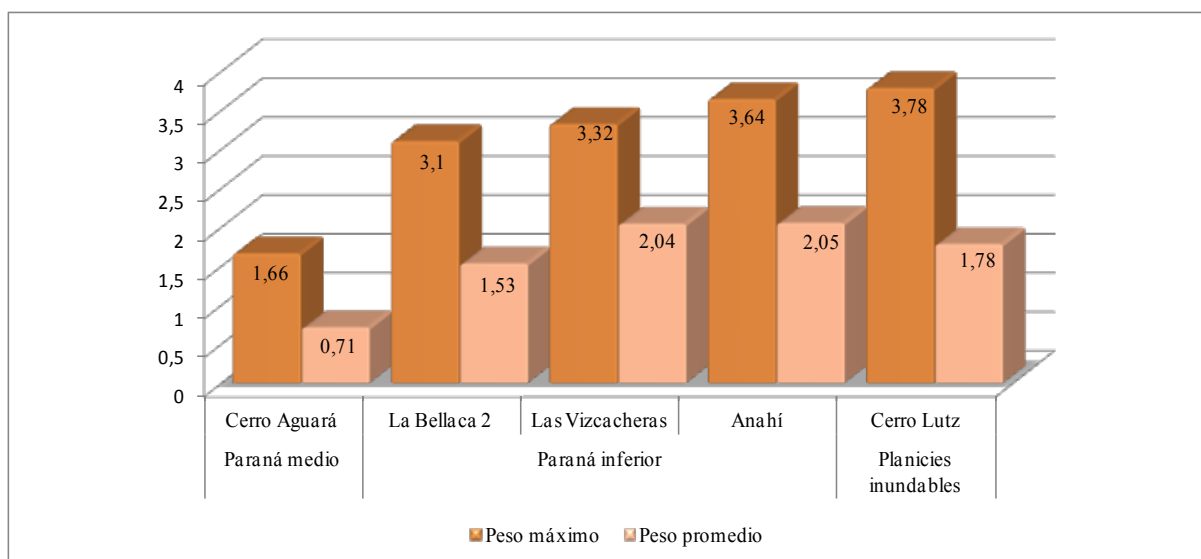


Figura 3. Peso máximo y peso promedio estimado para *P. granulosus* recuperados en depósitos del Paraná medio, bajíos ribereños y Planicies inundables.

*sitsi*), que pueden pesar poco más de 1,5 kg (Zaniboni Filho *et al.* 2004) y las anguilas (*S. marmoratus*), que alcanzan una talla de 1,5 m (Kullander 2003) aportan individuos de talla media.

En los sectores restantes (S2, S3 y S4), las frecuencias identificadas en las colecciones muestran un rol más destacado de especies de tamaño mediano: tal como se mencionó más arriba, los armados (*P. granulosus*) dominan ampliamente los conjuntos. Esta especie puede alcanzar excepcionalmente 6,5 kg de peso (IGFA 2001), aunque los tamaños más comunes suelen ser bastante menores (ver más abajo). Especies con una representación más modesta en el registro como la boga (*L. obtusidens*) alcanza en casos excepcionales los 10 kg (Araya 1999), aunque los especímenes de esta especie identificados en las colecciones no superan normalmente los 2 kg de acuerdo al tamaño observado de sus elementos óseos.

Para algunas especies se ha logrado obtener una estimación precisa del peso de las presas recuperadas en los depósitos a partir de la medición de la cabeza de articulación de las espinas pectorales de *P. granulosus* y la aplicación de una ecuación de regresión desarrollada por Loponte *et al.* (2010). Este análisis se ha aplicado a muestras del Paraná medio, bajíos ribereños y Planicies inundables (véase Loponte 2008; Loponte *et al.* 2010; Musali 2010; Musali y Pérez Jimeno en

prensa).

La Figura 3 muestra los pesos promedios y los pesos máximos calculados para los armados procedentes de Cerro Aguará, Anahí, Las Vizcacheras, La Bellaca 2 y Cerro Lutz. En el sitio Cerro Aguará, esta especie presentó tamaños sustancialmente bajos, con pesos máximos que no superan el kilo setecientos y un peso promedio apenas por encima de los 700 gramos. Sin embargo, cabe destacar que sólo 14 de un total de 83 espinas pectorales recuperadas pudieron ser analizadas. La mayoría debió ser descartada para el análisis por poseer un tamaño inferior al de las espinas actuales empleadas como referencia para desarrollar las ecuaciones alométricas. Esto significa que el peso promedio real de los armados en este depósito debe considerarse muy por debajo de los 700 gramos estimados en ese estudio (Musali y Pérez Jimeno en prensa).

Los armados recuperados en bajíos ribereños y Planicies inundables presentaron valores bastante más elevados: los pesos promedios oscilan entre 1,5 y 2 kg, mientras que los pesos máximos registrados varían entre 3,1 y 3,8 kg.

## DISCUSION

Los peces ocuparon un rol destacado en las dietas de las poblaciones prehispánicas que ocuparon los cuatro sectores aquí analizados de la baja



cuenca del Plata durante el Holoceno tardío. Ello se debe principalmente al desarrollo estrategias y tecnología para optimizar su obtención y procesamiento. Quizás uno de los ejemplos más evidentes de las similitudes entre los depósitos del Paraná medio y bajíos ribereños es el de la industria ósea (Figura 4), particularmente el caso de los cabezales de arpón. Un análisis entre colecciones recuperadas en diferentes tramos del Paraná da cuenta que este instrumento, confeccionado sobre asta de cérvido y empleado –aunque no exclusivamente- para la pesca, muestra una sorprendente similitud en su estructura morfológica. Las variaciones detectadas en la misma corresponden a rasgos secundarios y han sido atribuidas a aspectos estilísticos (Buc y Pérez Jimeno 2010, Pérez Jimeno y Buc 2010).

En cuanto a las técnicas de captura de peces esperadas para ambos sectores, ya sea a partir de las diferentes propiedades del registro arqueológico o a partir de las evidencias secundarias recopiladas a mediante fuentes etnohistóricas y

etnográficas, las mismas referirían a dos grandes sistemas de captura: a) las técnicas de obtención individual, ya sea a partir del empleo de arpones, arco y flecha o puntas fijas- entre otras-, y b) los sistemas de captura en masa, esencialmente a partir del empleo de redes (Arenas 2003, Loponte 2008, Musali 2010, Pérez Jimeno 2007, Santini 2011, entre otros).

De este modo, la disponibilidad de un *kit* extractivo diverso, el cual incluye varios tipos de redes, arpones, fijas y arco y flecha, convierte a la pesca en una actividad altamente organizada y eficiente, la cual permite incrementar los rendimientos marginales incluso en circunstancias adversas, por ejemplo en estaciones del año donde los peces se encuentran más dispersos (Loponte 2008, Musali y Buc 2009 en prensa). De manera complementaria, el uso de canoas a través de los cursos de agua del sector permite reducir costos de transporte y ampliar los radios de predación (Loponte 2008).

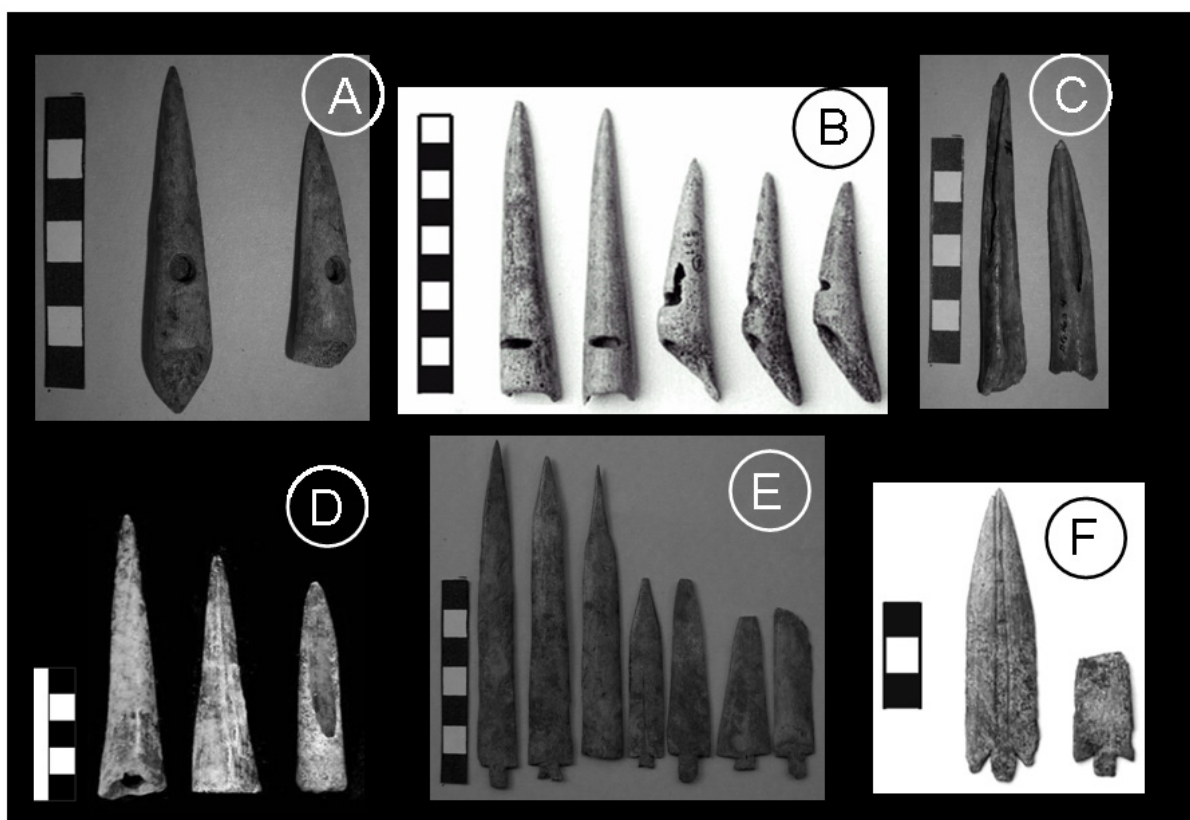


Figura 4. Similitudes morfológicas en el instrumental óseo recuperado en depósitos del río Paraná medio (S1) y el sector de bajíos ribereños (S3). Las imágenes A (S1) y B (S3), corresponden a cabezales de arpón, C (S1) y D (S3) a puntas semiacanaladas ahuecadas, y E (S1) y F (S3) a puntas planas pedunculadas (modificado de Pérez Jimeno y Buc 2010).

Acorde a estos sistemas extractivos, las sociedades de cazadores-recolectores prehispánicos de la baja cuenca del Plata desarrollaron estrategias de procesamiento intensivo. La alta frecuencia de alfarería utilitaria (evidenciada por la presencia de una película de carbón adherida en la cara externa de las vasijas) sugiere la maximización del aprovechamiento de los recursos animales a través del hervido y la extracción de grasa (Acosta 2005; Loponte 2008; Musali 2005). En este sentido, análisis de tiestos procedentes de varios sitios del humedal indican la presencia de ácidos grasos de origen animal, entre ellos peces (Naranjo *et al.* 2010; Pérez *et al.* 2011). Por otro lado, los relatos de los europeos que arribaron al Río de la Plata en los siglos XVI y XVII indican la elaboración de derivados como la “harina”, “manteca” y/o “grasa de pescado” (Fernández de Oviedo y Valdés 1944; Schmidl 1948), los cuales deben ser considerados como otro conjunto de estrategias de aprovechamiento intensivo de los recursos ictícolas (Acosta 2005; Acosta *et al.* 2007). De este modo, el almacenamiento de peces y/o derivados estaría funcionando como medida de prevención del riesgo ante las distorsiones del ambiente (Acosta y Musali 2002; Acosta *et al.* 2007b; Loponte 2008; Musali 2005).

Los sitios arqueológicos localizados en el Paraná medio analizados en este trabajo presentan frecuencias totalmente variables: mientras que en Cerro Aguará los peces conforman más del 75% del total de la muestra (Musali y Pérez Jimeno en prensa), en Sotelo I alcanzan apenas un escaso 9% frente a más de 80% de restos de *Myocastor coypus* (Santini *et al.* 2011).

Una cuestión más interesante, y que permite identificar los *loci* de obtención de los peces, tiene que ver con los tamaños de las presas.

De acuerdo a lo observado a partir de los estudios alométricos sobre espinas pectorales de *P. granulatus*, parece existir un perfil etéreo opuesto en conjuntos recuperados en depósitos del sector septentrional y conjuntos excavados al sur de la cuenca: los tamaños de los armados del conjunto de Cerro Aguará corresponden a individuos juveniles, mientras que las muestras analizadas en conjuntos de bajíos ribereños y Planicies inundables

corresponden a individuos adultos.

Tal como se ha expresado más arriba, los individuos juveniles buscan alimento y refugio en lagunas, madrejones y riachos de la llanura aluvial del Paraná. Los ejemplares de *P. granulatus* recuperados en Cerro Aguará presentan tamaños acordes a esta fase de desarrollo, por lo que habrían sido obtenidos en los múltiples cuerpos de agua (estacionalmente) desconectados del cauce principal linderos al sitio. Esto concuerda con la mayor parte de los peces identificados en la colección, los cuales corresponden a especies que habitan ambientes lagunares o cursos de baja energía. En otras palabras, si bien el depósito se localiza a apenas 12 km del cauce principal del río Paraná, la captura de peces en general se concentró en torno al campamento base.

Pérez Jimeno (2007) ha planteado que uno de los motivos por los que las poblaciones aborígenes preferían explotar los cuerpos de agua circundantes y evitar el río Paraná -el cual se encontraba a una distancia relativamente corta en términos logísticos para un grupo de cazadores-recolectores- puede deberse a la circunscripción espacial producto de una alta demografía en este sector de la cuenca unos 600 años atrás. Sin embargo, datos más recientes de Santini *et al.* (2011) revelan un patrón de explotación de peces similar en el Paraná medio desde por lo menos 1.600 años atrás, lo que podría indicar que el empleo de rangos de predación reducidos puede no necesariamente estar vinculado a variables demográficas.

Una explicación alternativa podría tener que ver con que la explotación de este tipo de cuerpos de agua suelen favorecer la participación de una mayor variedad de componentes de un grupo, de acuerdo a lo que señalan fuentes etnográficas procedentes de áreas con características biogeográficas similares, tanto en términos de género como de grupos de edad, dada la menor peligrosidad en comparación a ríos de mayor energía (Musali 2010). En este sentido, Arenas (2003) señala en la actualidad el uso de una red con un entramado pequeño (una pulgada de diámetro) en ambientes “cerrados” (como pozos y lagunas) entre las mujeres toba. Mediante el empleo de la misma capturaban diferentes especies de peces pequeños,

como el cascarudo (*Callichthys callichthys*), el dientado (*Oligosarcus jenynsii*) o viejas del agua (*Hypostomus* sp) (Arenas 2003).

Así, la explotación de parches acuáticos circundantes a los campamentos bases podrían reflejar simplemente una estrategia de inclusión de los miembros del grupo que usualmente no participan en la captura de presas mayores (p.e. mujeres, niños y/o ancianos), los cuales pueden de este modo realizar un aporte de proteína animal a la dieta a través de prácticas de bajo riesgo.

En el caso de los depósitos del Paraná inferior, los conjuntos ictioarqueológicos presentaron tendencias similares a las de las presas terrestres, y es probable que las bajas frecuencias de restos óseos recuperados enmascaren procesos tafonómicos destructivos. Por tales motivos, los depósitos analizados de este sector no ofrecen hasta ahora un panorama del todo claro. Asimismo, si bien hasta el momento no se han recuperado instrumentos óseos de ningún tipo en Playa Mansa ni en Bajada Guereño, sí se han recuperado fragmentos cerámicos con improntas de red (con una trama de alrededor de 2 cm de diámetro), potencialmente empleadas para la captura de *P. granulosus* y otras especies demersales (Sartori y Colasurdo 2011).

Finalmente, el tramo meridional del área de estudio (S3 y S4) presentó un registro con un predominio sistemático de los peces frente a otras presas, tales como cérvidos y roedores. Esto se corresponde también con la impresionante concentración de peces que ocurre en aguas del estuario del Río de la Plata (Quirós y Cuch 1986), el cual se encontraba muy cercano a los sitios de Bajíos Ribereños y Planicies inundables al momento de su ocupación. Asimismo, cabe destacar que los NMI calculados se encuentran claramente subrepresentados, teniendo en cuenta las elevadas frecuencias de vértebras de Characiformes recuperadas en los conjuntos.

Los tamaños de las especies de peces recuperadas en los conjuntos de estos dos sectores indican que se corresponden a individuos que habitan cauces principales, como el río Paraná, el río Luján y el Río de la Plata, entre otros, y en menor proporción en lagunas, bañados y arroyos.

## CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo se presentó un bosquejo inicial de algunos aspectos vinculados a la pesca por parte de los grupos humanos que habitaron el sector meridional de la cuenca del Plata durante el Holoceno tardío. Esta información requiere ser robustecida en el futuro con una ampliación de las líneas de investigación en curso, empleando un marco teórico-metodológico homogéneo que permita complementar los datos disponibles actualmente, la profundización del conocimiento tafonómico de los diferentes sectores aquí estudiados y –por supuesto- la inclusión de nuevas colecciones ictioarqueológicas. En este sentido, este trabajo se ha visto restringido en su desarrollo analítico por los desbalances generados por conjuntos recuperados con métodos de cernido más inclusivos (como es el caso de Cerro Aguará) o por sesgos generados por cuestiones vinculadas al muestreo (principalmente en los depósitos del Paraná inferior). De esta manera, el desarrollo de un análisis de grano más fino (p.e. el empleo de análisis multivariados para mostrar similitudes o diferencias entre los conjuntos ictioarqueológicos) resulta impracticable hasta no lograr un conocimiento más profundo de los procesos de formación de sitio y trabajar con muestras recolectadas con una metodología estandarizada.

Sin embargo, y a pesar del pequeño número de muestras –las cuales a su vez poseen limitaciones intrínsecas-, se considera que un análisis desde una perspectiva espacial amplia posibilitará la generación de nuevos interrogantes, junto con el estímulo para desarrollar nuevas investigaciones. Ello sin dudas redundará en un mayor conocimiento acerca de la explotación de recursos ictícolas por parte de los grupos humanos que habitaron la baja Cuenca del Plata en el pasado prehispánico.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los evaluadores de este trabajo, cuyas sugerencias y puntos de vista contribuyeron a la mejora de este manuscrito. Más allá de eso, cualquier error u omisión corre por cuenta nuestra.

REFERENCIAS CITADAS

- Acosta, A.  
2005. Zooarqueología de cazadores recolectores del extremo nororiental de la provincia de Buenos Aires (humedal del Paraná Inferior, Región Pampeana). Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. MS.
- Acosta, A. y J. Musali  
2002. Ictioarqueología del sitio La Bellaca 2 (Pdo. de Tigre, Pcia. de Buenos Aires). Informe Preliminar. *Intersecciones en Antropología* 3: 3-16.
- Acosta, A., J. Musali y J. Olub  
2007. Pautas relacionadas con el procesamiento y consumo de peces en sitios arqueológicos del humedal del Paraná inferior. En *Arqueología en las Pampas, Tomo II*. Editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires. Pp 567-590.
- Acosta, A., Escudero, S., Feuillet Terzaghi, M.R., Loponte, D. y L. Pérez Jimeno  
2010. Conectando registros: variabilidad arqueológica en la cuenca del Paraná. En *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo 1, pp. 261-276. Editorial Libros del Espinillo. Ayacucho, Buenos Aires.
- Araya, P.  
1999. Estudio preliminar de edad y crecimiento de la boga *Leporinus obtusidens* (Pisces, Anostomidae), en un tramo del río Alto Paraná, Argentina. *Revista Ichtiología* 7: 59-65.
- Arenas, P.  
2003. *Etnografía y alimentación entre los Toba-Nachilamolek y Wichí-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina)*. Editado por el autor. Buenos Aires.
- Arrizurieta, M., Mucciolo, L. y J., Musali,  
2010. Análisis faunístico preliminar del sitio Cerro Lutz. En *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, Tomo 1, pp. 261-276. Editorial Libros del Espinillo. Ayacucho, Buenos Aires.
- Baigún, C., S. Sverlij y H. López  
2003. *Recursos pesqueros y pesquerías del río de la Plata interior y medio* (margen argentina). Posadas, Misiones: Universidad Nacional de Misiones [http://www.fceqyn.unam.edu.ar/icades/File/Descargas/19\\_pesquerias\\_informe\\_final.pdf](http://www.fceqyn.unam.edu.ar/icades/File/Descargas/19_pesquerias_informe_final.pdf).
- Bonetto, A.; E. Cordiviola De Yuan, C. Pignalberi y O. Oliveros  
1969. Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones de peces contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación. *Physis* 29 (78): 213-223.
- Bonetto, A., M. Canón Verón y D. Roldán  
1981. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en el río Paraná. *ECOSUR* 8: 29-40.
- Bonfils, C.  
1962. Los suelos del Delta del río Paraná. Factores generadores, clasificación y uso. *Revista de Investigaciones Agrícolas*. T. XVI (3): 257-370, Buenos Aires.
- Buc N. y L. Pérez Jimeno.  
2010. Puntas para la comparación. Tecnología ósea en el Paraná Inferior y Medio. En M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. M. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. D. Yacobaccio (eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*. Ediciones del Espinillo (Buenos Aires), p. 439-451.
- Burkart, R., N. Bárbaro, R. Sánchez y D. Gómez.  
1999. *Eco-regiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales, Programa Desarrollo Institucional Ambiental, Buenos Aires.
- Cabrera, A. L.  
1953. Esquema Fitogeográfico de la República Argentina. *Revista del Museo de la Plata*. Buenos Aires, Bot. 8:87-168.
- Cabrera, A. y J. Yepes  
1940. *Mamíferos Sudamericanos (Vida, Costumbres y Descripción)*. Historia Natural Ediar. Compañía Argentina de Editores. Buenos Aires, Argentina.

- tina.
- CARP-INIDEP-INAPE  
1990. *Relevamiento de los recursos pesqueros del Río de la Plata Superior*. Comisión administradora del Río de la Plata, Buenos Aires.
- Codignotto, J. y R. Medina  
2005. Morfodinámica del Delta del río Paraná y su Vinculación con el Cambio climático. XVI Congreso Geológico Argentino. Actas (3): 651-656. La Plata.
- FERNÁNDEZ DE OVIEDO y VALDÉS, G.  
1944. *Historia General y Natural de las Indias. Islas y Tierra-Firme del Mar Océano. Vol 7*. Editorial Guaranía, Asunción del Paraguay.
- Ferraris, C.  
2003. Auchenipteridae (Driftwood catfishes).. En *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*, editado por A. Reis, S. Kullander y C. Ferraris (eds.). pp. 470-482. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- Feuillet Terzaghi, M. R.  
2002. *El Registro Arqueofaunístico de Vertebrados del Sitio Playa Mansa I (Arroyo Seco, Dpto. Rosario, Pcia. de Santa Fe). Aportes y Perspectivas*. Tesis de Licenciatura. Departamento de Arqueología. Escuela de Antropología. Facultad de Humanidades y Artes. Universidad Nacional de Rosario. Ms.
- Feuillet Terzaghi, M. R. y Escudero, S.  
2010. Estrategias de subsistencia-asentamiento en grupos cazadores recolectores del sur de la provincia de Santa Fe. En *Arqueología de cazadores-recolectores en la cuenca del Plata* compilado por Cocco G. y Feuillet Terzaghi M. R.. Centro de Estudios Hispanoamericanos de Santa Fe, Santa Fe.
- Junk, W., P. Bayley y R. Sparks  
1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian Special Publication on Fisheries and Aquatic Sciences* 106: 110-127.
- Kullander, S.  
2003. Family Synbranchidae (Swamp-eels).. En *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America* editado por R. Reis, S. Kullander y C. Ferraris, . pp. 594-595 EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- Le Bail, P., P. Keith y P. Planquette  
2000. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane, *Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle*, Tomo 2 (II). Paris.
- López, H, A. Miquelarena y J. Ponte Gómez  
2005. Biodiversidad y Distribución de la Ictiofauna Mesopotámica. En *Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II*, compilado por F. G. Aceñolaza. INSUGEO, pp. 311-354. Miscelánea 14.
- Loponte, D.  
2008. Arqueología del Humedal del Paraná Inferior (Bajíos Ribereños meridionales). *Serie Arqueología de la Cuenca del Plata*. Editado por Acosta A. y D. Loponte. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires, 479 págs.
- Loponte, D; A. Acosta y J. Musali  
2010. Allometric parameters of *Pterodoras granulosus* (Valenciennes 1833) and its application to fossil assemblages. *International Journal of Osteoarchaeology*, n/a. doi: 10.1002/oa.1200
- Morello, J. y Adámoli, J.  
1974. *Las grandes unidades de vegetación y ambiente del chaco argentino. Segunda parte: vegetación y ambiente de la Provincia del Chaco*. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación. INTA, Serie Fitogeográfica N° 13. Buenos Aires. 130 pp.
- Musali, J.  
2005. *Ictioarqueología del Delta de río Paraná inferior*. Tesis de Licenciatura inédita en Ciencias Antropológicas (orientación Arqueológica), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
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 de Doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Musali, J. y N. Buc  
En Prensa. La tecnología ósea vinculada a la pes-

- ca entre los grupos prehispánicos que habitaron el humedal del río Paraná inferior. *Armas prehispánicas: múltiples enfoques para su estudio en Sudamérica*. Editado por Jorge G. Martínez y D. Bozzuto.
- Musali, J. y L. Pérez Jimeno  
En Prensa. La pesca entre Cazadores-Recolectores del Paraná medio durante el Holoceno tardío. El caso del sitio Cerro Aguará (Provincia de Santa Fe). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 23.
- Musali, J., A. Acosta y D. Loponte  
2003. Methodological issues: an attempt to assess bone representation of Pampa's Wetland ichthyoarchaeological record. *Presence of the Archaeoichthyology in Mexico. Memories of the 12th Conference of the ICAZ Fish Remains Working Group*: 117-124. Guadalajara, México.
- Naranjo, G., L. Malec y M. Pérez  
2010. Análisis de ácidos grasos en alfarería arqueológica del humedal del Paraná inferior. Avances en el conocimiento de su uso. En: J. R. Bárcena y H. Chiavazza (eds.), *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*, Tomo IV, pp. 1493-1498. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo – Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (CONICET), Mendoza.
- Oldani, N.  
1990. Variaciones de la abundancia de peces del valle del río Paraná (Arg.). *Revista de Hidrobiología Tropical* 23(1): 67-76.
- Paucke, F.  
2010. *Hacia allá y para acá*. Editorial Espacio Santafesino. Gobierno de Santa Fe, Ministerio de Innovación y Cultura.
- Parma, M. y E. Cordiviola  
2004. Diversidad de peces en un tramo del río Paraná medio (Jaukanigás, Sitio Ramsar, Santa Fe, Argentina). En: *Temas de biodiversidad del Litoral fluvial Argentino*, Compilado por F.G. Aceñolaza. Insugeo, San Miguel de Tucumán, Misceláneas 12: 265-270.
- Pérez, M., I. Acosta, G. Naranjo y L. Malec  
2011. Análisis de lípidos en alfarería arqueológica del humedal del Paraná inferior. Nuevos datos para el estudio del consumo de alimentos. Trabajo presentado en Iº Congreso Internacional de Arqueología de la Cuenca del Plata. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Secretaría de Cultura, Presidencia de la Nación, Buenos Aires.
- Pérez Jimeno, L.  
2007. *Investigaciones arqueológicas en el sector septentrional de la llanura aluvial del Paraná – margen santafesina–: La variabilidad del registro arqueológico*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata
- Pérez Jimeno, L. y N. Buc.  
2010. Tecnología ósea en la Cuenca del Paraná. Integrando los conjuntos arqueológicos del tramo medio e inferior. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ediciones del Espinillo (Buenos Aires), p. 215-228.
- Pittau, M, Sarubbi, A y A, Menéndez  
2005. *Análisis del avance del Frente y del incremento areal del Delta del Río Paraná*. XX Congreso Nacional del Agua. <http://www.alestuario-delplata.com.ar/avancesdeltarios.html>
- QUIRÓS, R y S, CUCH  
1989. The fisheries and limnology of the lower La Plata Basin. En *Proceedings of the international large river symposium*. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, editado por O. P. Dodge, 106 : 429-443.
- Ringuelet, R.  
1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía Argentina. En *Physis* 22: 151-170.
1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2 (3): 1-122.
- Ringuelet, R; R. Arámburu y A. De Arámburu  
1967. Los peces argentinos de agua dulce. *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia*

de Buenos Aires, La Plata.

Sartori, J

2008. *La Cuenca Media e Inferior del río Salado: un desafío para los análisis arqueofaunísticos.*

Tesis de Licenciatura. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario. Ms.

Sartori, J. y M.B, Colasurdo

2011. El análisis arqueofaunístico del sitio Playa Mansa: Nuevas perspectivas. En *Arqueología del Nordeste. Aportes y Perspectivas*, editado por M.R Feuillet Terzaghi, M.B, Colasurdo, J. Sartori y S. Escudero, pp.25-43. Servicios Gráficos, Buenos Aires.

Santini, M, S. Salceda y L. De Santis

2011. Análisis arqueofaunístico del sitio Sotelo I (Provincia de Chaco). En *Avances y Perspectivas en la Arqueología del Nordeste*, editado por M. R. Feuillet Terzaghi, M. B. Colasurdo, J.Sartori y Sandra Escudero, pp. 3-23.

Schmidl, U.

2009. *Viaje al Río de la Plata.* Editorial Claridad, Buenos Aires.

Zaniboni Filho, E., S. Meurer, O.A. Shibatta y A.P. De Oliverira Nuñer

2004. Catálogo ilustrado de peixes do alto Rio Uruguai. Florianopolis. Editora da UFSC. 128 p.