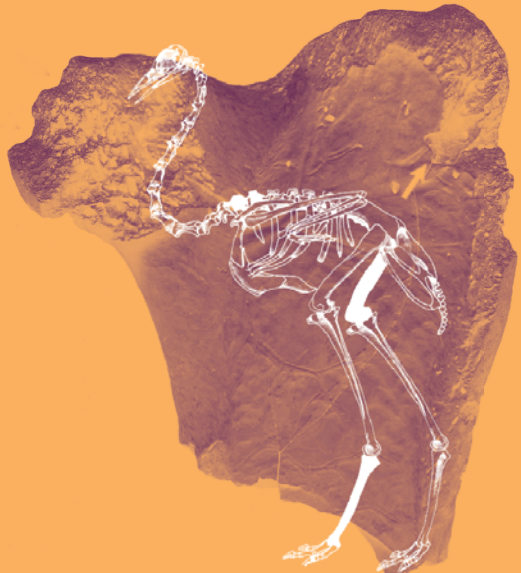


# ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



## **El rol de los pequeños animales en los estudios arqueofaunísticos de Argentina**

Assistant Editors:

**PAULA ESCOSTEGUY & ROMINA FRONTINI**

# ARCHAEOFAUNA

ARCHAEOFAUNA es una revista anual que publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

ARCHAEOFAUNA is an annual journal that publishes original papers dealing with all aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts should be sent to:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid  
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos, que serán evaluados por un mínimo de dos revisores externos, consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirá un pdf de su trabajo.

For preparation of manuscripts, that will be evaluated by a minimum of two external referees, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive a pdf of his/her (their) work.

Director: ARTURO MORALES MUÑIZ

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid.  
28049 Madrid. España (Spain)

## Comité editorial/Editorial board:

- K. AARIS-SØRENSEN: Zoologisk Museum, København. Denmark.  
J. ALTUNA ECHAVE. Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián. Spain.  
A. ANDERSON. Research School of Pacific and Asian Studies. The Australian National University, Canberra. Australia.  
N. BENECKE. Deutsches Archäologisches Institut, Berlin. Germany.  
A. ERVYNCK. Institute for the Archaeological Heritage of the Flemish Community. Belgium  
A. GAUTIER. Laboratorium voor Paleontologie. Rijksuniversiteit, Gent. Belgium.  
D. K. GRAYSON. Burke Memorial Museum. University of Washington. U.S.A.  
D. HEINRICH. Institut für Haustierkunde. Christian-Albrechts-Universität, Kiel. Germany. L. JONSSON. Central Board of National Antiquities, Kungälv. Sweden.  
F. B. LEACH. Archaeozoology Laboratory. Museum of New Zealand, Wellington. New Zealand.

- C. LEFÈVRE, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. France.  
M. LEVINE. Department of Archaeology. Cambridge University. United Kingdom.  
R. H. MEADOW. Zooarchaeology Laboratory. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University. U.S.A.  
G. G. MONKS. University of Manitoba. Canada.  
W. VAN NEER. Musée Royal de L'Afrique Centrale, Tervuren. Belgium.  
R. A. NICHOLSON. Department of Archaeological Sciences, University of Bradford. Bradford. United Kingdom.  
S. PAYNE. Ancient Monuments Laboratory, English Heritage, London. United Kingdom.  
C. A. POGGENPOEL. Department of Archaeology. University of Cape Town. South Africa.  
H.P. UERPMANN. Universität Tübingen. Germany.  
E. WING. Department of Anthropology, University of Florida, Gainesville. U.S.A.  
M. ZEDER. Smithsonian Institution. Washington D.C. U.S.A.

**Revista incluida en las bases de datos ICYT (CINDOC), Catálogo Latindex, Zoological Record, The Arts & Humanities Citation Index y Current Contents / Arts & Humanities (JCR)**

## ARCHAEOFAUNA

Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología.  
Universidad Autónoma de Madrid  
Cantoblanco 28049 Madrid. España

Editor: Eufrasia Roselló

ISSN: 1132 - 6891



Depósito Legal: M - 30872 - 1992

Imprime:

LOKE CB

c. Progreso, 2 - despacho 218  
Polígono Industrial Los Olivos  
28906 Getafe (Madrid)  
loke@multiplataforma-loke.com

PORTADA: Esqueletos de ñandúes, *Rhea americana* superpuestos sobre fémures con fractura antrópica y marcas de carnívoro.

FRONTISPIECE: Skeletons of Greater Rhea *Rhea americana* over femora featuring man-made fractures and carnivore gnawing marks.

# Índice/Contents

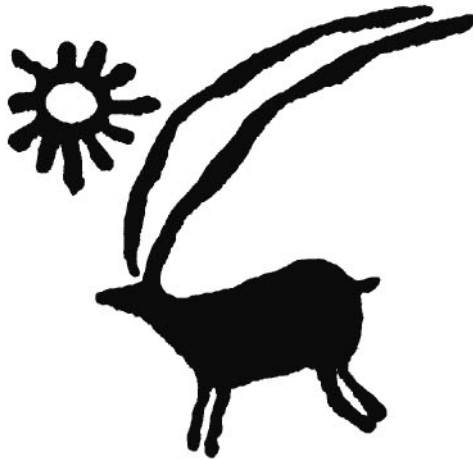
Utilización de reptiles durante el período Agroalfarero de la región Chaco-Santiagueña, Argentina. <i>Luis Manuel del Papa</i> .....	7-26
Micromammals, taphonomy, paleoenvironments and human occupation during the Holocene in Arroyo Malo-3 (west-central Argentina). <i>Fernando J. Fernández, Luciano J.M. De Santis &amp; Gustavo A. Neme</i> .....	27-52
Utilización de <i>Rhea americana</i> (Aves, Rheidae) en el sitio Paso Otero 4 (partido de Necochea, región pampeana). <i>María Clara Álvarez</i> .....	53-65
El rol de los pequeños animales en los estudios arqueofaunísticos de Argentina. <i>Romina Frontini &amp; Paula D. Escosteguy</i> .....	67-85
Peces marinos, peces fluviales: explotación diferencial por grupos cazadores-recolectores del noreste de Chubut (Patagonia central, Argentina). <i>Ariadna Svoboda &amp; Julieta Gómez Otero</i> .....	87-101
Tendencias preliminares sobre el consumo de peces durante el Holoceno medio en el área de transición Pampeano-Patagónica oriental (provincia de Buenos Aires). <i>Luciana Stoessel</i> ...	103-117
Primeros resultados de los análisis del conjunto de fauna menor del Sitio Arqueológico Zoko Andi 1 (Transición Pampeano-Patagónica Oriental, Provincia De Buenos Aires, Argentina). <i>Ana Paula Alcaráz</i> .....	119-133
Explotación de peces en Lagunas de Guanacache. Altos de Melián II. <i>M. Corbat, P. Cahiza, J. García Llorca &amp; A. Gil</i> .....	135-151
Análisis de la fauna menor del sitio Piedras Blancas (Valle de Ambato, Catamarca, Argentina). <i>Mariana Dantas &amp; Gabriela Srur</i> .....	153-171
Patrón esquelético de roedores Cávidos en la secuencia arqueológica de Cueva Tixi, Tandilia Oriental (Pleistoceno Tardío - Holoceno Tardío) Argentina. <i>Carlos A. Quintana</i> .....	173-185
Implicancias tafonómicas y paleoambientales de los pequeños vertebrados del sitio arqueológico Campo Laborde (Centro de los Pastizales Pampeanos, Buenos Aires, Argentina). <i>Nahuel A. Scheifler, Pablo G. Messineo &amp; Ulyses F.J. Pardiñas</i> .....	187-208
Las investigaciones sobre preservación de huesos de aves y mamíferos grandes en Patagonia (Argentina). <i>Isabel Cruz</i> .....	209-224
Caza y extracción de pieles de Chinchillidae en la puna de Jujuy (Argentina): una aproximación arqueológica. <i>Juan M. Maryański &amp; Axel E. Nielsen</i> .....	225-237
Observaciones tafonómicas naturalistas sobre restos de armadillos (Dasypodidae) en Patagonia meridional. <i>A. Sebastián Muñoz</i> .....	239-251
Diversidad faunística en La Arcillosa 2: el aprovechamiento de aves por cazadores-recolectores del norte de Tierra del Fuego. <i>Angélica M. Tivoli &amp; Mónica C. Salemmme</i> .....	253-269
Consumo de recursos animales de porte menor durante el Holoceno tardío en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). <i>Romina Frontini &amp; Cristina Bayón</i> .....	271-293
Nuevos datos sobre fauna menor de la Depresión del río Salado (provincia de Buenos Aires, Argentina): el caso de San Ramón 7. <i>Paula D. Escosteguy, María Isabel González &amp; María Magdalena Frère</i> .....	295-313

Archaeological applications of microvertebrate analysis: Reconstruction of natural and anthropic processes. <i>Débora M. Kligmann</i> .....	315-339
Fauna menor en sitios de momentos históricos. <i>Matilde M. Lanza</i> .....	341-362
Announcements .....	363-367

# ARCHAEOFAUNA

---

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



**Peces marinos, peces fluviales: explotación  
diferencial por grupos cazadores-recolectores del  
noreste de Chubut (Patagonia central, Argentina)**

ARIADNA SVOBODA & JULIETA GÓMEZ OTERO

# Peces marinos, peces fluviales: explotación diferencial por grupos cazadores-recolectores del noreste de Chubut (Patagonia central, Argentina)

ARIADNA SVOBODA<sup>1</sup> & JULIETA GÓMEZ OTERO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Nacional Patagónico-CONICET. Puerto Madryn.  
svoboda@cenpat.edu.ar

<sup>2</sup>Centro Nacional Patagónico-CONICET. Puerto Madryn. Universidad de la Patagonia San Juan Bosco. Trelew.  
julieta@cenpat.edu.ar

(Received 31 March 2014; Revised 31 May 2014; Accepted 2 June 2014)



**RESUMEN:** La incorporación de peces a la dieta de grupos cazadores-recolectores puede evaluarse en función de su densidad, la disponibilidad de recursos de mayor tamaño corporal, la tecnología disponible, entre otros. En este trabajo se aborda la variabilidad en el registro ictio-faunístico durante el Holoceno tardío en dos áreas: el valle inferior del río Chubut y su desembocadura y costa adyacente. De acuerdo a la productividad ambiental, la disponibilidad de recursos de alta jerarquía y las oportunidades de captura de peces, se genera un modelo de subsistencia que evalúa la diversidad e importancia relativa de los peces para las dos áreas. Las expectativas zooarqueológicas derivadas son discutidas a partir de los muestreos faunísticos de las localidades Barranca Norte y Los Cangrejales Sur (desembocadura y costa) y los sitios Loma Grande 1 y Cinco Esquinas 1 (valle inferior), ubicados a unos 30 y 18 km del mar respectivamente. Los resultados arrojan diferencias en la riqueza taxonómica de peces: en el valle predominan las percas, mientras que en la desembocadura y costa se explotó una amplia variedad. Se registró una importante contribución de peces en ambas áreas; sin embargo, en los campamentos residenciales de la desembocadura los restos de peces son menos frecuentes.

**PALABRAS CLAVE:** SUBSISTENCIA, PECES, CAZADORES-RECOLECTORES, PATAGONIA CENTRAL, ARGENTINA, HOLOCENO TARDÍO

**ABSTRACT:** The incorporation of fish into the diet of hunter-gatherers can be evaluated on the basis of their densities, the abundance of high-ranked resources and available technology. This paper examines the variability of the late Holocene ichthyoarchaeological record in two environmental areas: the lower valley of the Chubut River, along with its mouth and adjacent marine coast. According to environmental productivity, high-ranked resources availability and capture opportunities, a subsistence model is generated. This model evaluates diversity and relative importance of fish for the two areas. Zooarchaeological expectations inferred are discussed on account of faunal samples taken from different archaeological sites, such as Barranca Norte and Los Cangrejales Sur (located at the river mouth and marine coast), Loma Grande 1 and Cinco Esquinas 1 (located on the valley, at 30 and 18 km distance from sea). Results show differences in fish taxonomic richness with perch dominant in the valley sites, whereas a high range of fish was found at the river mouth and marine coast sites. Although an important contribution of fish registered in both areas was recorded; in residential camps at the river mouth fish remains were scarce.

**KEYWORDS:** SUBSISTENCE, FISH, HUNTER-GATHERERS, CENTRAL PATAGONIA, ARGENTINA, LATE HOLOCENE

## INTRODUCCION

La fauna menor, incluyendo los peces, es un tema que atrae a los zooarqueólogos porque ofrece información sobre el aporte nutricional, la amplitud del espectro alimenticio, la estacionalidad de captura, las técnicas empleadas en la caza y pesca, y también es un indicador paleoecológico (Casteel, 1976; Smith, 1983; Wheeler & Jones, 1989; Lindstrom, 1996; Malainey *et al.*, 2001; Lupo & Schmitt, 2005; Scartascini & Volpedo, 2013). Uno de los campos en que el registro de fauna menor tomó mayor relevancia es la teoría del forrajeamiento óptimo y el modelo derivado de amplitud de dieta (Bettinger, 1991), que permiten monitorear cambios en la subsistencia de cazadores-recolectores (Broughton, 1999; Stiner *et al.*, 2000; Nagaoka, 2002; Butler & Campbell, 2004; Neme & Gil, 2008; entre otros). Dicho modelo ecológico, que jerarquiza los recursos de acuerdo a la tasa de retorno energético —el cual suele evaluarse en forma indirecta por el tamaño corporal (Lupo, 2007)— presume que la inclusión de fauna menor en la dieta dependerá de la abundancia y oportunidades de captura de los recursos de mayor tamaño (Winterhalder *et al.*, 1988; Bettinger, 1991). No obstante, en ocasiones, algunos recursos de baja jerarquía, como la fauna menor, suelen obtenerse en grandes cantidades simultáneamente; por lo tanto, su rendimiento energético no está en función de su tamaño sino de la densidad y la tecnología utilizada (Madsen & Schmitt, 1998; Grayson & Cannon, 1999).

En referencia a los peces, estudios experimentales han permitido determinar que la captura en masa en ambientes lagunares y lacustres y en arribazones marinos genera alto retorno energético (Limp & Reidhead, 1979; Perlman, 1980). De igual modo, otras situaciones de pesca no dependientes de la densidad mantienen rendimientos productivos (Lindstrom, 1996). Más allá de la productividad, los peces (sobre todo los marinos) son un recurso altamente previsible en el espacio y en el tiempo por su preferencia de hábitat y su disponibilidad dependiente de los ciclos de mareas, estacionales e interanuales (Bailey & Parkington, 1988). En otro orden, los peces constituyen una fuente de proteínas de mayor calidad que la provista por animales terrestres ya que también aportan vitaminas y minerales (Stewart, 1994), por lo que su incorporación a la dieta trae aparejados notables beneficios nutricionales y menor morbilidad entre las poblaciones (Erlandson, 2001). En suma, si bien es cier-

to que la valorización de peces puede evaluarse en función de la disponibilidad de recursos de mayor jerarquía, es importante considerar que bajo diferentes situaciones puede resultar una presa previsible y productiva obtenida mediante el empleo de tecnologías relativamente sencillas, además de aportar complementos nutricionales con amplios beneficios para las poblaciones.

Entre los numerosos conjuntos arqueofaunísticos del noreste de Chubut (Patagonia central) se han hallado restos de peces (Gómez Otero, 2006; Gómez Otero *et al.*, 2009, 2013). Esta área fue ocupada por grupos cazadores-recolectores de movilidad relativa y de baja densidad cuya subsistencia estuvo basada sobre una amplia gama de recursos terrestres (guanaco, plantas y animales pequeños) y marinos (moluscos, pinnípedos, y en menor medida peces y aves marinas) (Gómez Otero, 2006). Se pudo constatar que la explotación de peces se remite al Holoceno medio y continúa hasta la época del contacto con los europeos (Gómez Otero *et al.*, 2013).

Sobre la base de lo expuesto, en este trabajo se propone indagar sobre la explotación de peces en dos áreas de Patagonia central definidas por su variabilidad ecológica: el valle inferior del río Chubut por un lado; y, su desembocadura y costa marina inmediata, por el otro. Los ambientes ribereño-terrestres y la faja costera y estuarios son diferentes en cuanto a la calidad ambiental (Perlman, 1980; Bailey & Parkington, 1988). Principalmente en la costa marina y estuarios se presenta alta biodiversidad y frecuencia de recursos que se traduce en una mayor biomasa disponible (Perlman, 1980; Yesner, 1980; Bailey & Parkington, 1988). Si se tiene en cuenta la productividad de los ambientes, la disponibilidad de recursos de alta jerarquía y las oportunidades de captura de peces se espera hallar diferencias en el grado de intensidad de la pesca en relación con otras prácticas de subsistencia para los grupos cazadores-recolectores de cada uno de los ambientes previamente definidos.

## MARCO AMBIENTAL Y VARIABILIDAD ECOLÓGICA: CONDICIONES Y EXPECTATIVAS PARA LA EXPLOTACIÓN DE PECES

El área de estudio comprende el valle inferior y desembocadura del río Chubut, y la costa inmediata (Figura 1). La desembocadura del río, denomi-



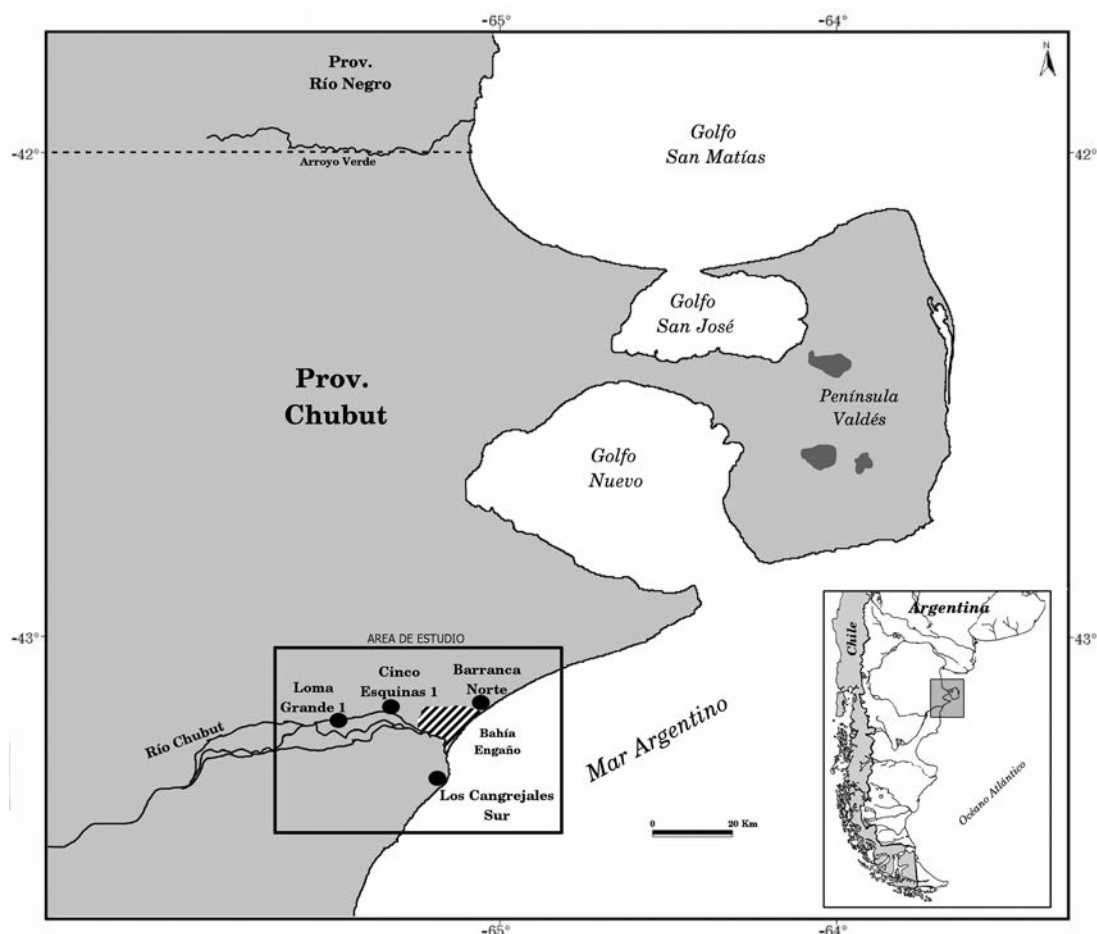


FIGURA 1

Mapa del noreste de la provincia de Chubut (Patagonia Argentina) y ubicación de las localidades arqueológicas estudiadas.

nada Bahía Engaño, abarca una extensión de 15 km en dirección nordeste-sudeste y 8 km de ancho. El régimen de mareas es semidiurno, con amplitudes medias de 3,80 m y de hasta 5,73 m en las mareas extraordinarias o de sicigia (Servicio Hidrografía Naval). Esto implica la accesibilidad a variados recursos marinos durante la bajamar. En el valle se desarrolla una extensa llanura aluvial donde predominan áreas topográficas bajas y meandros inactivos que previamente a la construcción del Dique Florentino Ameghino (año 1960) se inundaban frecuentemente. Estudios hidrogeológicos para los últimos 100 años determinaron una periodicidad de 4,7 a 8 años para las crecidas altas (desborde de los sectores ribereños) y de 8 a 10,4 años para las extraordinarias (inundación completa del valle) (Pronsato, 1950).

Archaeofauna 24 (2015): 87-101

El clima es templado semiárido, con temperaturas medias anuales de 12,5 °C. Fitogeográficamente corresponde a la estepa arbustiva de la Provincia del Monte (León *et al.*, 1998) y zoogeográficamente al dominio Patagónico (Cabrera & Yepes, 1960). Con relación a la fauna terrestre, los recursos más importantes en términos alimenticios son *Lama guanicoe* (guanaco) y *Pterocnemia pennata* (choique). El guanaco llega a pesar 80 a 100 kg y el contenido de grasa sólo alcanza el 1,0 % del peso corporal (Saadoun & Cabrera, 2008), por lo que constituye un recurso pobre en energía. El choique es un ave que, si bien alcanza un peso menor al del guanaco (21 kg), presenta un contenido de lípidos totales proporcionalmente mayor: 1,2 % (Saadoun & Cabrera, 2008).



Más allá que los tres ambientes (valle, desembocadura y costa marina) comparten la flora y la fauna terrestre antes mencionada, la diferencia en cada uno está dada por la disponibilidad y oportunidades de captura de los recursos faunísticos dulceacuícolas y marinos. El ambiente ribereño ofrece principalmente aves y peces. Las aves dulceacuícolas de mayor importancia económica corresponden a varias especies de Anátidos. También habita un mamífero acuático, *Myocastor coypus* (coipo), que es un roedor de entre siete y diez kg de peso, cuyo contenido de lípidos totales (incluye ácidos grasos) alcanza 1,9 a 2,4% (Saadoun & Cabrera, 2008). La fauna íctica autóctona está representada por *Percichthys trucha* (perca), *Odontesthes hatcheri* (pejerrey patagónico) y bagres chicos como *Diplomystes mesembrinus* y *Hatcheria macraei* (Gosztonyi, 1988). Entre estas especies, la perca es la que presenta mayor potencial de explotación económica por su accesibilidad, oportunidad de captura y previsibilidad. Contiene altos porcentajes de grasa (López & Lipps, 1988), y alcanza un peso de 1,5 kg, aunque en lagos del norte de Patagonia se han registrado pesos de hasta 6 y 8 kg, (Amalfi 2009). Por su capacidad de adaptación fisiológica, que le permite sobrevivir bajo condiciones de apoxia (Mac Donagh, 1950), es la única especie fluvial que puede perdurar en las lagunas ribereñas en proceso de desecamiento. Esta situación es favorable para la recolección y/o captura en masa de percas, estrategia que no podría practicarse en el caso de otras especies ícticas, cuya obtención sería individual (Martínez *et al.*, 2005). Es interesante destacar que los episodios de crecientes o grandes inundaciones favorecen la colonización y reproducción de la fauna dulceacuícola, al mismo tiempo generan períodos de abandono y alejamiento de la fauna terrestre, que busca refugio en los sectores altos (Matthews, 1992).

En la costa marina la biomasa es mayor por la oferta conjunta de recursos del mar y de la tierra. Esto se potencia en la desembocadura, donde se agregan las especies dulceacuícolas. El mamífero marino de mayor importancia corresponde a las dos especies de pinnípedos: *Arctocephalus australis* (lobo de dos pelos) y *Otaria flavescens* (lobo de un pelo). El peso promedio de *A. australis* es de 159 kg para machos adultos, 48,9 kg para hembras adultas y 3,5 a 5,5 kg en las crías (Schiavini, 1994). El porcentaje de grasa subcutánea sobre el peso total es de 12% en juveniles y adultos, y 31% en cachorros (Schiavini, 1994). Los tamaños *O.*

*flavescens* son aún mayores: los machos adultos pesan 300-340 kg, las hembras adultas 144 kg y las crías entre 10,2 y 14,8 kg (Vaz Ferreira, 1976). Las aves marinas de mayor importancia por su tamaño y abundancia son *Phalacrocorax* spp (cormoranes) y *Spheniscus magellanicus* (pingüino de Magallanes) que no superan los 4,5 kg de peso corporal. Los peces se destacan por su diversidad específica y pueden clasificarse de acuerdo a los requerimientos de hábitat. Por un lado, en sustratos rocosos (v.g. plataformas de abrasión) se puede hallar peces de arrecifes: *Acanthistius patachonicus* (mero), *Patagonotothen* spp (nototenias), *Triathalossothia argentina* (pez sapo), y *Austrolycus* sp. (anguila) (Irigoyen & Galván, 2010). Por otro lado, en el litoral somero frecuentan algunos condríctios como *Callorhynchus callorhynchus* (pez gallo), varias rayas (Rajidae) y Triakidae (tiburonos). Entre los peces óseos se hallan varias especies del género *Odontesthes* spp (pejerreyes), *Percophis brasiliensis* (pez palo), *Engraulis anchoita* (anchoita) y *Eleginops maclovinus* (róbalo); este último frecuenta también los arrecifes. En la actualidad, durante el intermareal los peces de arrecife suelen capturarse mediante uso de líneas o cañas en las pozas de marea o en los bordes de las restingas donde se accede al submareal. En las playas arenosas y de rodados se utilizan también redes o trasmallos. Finalmente, los moluscos son muy abundantes y variados en el área de estudio; los más conocidos por su valor comercial real o potencial son *Chlamys tehuelcha* (vieyra), *Mytilus edulis* (mejillón), *Aulacomya ater* (cholga), *Venus antiqua* (almeja blanca), los géneros *Buccinanops* (nasas) y *Trophon* (trofonos) y las familias Patellidae y Fissurellidae (lapas) (Lasta *et al.*, 1998).

En síntesis, en el área de estudio se definen dos unidades ambientales principales. Por un lado, el valle donde el mayor aporte nutricional está potencialmente representado por guanacos y choiques, aunque con limitaciones en ciertos momentos (v.g. grandes crecientes). Con la llegada de las crecidas en este ambiente ecotonal se habrían generado condiciones favorables para la explotación de recursos menores y la búsqueda de fuentes alternativas de alimento. Entre ellos, la perca presentaría mayor ventaja de captura mediante el empleo de tecnologías sencillas. Por otro lado, en la desembocadura y costa, además de los animales terrestres, se hallan los mamíferos marinos que habrían representado importantes aportes energéticos a la subsistencia humana, a los que se le suman una amplia diversidad de recursos menores entre

aves, peces y moluscos. De acuerdo a la estructura ambiental antes presentada, se espera registrar diferencias en la composición y abundancia de peces entre los conjuntos zooarqueológicos del valle inferior y la costa. A modo de herramienta heurística proponemos un modelo predictivo de subsistencia del cual deriva una serie de expectativas zooarqueológicas:

- En el valle, la menor diversidad faunística en relación con la costa (en especial la ausencia de presas grandes de alto contenido calórico como los mamíferos marinos), habría propiciado un aprovechamiento más intensivo de los peces. Además, durante los periódicos episodios de inundación del valle la explotación de presas dulceacuícolas, entre ellas los peces, se habría incrementado. En consecuencia, se espera encontrar mayor abundancia relativa de restos ícticos y baja riqueza taxonómica de peces en el registro zooarqueológico correspondiente a dichos sectores.
- En la desembocadura del río Chubut y costa inmediata, la mayor biomasa y diversidad faunística de recursos de alta jerarquía, no habrían propiciado el aprovechamiento intensivo y regular de peces. Por lo tanto, se espera registrar menor abundancia relativa de restos ícticos y una riqueza taxonómica acorde con la mayor disponibilidad específica de peces en la costa.

Para monitorear los cambios en los conjuntos zooarqueológicos a nivel general se utiliza una serie de unidades que miden la abundancia relativa de peces y la riqueza taxonómica (Grayson, 1984; Zangrando, 2009).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El material faunístico proviene de cuatro localidades arqueológicas (Figura 1), y fue caracterizado y discutido en trabajos previos (Gómez Otero, 2006; Gómez Otero *et al.*, 2009; Svoboda & Gómez Otero, 2013). Para el presente trabajo se cuenta con información ictiofaunística de nueve conjuntos recuperados en contextos estratigráficos asignados al Holoceno tardío (Tabla 1).

Del valle inferior se analizaron los sitios Loma Grande 1 (LG1) y Cinco Esquinas 1 (CE1). Están ubicados sobre antiguos albardones del río y fueron interpretados como ocupaciones residenciales donde se detectaron numerosos relictos de fogón asociados a fauna menor dulceacuícola (Gómez Otero, 1994; Gómez Otero *et al.*, 2010). Ambos sitios presentan antigüedades del Holoceno tardío final (Tabla 1). Las excavaciones fueron realizadas en aquellos sectores donde afloraban fogones. Cabe mencionar que parte de la muestra íctica de LG1 fue extraviada, aunque un análisis preliminar realizado por el ictiólogo Dr. Atila Gosztonyi permitió estimar un MNI de 19 pecas.

Los sitios de la desembocadura del río Chubut y costa inmediata corresponden a las localidades Barranca Norte (BN) (Gómez Otero, 2006) y Los Cangrejales Sur (Gómez Otero *et al.*, 2009). La primera localidad está situada en Bahía Engaño, en la margen norte de la desembocadura del río. Presenta diversidad y alta densidad de sitios que indican ocupaciones reiteradas y el desarrollo de múltiples actividades (Gómez Otero, 2006). Es interesante destacar que la distribución de los sitios corre de

Sitio	Sigla	Rasgo	Muestreo (m)	C 14 AP	NISP peces
Loma Grande 1	LG1	Fogón	1 x 1,50 x 0,13	1210 ± 60	389
Cinco Esquinas 1	CE1-S3-F2	Fogón	1 x 1 x 0,10	ca. 1560 ± 90	1.580
Barranca Norte 1	BN1-F1	Fogón	1 x 1 x 0,8	1040 ± 70	31
Barranca Norte 2	BN2-N2	Lente de fogón	0,50 x 0,50 x 0,20	ca. 3060 ± 80, 2960 ± 60	272
Los Cangrejales Sur Sector 4	LC-S4-L2a	Lente de fogón	0,50 x 0,20 x 0,08	2040 ± 90	394
	LC-S4-L2b	Lente de fogón	0,50 x 0,20 x 0,02	-	148
	LC-S4-L2c	Lente de fogón	0,50 x 0,20 x 0,03	2290 ± 90	82
	LC-S4-L3	Lente de fogón	0,50 x 0,20 x 0,04	1980 ± 60	166
Los Cangrejales Sur Sector 5	LC-S5 L0 inf	Lente de fogón	0,50 x 0,20 x 0,04	590 ± 70	4
	LC-S5-L1	Lente de fogón	0,50 x 0,20 x 0,04	840 ± 60	70

TABLA 1

Muestreos arqueofaunísticos analizados en este trabajo. Se presentan sus dimensiones, fechados radiocarbónicos y números de especímenes de peces recuperados.

este a oeste, es decir en sentido paralelo al río. Esto podría asociarse con períodos en los que el nivel del mar estaba más elevado y había penetrado en Bahía Engaño formando un amplio estuario (Monti, 2000). De acuerdo con cuatro dataciones de restos malacológicos, el último pulso de erosión habría ocurrido entre 3900 y 3200 años AP; a partir de entonces se produjo un ciclo de acreción cordoniforme (Monti, 2000). Los muestreos corresponden a una lente de fogón en el perfil de un médano (*ca.* 3060-2960 AP) y a un fogón de reciente exposición a la intemperie (1040 AP) (Tabla 1). Ambos presentan fauna malacológica (trofonos y mejillones) y restos de vertebrados. La localidad Los Cangrejales Sur (LC) se ubica en una playa de acumulaciones litorales, donde se registraron ocupaciones recurrentes y breves ligadas a actividades extractivas (Gómez Otero *et al.*, 2009). Los muestreos fueron realizados en varias lentes estratificadas de fogones en los sectores 4 y 5, que contenían predominantemente valvas de lapas, peces y aves. Entre ellos, los muestreos S4-L1 y S-5 L 0 inferior presentaron restos de peces en una frecuencia menor a cuatro especímenes (Gómez Otero *et al.*, 2009: tabla 2), por lo cual no fueron considerados en el cálculo de los índices de abundancia (ver más abajo). Las edades radiocarbónicas obtenidas para depósitos culturales de *circa* 2000 a 2200 AP sugieren que en esos momentos la línea de costa se encontraba entre 2, 50 y 5 m s.n.m. (Gómez Otero *et al.*, 2009).

La metodología general de excavación consistió en cuadrículas de un metro de lado en el caso de los fogones subsuperficiales y de muestreos de 50 cm de lado por la potencia de la lente para los niveles de fogón estratificados (Tabla 1). Para evitar la pérdida de microrrestos en el campo, el tamizado de la totalidad de sedimentos y materiales de cada muestreo fue realizado en laboratorio mediante el empleo de zarandas finas de 1,3 mm de malla.

La identificación y cuantificación de los restos ícticos se realizó de acuerdo a los procedimientos comúnmente utilizados en el análisis ictiofaunístico (Wheeler & Jones, 1989; Zangrando, 2009). Para la identificación taxonómica aplicamos el método de anatomía comparada con ejemplares de la colección de referencia del Laboratorio de Arqueología del Centro Nacional Patagónico (Puerto Madryn, Argentina) y contamos con la colaboración del Dr. A. Francisco Zangrando. Para la cuantificación de la abundancia taxonómica y anatómica se aplicaron las unidades NISP, MNI y

MNE de acuerdo con los lineamientos planteados por Zangrando (2009). La estimación de talla de percas se basó sobre las ecuaciones de regresión para elementos craneales y de la cintura escapular (Svoboda, 2013a).

A los fines de conocer la variedad de especies ícticas explotadas y evaluar la distribución y abundancia relativa de los restos de peces aplicamos una serie de unidades de medida que permiten monitorear cambios en los conjuntos zooarqueológicos: 1) el NTAXA o riqueza taxonómica (Grayson, 1984) para evaluar la riqueza de especies ícticas; 2) el índice de equitatividad ( $V = H/\ln S$ , Reitz & Wing, 1999: 235) para identificar el predominio de algún taxón entre los varios recursos registrados; y 3) el índice de abundancia de peces ( $\sum \text{NISP peces} / \sum \text{NISP total}$ , Zangrando, 2009: 142) para evaluar la contribución de estos en términos de números de especímenes. En todos los casos se puso especial cuidado en no contabilizar dos veces el mismo taxón, así como se excluyeron del análisis aquellos especímenes, como huesos de pequeños roedores (y en algunos casos placas de dasipódidos), cuya presencia puede ser de origen natural. A su vez, para controlar que la cantidad de especies halladas no estuviera mediada por el tamaño de la muestra se correlacionó el NTAXA con el NISP (Grayson, 1984:132).

## RESULTADOS

### *Los conjuntos ictioarqueológicos del valle inferior del río Chubut*

El conjunto ictiofaunístico proveniente de LG1 esta conformado por un total de 389 restos óseos, de los cuales 226 (58,0%) pudo ser asignado a alguna categoría taxonómica y anatómica, 71 (18,2%) a nivel anatómico y los restantes 92 (23,6%) corresponden a fragmentos pequeños indeterminados. La única especie representada es la perca (58,0 NISP%) con un MNI de seis individuos calculado a partir de la primera vértebra precaudal. No obstante, el MNI se elevaría a 25 si se suman los 19 individuos estimados por el Dr. Gosztanyi a partir del mismo elemento óseo (Tabla 2). En términos de abundancia anatómica se encuentran presentes elementos del esqueleto completo con un predominio del sector axial (MNE= 155; MNE%= 79) (Svoboda & Gómez Otero, 2013).

Taxón	LG1-F1		CE1-S3-F2		BN1-F1		BN2-S2		LC-S4 L2a		LC-S4 L2b		LC-S4 L2c		LC-S4 L3		LC-S5 L1		LC-S5 L0inf	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
<i>P. trucha</i> (perca)	226 (58,0%)	6 (25)	334 (21,2%)	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nototheniidae (nototénido)	-	-	-	-	-	-	5 (1,8%)	1	-	-	-	-	-	-	8 (4,8%)	1	-	-	-	-
<i>E. maculiviridis</i> (robalo)	-	-	-	-	10 (32,2%)	1	31 (11,3%)	2	38 (9,64%)	4	26 (17,5%)	2	13 (15,8%)	1	11 (6,6%)	1	6 (3,6%)	1	-	-
<i>Odontesthes sp.</i> (pejerrey)	-	-	-	-	13 (41,9%)	1	59 (21,6%)	3	41 (10,4%)	2	3 (2,0%)	1	6 (7,3%)	1	3 (1,8%)	1	-	-	-	-
<i>A. patuchonica</i> (mero)	-	-	3 (0,1%)	2	-	-	4 (1,4%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (50%)	1
<i>N. barbatus</i> (bagre de mar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (2,0%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anurotylus sp.</i> (anguila)	-	-	-	-	-	-	13 (4,7%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triakidae (tiburones)	-	-	-	-	-	-	2 (0,7%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeterminado	163 (42,0%)	-	1243 (78,7%)	-	8 (25,8%)	-	158 (58,0%)	-	315 (79,9%)	-	116 (78,3%)	-	63 (76,8%)	-	144 (86,7%)	-	64 (91,4%)	-	2 (50%)	-
<b>Total</b>	389 (100%)	6 (25)*	1580 (100%)	12	31 (100%)	2	272 (100%)	9	394 (100%)	6	148 (100%)	4	82 (100%)	2	166 (100%)	3	70 (100%)	1	4 (100%)	1
<b>NTAXA</b>	1		2		2		5		2		3		2		2		1		1	

TABLA 2

Número de especímenes identificados por taxón, Número mínimo de individuos y riqueza taxonómica por muestreo ictiofaunístico. Referencias: \*: 25 individuos si se considera la muestra extraviada.

La muestra ictiofaunística de CE1-S3-F2 está conformada por 1.580 restos de los cuales 337 (21,3 %) pudieron ser asignados taxonómicamente y anatómicamente, 512 (32,4%) fueron asignados a nivel anatómico y 731 (46,2 %) corresponden a fragmentos indeterminados. Entre los taxa presentes predominan los peces fluviales representados únicamente por la perca (21,2 NISP%), cuyo MNI es de 10 individuos estimados a partir de la primera vértebra precaudal. En menor abundancia se ha registrado la especie marina mero (0,1 NISP%), cuyo MNI fue de dos individuos calculado a partir del otolito (Tabla 2). En términos de abundancia anatómica de la perca, si bien se halla representado todo el esqueleto, se observa predominio de elementos axiales (MNE= 238; MNE%= 82).

En ambos conjuntos ninguno de los restos analizados presentó huellas atribuibles al trozamiento; sí se registraron evidencias de combustión en 22 especímenes (83%) de LG1 y en 14 restos (0,9 %) de CE1-S3-F2. Por otro lado, los especímenes presentan buena preservación y no se registraron alteraciones por agentes y procesos tafonómicos, por lo que se descarta que la ubicuidad taxonómica de la perca este afectada por factores posdepositacionales. Las evidencias de acción antrópica y la información contextual permiten sostener el origen cultural de los depósitos estudiados (Svoboda & Gómez Otero, 2013).

En lo que respecta a las tallas de percas, en términos generales los ejemplares de LG1 son más chicos que los de CE1 (Tabla 3) (véase Svoboda, 2013a). No obstante, dado que la muestra LG1 se encuentra incompleta (por la pérdida de restos), es muy probable que las tallas reales se encuentren sesgadas, por lo que no representa una muestra

Archaeofauna 24 (2015): 87-101

Sitio	N	Mínimo	Máximo	media	DE
LG1	10	227	380	278	18
CE1	21	247	456	376	11

TABLA 3

Largo total (en mm) estimado para perca (*P. trucha*) de los sitios Loma Grande 1 y Cinco Esquinas 1.

confiable para discutir los rangos y distribución de tamaños de perca. En el histograma de la Figura 2 se presenta la distribución de tallas estimadas para CE1. Se observa la ausencia de individuos menores a 240 mm de largo total y una distribución unimodal de los datos que es estadísticamente significativa (Shapiro Wilk;  $W = 0,97$ ,  $p > 0,05$ ). Este test estadístico contribuye a la discusión del origen de los depósitos (natural o cultural), así como a la reconstrucción de la forma de captura de peces (Limp & Reidhead, 1979).

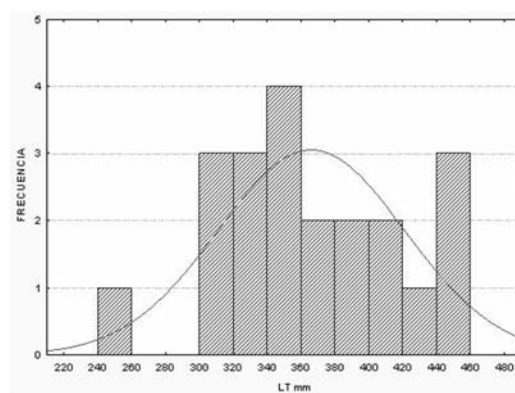


FIGURA 2

Distribución de la talla de percas (*P. trucha*) del sitio Cinco Esquinas 1.



*Los conjuntos ictioarqueológicos de la desembocadura del río Chubut y la costa inmediata*

En la mayoría de los conjuntos de BN y LC la identificación se dificultó por la presencia de abundantes espinas que obstaculizaron la determinación taxonómica específica. Una excepción es el conjunto ictiofaunístico de BN1-F1 que presentó un total de 31 restos ícticos donde 23 especímenes (74,1%) pudieron ser asignados a nivel específico y a una unidad anatómica, mientras que ocho (25,8%) únicamente a nivel anatómico. La abundancia taxonómica señala el predominio de pejerrey (41,9 NISP%) y róbalo (32,2 NISP %), con un MNI de un individuo para cada especie (Tabla 2). Las partes esqueléticas corresponden en su totalidad a vértebras: el NME para pejerrey es 13 y para róbalo 10.

El conjunto de BN2-N2 se compone de 272 especímenes, entre los cuales 114 (41,5 %) fueron identificados anatómicamente y taxonómicamente, 94 (34,5%) sólo a nivel anatómico y 64 (23,3%) corresponden a fragmentos indeterminados. Las especies más abundantes son el pejerrey (21,6 NISP%) y el róbalo (11,3 NISP%), siguiéndoles la anguila (4,7 NISP%), el mero (1,4 NISP%) y el tiburón (0,7 NISP%) (Tabla 2). A partir de la primera vértebra precaudal o del recuento de vértebras (según la especie) se contabilizó un MNI de tres pejerreyes, dos róbalo y un ejemplar para cada una de las restantes especies. En términos de abundancia anatómica hay un predominio absoluto de la región axial en pejerrey (MNE= 58; MNE%= 100), róbalo (MNE= 39; MNE%= 100) y anguila (MNE= 13; MNE%= 100); con excepción de la presencia de dos especímenes de mero correspondientes al cráneo (maxila y premaxilar) y de dientes de la mandíbula del tiburón.

En LC-S4 los muestreos de las lentes L2a, L2b, L2c y L3 presentaron 790 especímenes, entre ellos 152 (19,2 %) fueron identificados taxonómicamente y anatómicamente, los restantes 429 (54,3%) sólo a nivel anatómico y 209 (26,4%) corresponden a fragmentos indeterminados. En LC-S5 el conjunto ictiológico L1 se compone de 70 restos, de los cuales sólo se identificaron taxonómicamente seis (3,6%); mientras que el conjunto L0-inf se compone de cuatro especímenes, de los cuales dos fueron asignados a mero. Las especies con mayor abundancia relativa en LC-S4 y LC-S5 son róbalo (10,8 NISP%) y pejerrey (6,3 NISP%) (Tabla 2). En total se estimó un número mínimo de 16 indivi-

duos: nueve róbalo, cinco pejerreyes, un bagre de mar y un mero. La abundancia de elementos anatómicos presenta una mayoría de vértebras en pejerrey (MNE=52; MNE%= 100%) y róbalo (MNE= 80; MNE%= 94%).

En los conjuntos de BN y LC no se registraron huellas de corte, aunque sí evidencias de combustión en dos vértebras (6,4%) de BN1-F1, y en 84 especímenes (10,6%) –mayormente vértebras– de las lentes LC-S4. Algunas modificaciones postdeposicionales fueron observadas en los muestreos de ambas localidades. Entre ellas, se registró cambio en la forma (generalmente aplastamiento) de vértebras de róbalo de los conjuntos: BN2-N2 (n= 9; 3,3%), LC-S4 L2a (n= 14; 3,5%), LC-S4 L3 (n= 5; 3,0%) y LC-S4 L2c (n= 3; 3,6%); varias de ellas (n=7) se encontraban también carbonizadas. Cabe mencionar que ningún espécimen presentó trazas diagnósticas (hoyuelos y redondeamiento) producidas por procesos digestivos (Butler & Schroeder, 1998). Finalmente, una baja proporción de vértebras (n=34; 12,5%) correspondientes a BN2-N2 presentaron exfoliaciones y agrietamientos que, según las observaciones de Svoboda & Moreno (2014), sugieren un estado avanzado de meteorización.

*Abundancia taxonómica y riqueza íctica*

En la Figura 3 se observa la distribución de los valores de los índices de equitatividad y de abundancia de peces para las muestras faunísticas del valle y de la desembocadura y costa inmediata. En cuanto al índice de equitatividad, los valores próximos a 1 (uno) indican que los taxa presentes se encuentran en una proporción semejante entre sí y que los valores cercanos a 0 (cero) indican la dominancia de una especie. En este sentido, en todos los muestreos de LC-S4 y LC-S5 y en CE1-S3-F2 se observó el predominio marcado de un único taxón. Además de los restos de peces, en el último conjunto se halló un espécimen asignable a coipo, mientras que en LC-S4 se hallaron ocho especímenes de aves, uno de ellos correspondiente a pingüino (Gómez Otero *et al.*, 2009) (Tabla 4). En BN1-F1 y BN2-N2 los valores del índice señalan una importancia equitativa de varios taxa como peces, aves, guanaco y pinnípedos; cabe mencionar además que en BN1-F1 se determinó un MNI de 13 pinnípedos, el más alto registrado en el área de estudio (Gómez Otero, 2006) (Tabla 4). Por

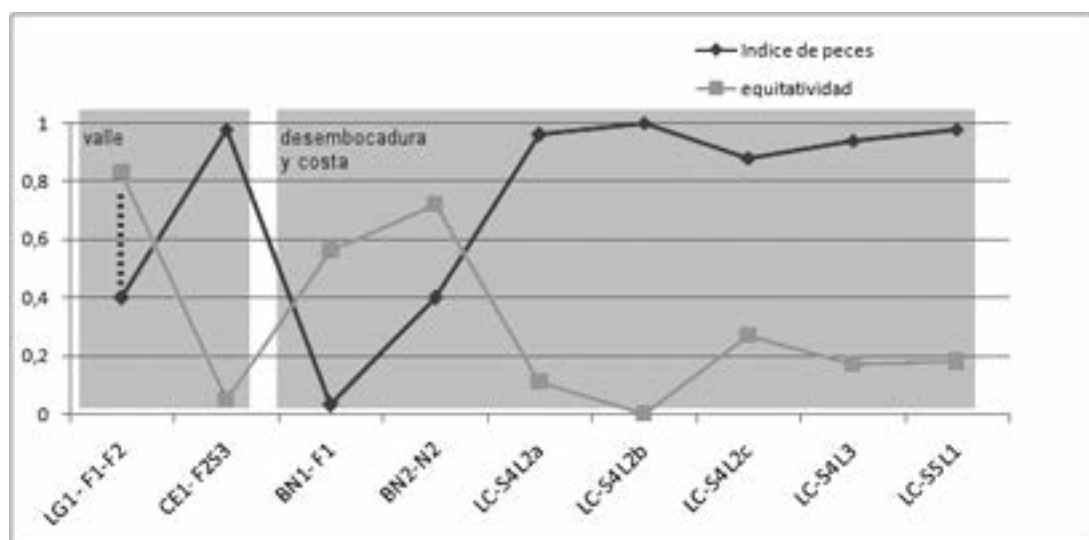


FIGURA 3

Valores de equitatividad y distribución de la abundancia relativa de peces (NISP%) correspondientes a los muestreos faunísticos del valle y de la desembocadura y costa marina.

Taxón	LG1-F1		CE1-S3F2		BN1-F1		BN2-N2		LC-S4L2a		LC-S4L2b		LC-S4L2c		LC-S4L3		LC-S5L1		LC-S5L0mf	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
Peces	389 (37,6%)	6	1580 (99,9%)	12	31 (3,1%)	2	272 (39,4%)	9	394 (81,2%)	6	148 (96,1%)	4	82 (88,1%)	2	166 (94,8%)	3	70 (97,2%)	1	4 (57,1%)	1
Ave pequeña y mediana	110 (10,6%)	-	-	-	12 (1,2%)	2	-	-	2 (0,4%)	1	-	-	3 (3,2%)	1	-	-	2 (2,7%)	-	-	-
Anatidae	27 (2,6%)	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spheniscus magellanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (0,5%)	1	-	-	-	-
Mamífero mediano-pequeño	69 (6,6%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dasypodidae	198 (19,1%)	1	-	-	-	-	-	-	51 (10,5%)	2	6 (0,9%)	1	5 (5,3%)	1	-	-	-	-	1 (14,2%)	1
<i>Chaetophractus villosus</i>	-	-	-	-	100 (10,2%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zaedyus pichiy</i>	25 (2,4%)	1	-	-	-	-	13 (1,8%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myocastor coypus</i>	215 (20,7%)	5	1 (0,1%)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mamífero grande	-	-	-	-	357 (36,6%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. guanicoe</i>	1 (0,1%)	1	-	-	39 (4,0%)	3	385 (55,8%)	2	10 (2,1%)	1	-	-	3 (3,2%)	1	2 (1,1%)	1	-	-	2 (28,5%)	1
Otariidae	-	-	-	-	434 (44,6%)	12	19 (2,7%)	1	1 (0,2%)	1	-	-	-	-	6 (3,4%)	1	-	-	-	-
Total	1.034	18	1.581	13	973	20	689	13	485	11	154	5	93	5	175	6	72	1	7	3

TABLA 4

Abundancia taxonómica general de los conjuntos óseos de vertebrados.

último, LG1 presenta los valores de equitatividad más cercanos a uno, lo cual indica que la abundancia taxonómica se distribuye homogéneamente; en este conjunto se hallaron peces, edentados, anátidos, coipo y guanaco (Tabla 4).

En cuanto al índice de abundancia de peces, la distribución de los valores también mostró dife-

rencias entre los conjuntos (Figura 3). Los valores próximos a 1 (uno) señalan el predominio de especímenes de peces, mientras que 0 (cero) indica la ausencia de este taxón. En este sentido, CE1-S3-F2 y todos los muestreos de LC-S4 y LC-S5 presentan una predominancia de restos de peces. Para la muestra LG1 hay que tener en consideración

que en el valor del índice debería ser más alto debido a que parte de la muestra fue extraviada (línea punteada en la Figura 3). Las muestras de Barranca Norte presentan los valores más bajos (Figura 3). Finalmente, al correlacionar los índices de abundancia de peces y de equitatividad se obtiene una relación altamente significativa ( $r^2 = -0,85$ ;  $p < 0,05$ ), lo que implica que los conjuntos con mayor abundancia de peces son los menos equitativos.

En suma, en los conjuntos de CE1-S3-F2 (valle) y LC-S4 y LC-S5 (costa marina) hay un elevado predominio de peces por sobre los demás recursos. En LG1 los recursos explotados son diversos y la abundancia de peces es moderada, pero podría aumentar considerablemente (19 son los individuos que desaparecieron). En BN1-F1 el espectro faunístico es muy variado y los peces presentan muy baja frecuencia relativa. Estos resultados son similares a los de BN2-N2, aunque en este último aumenta la contribución numérica de peces.

En cuanto a la riqueza íctica, en el valle se registraron solamente dos taxa de distinto origen: perca (hábitat fluvial) y mero (hábitat marino) (Tabla 2). En los sitios de la desembocadura y la costa inmediata la mayor riqueza íctica, todas especies marinas, varía entre cinco a un taxón. Como puede observarse en la Figura 4 la riqueza taxonómica aumenta moderadamente en función de la cercanía al litoral marino. Sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa ( $r^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$ ). Para explorar variaciones temporales, y dado que en los conjuntos costeros se cuenta con varios fechados radiocarbónicos para una

misma columna estratigráfica, en la Figura 5 se grafican los valores NTAXA/antigüedad. Se observa una riqueza íctica significativamente mayor ( $r^2 = 0,69$ ;  $p < 0,05$ ) en los contextos anteriores a 1000 AP. A partir de esa fecha las únicas especies que se mantienen en el registro de LC son el mero y róbalo; en tanto que en BN se mantiene la explotación de pejerrey y róbalo, y desaparecen las especies antes consumidas como mero, anguila y nototenias. Cabe mencionar que las tendencias observadas no están mediadas por el tamaño de la muestra, ya que al correlacionar los valores NISP:NTAXA de cada muestra no se obtuvo un valor significativo ( $r^2 = 0,2$ ;  $p > 0,05$ ).

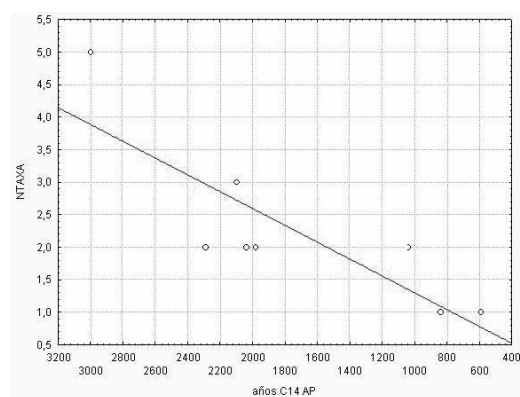


FIGURA 5

Riqueza de peces de los muestreos ictiofaunísticos de la desembocadura y costa marina adyacente a lo largo del tiempo ( $r^2 = 0,69$ ;  $p < 0,05$ ).

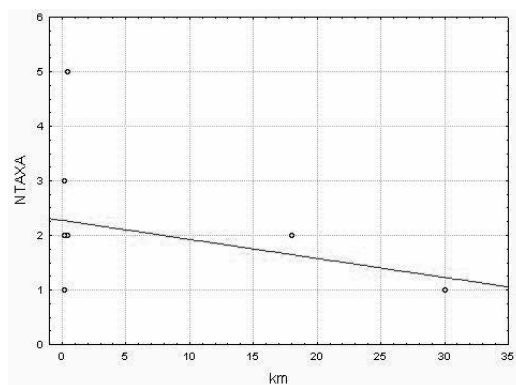


FIGURA 4

Riqueza de peces en función de la distancia a la costa marina ( $r^2 = 0,1$ ;  $p > 0,05$ ).

## DISCUSIÓN

Los conjuntos ictioarqueológicos del valle demuestran el dominio de la perca y la ausencia de especímenes asignables a otras especies propias del ambiente fluvial. Dicha abundancia taxonómica no estaría afectada por sesgos tafonómicos debido a la buena preservación que presentan los restos óseos y a la alta integridad de los conjuntos (Svoboda & Gómez Otero, 2013). La representación anatómica de todo el esqueleto sugiere la incorporación de ejemplares sin procesar a los campamentos. Predominan tallas de tamaño mediano a grande (largo total: 240 a 450 mm), estando ausentes ejemplares menores a 240 mm, que corresponderían a juveniles (López Cazorla & Sidorkewicz, 2011). Esta distribución de las fre-



cuencias de talla se asemeja a las curvas de selectividad antrópica vinculadas con la captura en masa (Greenspan, 1998: figura 11). En el valle del río Chubut los lugares más favorables para la captura en masa son las lagunas ribereñas. A modo de ejemplo, Mac Donagh (1950) pudo pescar numerosas percas mediante una red de arrastre en una laguna ubicada en el curso inferior del río Colorado, a 500 km al norte del río Chubut. El autor consigna tallas de entre 150 mm y 449 mm de largo total, lo cual se asemeja parcialmente a las obtenidas en CE1. Todo esto sugiere que en los casos arqueológicos aquí tratados se habría aplicado la estrategia de captura en masa. No obstante, hay que considerar la posibilidad de que el conjunto ictiofaunístico de CE1 haya sido acrecional y represente distintos episodios de captura individual. Por el momento no puede determinarse la técnica de captura ya que no se cuenta con ningún otro tipo de evidencia arqueológica pesquera como los pesos líticos recuperados en áreas marinas cercanas (Gómez Otero, 2006; Scartascini & Cardillo, 2009, entre otros). De haber ocurrido la captura en masa, podrían haberse aplicado otros métodos, como el uso de canastas, bolsas, ramas (Limp & Reidhead, 1979) e incluso las manos en el caso de peces que quedan encharcados (Stewart, 1994). De todas formas, dado que estas tecnologías utilizan componentes orgánicos, son muy bajas a nulas las posibilidades de preservación de los mismos.

En lo que respecta al espectro de recursos explotados, los contextos del valle se asemejan entre sí en cuanto al aprovechamiento casi exclusivo de fauna dulceacuícola (Svoboda & Gómez Otero, 2013). No obstante, a partir de los índices de abundancia aplicados a los conjuntos CE1-S3-F2 y LG1-F1 se observaron diferencias leves en cuanto a la contribución numérica de los peces. En CE1-S3-F2 hay un predominio casi absoluto de peces; sin embargo, en otros muestreos de este sitio se ha constatado la explotación de anátidos y coipos en proporciones relevantes, aunque éstos no superan la abundancia relativa de las percas (Svoboda & Gómez Otero, 2013). Por su parte, en LG1-F1 se observó una importancia equivalente los recursos dulceacuícolas (peces, aves, coipo), y menor abundancia de peces con respecto a CE1; no obstante, esta proporción podría incrementarse si se contabilizaran los restos extraviados.

En suma, por el momento los datos aquí presentados permiten avalar la expectativa inicial de una menor riqueza íctica y mayor registro de peces

grasos en el valle. La corroboración de que la perca fue la especie íctica de mayor importancia económica, podría deberse a la búsqueda de fuentes genuinas de lípidos ante la ausencia de recursos de alto contenido calórico como los mamíferos marinos. No obstante, tal como se propuso anteriormente (Gómez Otero *et al.*, 2010) también podría deberse a factores situacionales, en este caso las periódicas grandes crecientes del río, que propiciaban la formación y perduración de lagunas ribereñas, y por ende, la colonización de fauna dulceacuícola, pero el alejamiento de las grandes presas terrestres. En este sentido, es importante tener en cuenta que, a diferencia de otros peces fluviales, la perca es la única especie que podría sobrevivir en condiciones de apoxia (sin oxígeno) durante períodos relativamente prolongados en ambientes lagunares, lo que propiciaría su fácil captura. Cabe destacar que los primeros resultados sobre la estacionalidad estimada a partir de la lectura de anillos de crecimiento en otolitos indican que los individuos fueron capturados en distintas épocas del año (Svoboda, 2013b).

Los conjuntos ictioarqueológicos de la desembocadura y costa presentan una mayor riqueza. Las especies más abundantes y recurrentes son el peje-rey y el róbalo, y en menor medida se hallan otras especies litorales y de fondos rocosos. Entre ellas, el róbalo es la única que presentó deformación plástica en los elementos vertebrales. Esto, que se ha observado en otros contextos costeros de Patagonia, se debería principalmente a la acción de procesos digestivos de agentes ictiófagos como otros peces, aves y mamíferos marinos (Zangrando, 2003; Scartascini, 2012). No obstante, dado que algunas vértebras deformadas presentan rastros de combustión y que no se registraron otras evidencias de procesos digestivos (hoyuelos, redondeamiento, pulimento), se infiere que el aplastamiento se relacionaría más con factores postdepositacionales tales como el pisoteo o el peso del sedimento. En lo que respecta al perfil anatómico de las especies más abundantes (peje-rey y róbalo) hay un predominio de la porción axial. Este patrón anatómico se condice con el mayor rendimiento cárnico de la región poscranial (Butler, 1993), de modo que en estos sitios el espinazo se habría descartado luego de su cocción y consumo.

En cuanto a las formas de obtención de los peces, en la desembocadura y la costa marina, podría haberse realizado mediante la captura individual (líneas, arpones) y/o en masa (redes, tram-

pas). Una vía para evaluar las técnicas de pesca tiene que ver con la etología de los peces capturados (Morales Muñoz, 2008). En este sentido, los róbalo y pejerreyes que forman cardúmenes podrían ser capturados con redes, pero también otras técnicas individuales podrían ser empleadas. Por otro lado, los peces de arrecife, como el mero, tienen un comportamiento solitario y se esconden en cuevas, por lo cual la captura individual resulta la estrategia más adecuada. En efecto, en un nivel (sector 5- L0 inferior) de Los Cangrejales Sur datado en  $590 \pm 70$  AP se halló un peso lítico asociado con cuatro restos correspondientes a mero. Cabe tener en cuenta también otra modalidad de captura que no requiere tecnologías, como la recolección manual de anguilas o nototénias en el intermareal rocoso.

Paralelamente, los muestreos de la desembocadura y costa marina muestran una leve tendencia en la disminución de los taxa explotados luego del 1000 AP: sólo mero y róbalo en Los Cangrejales Sur y pejerrey y róbalo en Barranca Norte. Esta menor diversidad de especies ícticas podría relacionarse con distintas causas, como cambios en la disponibilidad de estos recursos a través del tiempo y/o decisiones humanas.

Con referencia a la contribución numérica de peces en los sitios de la desembocadura y costa marina se observaron diferencias entre los muestreos de ambas localidades. En BN los conjuntos BN1-F1 y BN2-N2 sugieren la explotación de una amplia variedad de recursos, entre ellos pinnípedos y guanaco, pero sólo en el segundo los peces tuvieron un aporte moderado. Cabe recordar que en BN1-F1 los pinnípedos (13 individuos) fueron la principal fuente energética. Además, no se hallaron peces en los restantes muestreos de esta localidad (Gómez Otero, 2006). Contrariamente, en LC todos los muestreos señalan la explotación casi exclusiva de peces. En síntesis, en BN se pudo constatar bajo aprovechamiento y en LC explotación intensiva y regular. Las diferencias observadas se relacionarían con la funcionalidad de estas localidades dentro del sistema de asentamiento. En este sentido, BN fue interpretada como una localidad de actividades múltiples con ocupaciones prolongadas, donde se habrían explotado variedad de moluscos y mamíferos, entre ellos los pinnípedos que aportan lípidos en abundancia. En cambio en LC las ocupaciones fueron recurrentes, breves y vinculadas con actividades extractivas en las que se habrían aprovechado principalmente peces y

moluscos (Gómez Otero *et al.*, 2009). Por lo tanto, solamente en Barranca Norte se cumple la expectativa inicial para los sitios de la desembocadura y costa inmediata.

## CONCLUSIONES

El objetivo principal fue indagar sobre la explotación de peces durante el Holoceno tardío en dos áreas de Patagonia central definidas por su variabilidad ecológica. En el valle inferior del río Chubut la pesca de percas parece haber tenido un rol importante, aunque por el momento el registro arqueológico no permite determinar con certeza si su explotación fue una práctica regular o situacional, aprovechando las ventajas para su obtención durante las inundaciones (Gómez Otero *et al.*, 2010). Por su parte, en la costa marina cercana a la desembocadura, tal como era esperado, se explotó una amplia variedad de especies ícticas, aunque el grado de contribución de los peces a la dieta parece vincularse más a la funcionalidad de las ocupaciones que a la oferta de recursos de alto valor calórico, como los mamíferos marinos. Como agenda para el futuro, queda entonces ampliar el estudio a otros contextos ictiofaunísticos de la región para continuar explorando la validez del modelo de subsistencia y si se corrobora la tendencia de menor diversidad íctica en los sitios más tardíos.

## AGRADECIMIENTOS

A Francisco Zangrando por la colaboración en el análisis de los conjuntos y sus comentarios a una versión preliminar. A los evaluadores Sergio Bogan y un anónimo por sus comentarios y sugerencias. Este trabajo fue realizado con el financiamiento del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina) y de los subsidios PIP-CONICET 6470 y 11401000100210. El contenido de este artículo fue presentado en el simposio «La fauna menor en los conjuntos arqueofaunísticos sudamericanos: ¿agentes disturbadores o recursos económicos?», organizado por Paula Escosteguy y Romina Frontini en el marco del III Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina.

## REFERENCIAS

- AMALFI, M.N. 2009: Consideraciones sobre las percas (*Percichthys colhuapiensis* y *P. trucha*) de la Patagonia Norte. Años 1955 a 1957. Comparaciones con material de años recientes. *Probiota* 10: 1-39.
- BAILEY, G. & PARKINGTON, J. 1988: The Archaeology of Prehistoric Coastlines: an Introduction. In: *The Archaeology of Prehistoric Coastlines*: 1-10, Cambridge University Press, New Directions in Archaeology, Nueva York (Traducido por Luis Abel Orquera).
- BETTINGER, R.L. 1991: *Hunter-Gatherers. Archaeological and Evolutionary Theory. Interdisciplinary Contributions to Archaeology*. Plenum Press, New York.
- BROUGHTON, J.M. 1999: *Resource Depression and Intensification during the Late Holocene, San Francisco Bay: Evidence from the Emeryville Shellmound Vertebrate Fauna*. University of California Press, Berkeley.
- BUTLER, V.L. 1993: Natural versus cultural salmonid remains: origin of the Dalles Roadcut Bones, Columbia River, Oregon, U.S.A. *Journal of Archaeological Science* 20: 1-24.
- BUTLER, V.L. & CAMPBELL, S.K. 2004: Resource Intensification and Resource Depression in the Pacific Northwest of North America: A Zooarchaeological Review. *Journal of World Prehistory* 18(4): 327-405.
- BUTLER, V.L. & SCHROEDER, R.A. 1998: Do digestive processes leave diagnostic traces on fish bones? *Journal of Archaeological Science* 25: 957-971.
- CABRERA, A.L. & YEPES, J. 1960: *Mamíferos Sudamericanos*. Editorial Ediar, Buenos Aires.
- CASTEEL, R.W. 1976: *Fish Remains in Archaeology and Paleo-environmental Studies*. Academic Press, London.
- ERLANDSON, J.M. 2001: The Archaeology of Aquatic Adaptations: Paradigms for a New Millennium. *Journal of Archaeological Research* 9(4): 287-350.
- GÓMEZ OTERO, J. 1994: Sitio Loma Grande. In: *Guía de Campo de la VII Reunión de Campo del CADIN-QUA*: 66-67. Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn.
- GÓMEZ OTERO, J. 2006: Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Buenos Aires.
- GÓMEZ OTERO, J.; WEILER, N. & MORENO, E. 2009: Localidad arqueológica Los Cangrejales Sur: evidencias de ocupaciones humanas y de variaciones de la línea de costa en el Holoceno tardío. En: Salemme, M.; Santiago, F.; Álvarez, M.; Piana, E.; Vázquez, M. & Mansur, E. (eds.): *Arqueología de la Patagonia*, Archaeofauna 24 (2015): 87-101
- una mirada desde el último confín: 1023-1036. CADIC. Ushuaia.
- GÓMEZ OTERO, J.; MORENO, E. & SCHUSTER, V. 2010: Ocupaciones tardías en el valle inferior de río Chubut: primeros resultados del sitio Cinco Esquinas. En: *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 1917-1922. Universidad Nacional del Cuyo, Mendoza.
- GÓMEZ OTERO, J.; WEILER, N.; BANEGAS, A. & MORENO, E. 2013: Ocupaciones del Holoceno medio en Bahía Cracker, costa atlántica de Patagonia Central. En: Zangrando, A.F.; Barberena, R.; Gil, A.; Neme, G.; Giardina, M.; Luna, L.; Otaola, C.; Paulides, S.; Salgán, L. & Tivoli, A. (eds.): *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*: 177-186. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- GOSZTONYI, A.E. 1988: Peces del río Chubut inferior, Argentina. *Physis*. Secc. B 46(110): 41-50.
- GRAYSON, D.K. 1984: *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, Orlando.
- GRAYSON, D.K. & CANNON, M. 1999: Human paleoecology and foraging theory in the Great Basin. In: Beck, C. (ed.): *Models for the Millennium: Great Basin Anthropology Today*: 141-150. University of Utah Press, Salt Lake City.
- GREENSPAN, R.L. 1998: Gear Selectivity Models, Mortality Profiles and the Interpretation of Archaeological Fish Remains: a Case Study from the Harney Basin, Oregon. *Journal of Archaeological Science* 25: 973-984.
- IRIGOYEN, A.J. & GALVÁN, D. 2010: *Peces de arrecife argentinos*. Proyecto arrecife. Puerto Madryn.
- LASTA, M.L.; CIOCCO, N.F.; BREMEC, C. & ROUX, A. 1998: Moluscos bivalvos y gasterópodos. En: *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*: 115-143. INIDEP, Mar del Plata.
- LEÓN, R.; BRAN, D.; COLLANTES, M.; PARUELO, J.M. & SORIANO, A. 1998: Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8(2): 75-308.
- LIMP, W.F. & REIDHEAD, V.A. 1979: An Economic Evaluation of the Potential of Fish Utilization in Riverine Environments. *American Antiquity* 44(1): 70-78.
- LINDSTROM, S. 1996: Great Basin fisherflok: optimal diet breadth modeling the Truckee river aboriginal subsistence fishery. In: Plew, M.G. (ed.): *Prehistoric hunter-gatherer fishing strategies*: 114-179. Boise State University, Boise.
- LÓPEZ, G.R. & LIPPS, E.F. 1988: Análisis de composición química de especies ícticas patagónicas de agua dulce. In: *Segunda Reunión Argentina de Acuicultura*: 40. Puerto Madryn.

- LÓPEZ CAZORLA, A. & SIDORKEWICI, N. 2011: Age, growth and reproduction in creole perch (*Percichthys trucha*) in the Negro River, Argentinean Patagonia. *Journal of Applied Ichthyology* 27: 30-38.
- LUPO, K.D. 2007: Evolutionary Foraging Models in Zooarchaeological Analysis: Recent applications and Future Challenges. *Journal of Archaeological Research* 15: 143-189.
- LUPO, K.D. & SCHMITT, D. 2005: Small prey hunting technology and zooarchaeological measures of taxonomic diversity and abundance: Ethnoarchaeological evidence from Central African forest foragers. *Journal of Anthropological Archaeology* 24: 335-353.
- MAC DONAGH, E.J. 1950: Las razas de percas o truchas criollas (*Percichthys*) y su valor para la repoblación pesquera. *Revista del Museo de La Plata* 6: 71-170.
- MADSEN, D.B. & SCHMITT, D.N. 1998: Mass collecting and the diet-breadth model: A Great Basin example. *Journal of Anthropological Archaeology* 25: 445-55.
- MALANEY, M.E.; PRZYBYLSKI, R. & SHERRIFF, B.L. 2001: One Person's Food: How and Why Fish Avoidance May Affect the Settlement and Subsistence Patterns of Hunter-Gatherers. *American Antiquity* 66(1): 141-161.
- MARTINEZ, G.; ZANGRANDO, F. & STOESEL, L. 2005: Sitio El Tigre (Pdo. de Patagones, Pcia. de Buenos Aires, Argentina): evidencias sobre la explotación de peces en el curso inferior del Río Colorado e implicaciones para los sistemas de subsistencia. *Magallania* 33: 127-142.
- MATTHEWS, A. 1992: *Crónica de la colonia galesa de la Patagonia*. Editorial El Regional, Rawson.
- MONTI, A.J. 2000: Edades 14C y ciclicidad de la acreción en depósitos costeros elevados. Bahía Engaño, Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 55(4): 403-406.
- MORALES MUÑOZ, A. 2008: De los peces a las redes: las artes de pesca desde una perspectiva arqueociológica. *Archaeobios* 2: 40-63.
- NAGAOKA, L. 2002: The effects of resource depression on foraging efficiency, diet breadth, and patch use in southern New Zealand. *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 419-442.
- NEME, G. & GIL, A. 2008: Biogeografía humana en los Andes meridionales: tendencias arqueológicas en el sur de Mendoza. *Chungara* 40(1): 5-8.
- PERLMAN, S.M. 1980: An Optimum Diet Model, Coastal Variability and hunter-gatherer Behavior. In: Schiffer, M.B. (ed.): *Advances in archaeological Method and Theory*: 257- 310. Vol. 3. Academic Press, New York.
- PRONSATO, A.D. 1950: Estudio geohidrológico del Río Chubut. Parte II. Dirección General de Agua y Energía Eléctrica. *Revista Agua y Energía* 29 y 30.
- REITZ, E. & WING, E. 1999: *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- SAADOUN, A. & CABRERA, M.C. 2008: A review of the nutritional content and technological parameters of indigenous sources of meat in South America. *Meat Science* 8(3): 570-681.
- SCARTASCINI, F.L. 2012: Primeras tendencias ictioarqueológicas en la localidad Bajo de La Quinta, Río Negro, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 13: 315-326.
- SCARTASCINI, F.L. & CARDILLO, M. 2009: Explorando la variabilidad métrica y morfológica de las «pesas líticas» recuperadas en el sector norte de la costa del golfo San Matías. En: Palacios T.; Palacios, O.; Vázquez, C. & Cabanillas, E. (eds.): *Arqueometría latinoamericana: Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano*: 162-168. Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires.
- SCARTASCINI, F.L. & VOLPEDO, A. 2013: White croaker (*Micropogonias furnieri*) paleodistribution in the Southwestern Atlantic Ocean. An archaeological perspective. *Journal of Archaeological Science* 40(2): 1059-1066.
- SCHIAVINI, A. 1994: Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity* 4: 346-366.
- SMITH, E.A. 1983: Anthropological Applications of Optimal Foraging Theory. *Current Anthropology* 24: 625-651.
- STEWART, K.M. 1994: Early hominid utilisation of fish resources and implications for seasonality and behaviour. *Journal of Human Evolution* 27: 229-245.
- STINER, M.C.; MUNRO, N.D. & SUROVELL, T.A. 2000: The tortoise and the hare: small-game uses, the broad-spectrum revolution and Paleolithic demography. *Current Anthropology* 41: 39-73.
- SVOBODA, A. 2013a: Disponibilidad cárnica, rendimiento energético y estimación de la talla de *Percichthys trucha* (perca criolla) a partir de la morfometría de huesos diagnósticos y su aplicación a los conjuntos ictioarqueológicos de Patagonia Central. *Cuadernos de Antropología* 9: 251-266.
- SVOBODA, A. 2013b: Método para determinar la estacionalidad de ocupación de sitios arqueológicos de ambientes fluvio-lacustres de Patagonia a partir de la observación de otolitos de percas. *La Zaranda de Ideas, Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 9(2): 145-153.
- SVOBODA, A. & GÓMEZ OTERO, J. 2013: Explotación de fauna dulceacuícola en el valle inferior del río Chubut (Patagonia Central) durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en Antropología*. En prensa.
- SVOBODA, A. & MORENO, J. 2014: Experimentación sobre los efectos de la meteorización en la supervivencia de elementos óseos de *Percichthys trucha*:

- implicaciones ictioarqueológicas para el sitio DV1, Lago Musters (Prov. de Chubut, Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 29: 60-67.
- VAZ FERREIRA, R. 1976: South American sea lion. *Mammals in the seas*: 9-11. Vol. II. FAO, Roma.
- WHEELER, A. & JONES, A.K. 1989: *Fishes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- WINTERHALDER, B.; BAILLARGEON, W.; CAPELLETTO, F.; DANIEL, I.R. & PRESCOTT, C. 1988: The Population Ecology of Hunter-Gatherers and their Prey. *Journal of Anthropological Archaeology* 7: 289-328.
- YESNER, D. 1980: Maritime Hunter-Gatherers: Ecology and Prehistory. *Current Anthropology* 21(6): 727-750. (Traducción L. A. Orquera).
- ZANGRANDO, A.F. 2003: *Ictioarqueología del canal Beagle, explotación de peces y su implicación en la subsistencia humana*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- ZANGRANDO, A.F. 2009: *Historia Evolutiva, tiempos y subsistencia humana en la región del Canal Beagle. Una aproximación zooarqueológica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.