

Diversidad faunística en La Arcillosa 2: el aprovechamiento de aves por cazadores-recolectores del norte de Tierra del Fuego

ANGÉLICA M. TIVOLI¹ & MÓNICA C. SALEMME²

¹Centro Austral de Investigaciones Científicas - CADIC-CONICET,
Bernardo Houssay 200 (V9410CAB) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.
amtivoli@gmail.com; amtivoli@cadic-conicet.gov.ar

²Centro Austral de Investigaciones Científicas - CADIC-CONICET,
Bernardo Houssay 200 (V9410CAB) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina y Universidad Nacional de Tierra del
Fuego, msalemme@cadic-conicet.gov.ar; msalemme@untdf.edu.ar

(Received 14 April 2014; Revised 19 June 2014; Accepted 10 July 2014)



RESUMEN: Se presentan los resultados del análisis de restos óseos de aves provenientes de La Arcillosa 2. Este sitio es un conchero multicomponente, datado entre 5500 y 3700 ¹⁴C años AP, se ubica en la estepa fueguina (53° 34.450'S-68° 02.257' O) sobre la margen derecha del río Chico (Tierra del Fuego) a 2 km al oeste de la actual costa atlántica, vinculado a lagunas interiores de características salobres, que habrían favorecido el acceso a una importante diversidad de aves.

El contexto estudiado se compone de moluscos y de un conjunto de vertebrados asociados a artefactos líticos confeccionados sobre materias primas diversas. El conjunto avifaunístico aquí analizado alcanza el 25,2% del total del registro zooarqueológico. Entre los taxa de aves identificados, se destacan particularmente los anátidos, que muestran mayor intensidad de aprovechamiento que otras especies; esto se infiere a partir de las huellas de corte –recurrentes en ciertas partes esqueléticas– y de los indicadores de combustión. También se registraron cormoranes, pingüinos, rapaces y passeriformes, aunque en proporciones menores.

PALABRAS CLAVE: AVIFAUNA, CONCHERO, HOLOCENO MEDIO, ESTEPA FUEGUINA, ARGENTINA

ABSTRACT: The analysis of bird skeletal remains from the La Arcillosa 2 site is herein presented. This multicomponent site, dated between 5500 and 3700 ¹⁴C yr BP, is located in the Fuegian steppe (53° 34.450 'S, 68° 02,257' W) on the right bank of the Río Chico (Tierra del Fuego), 2 km west of the present Atlantic Ocean coast. This environment, with frequent shallow and salty lagoons would have favored the access by hunter gatherers to a great diversity of bird game.

The shell midden is composed of mollusk shells associated with vertebrate remains and lithic artifacts from a variety of raw materials. The analyzed avifaunal assemblage reaches 25.2% of the total sample. Among the identified taxa, the presence of waterfowl is noteworthy; the exploitation of this Family is revealed by the recurrent cutmarks in certain skeletal elements, as well as by the evidence of thermal alterations. Cormorants, penguins, raptors and passerines were also recorded, though in a lesser proportion.

KEYWORDS: AVIFAUNA, SHELL MIDDEN, MIDDLE HOLOCENE, FUEGIAN STEPPE, ARGENTINA

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incorporado el estudio de los animales pequeños o «fauna menor» (*sensu* Behrensmeier, 1991) más sistemáticamente en el análisis de los conjuntos zooarqueológicos, ya sea para establecer su presencia en el registro arqueológico como parte de procesos tafonómicos, como *proxys* paleoambientales o bien como resultado de las actividades humanas (i.e., Stiner & Munro, 2002; Brugal & Desse, 2004; Santiago, 2004; Lupo & Schmitt, 2005; Quintana, 2005; Jones, 2006; Broughton *et al.*, 2007; Lloveras *et al.*, 2009; Escosteguy, 2010; Escosteguy & Salemme, 2011; Escosteguy *et al.*, 2012; Salemme *et al.*, 2012; entre muchos otros).

En lo que respecta a Patagonia y Tierra del Fuego, Cruz *et al.* (2007) señalan que a mediados de la década del ochenta se produce un punto de inflexión ya que empieza a enfatizarse el análisis de este tipo de fauna en los estudios zooarqueológicos, con un fuerte incremento desde fines de la década de 1990 (Juan Muns i Plans, 1996; Pardiñas, 1996-98; Orquera, 1999; Orquera & Piana, 2000, 2001; Zangrando, 2003, 2007, 2009; Salemme *et al.*, 2006; Piana *et al.*, 2007; Udrizar Sauthier, 2009; Fernández *et al.*, 2011; Verdún Castelló, 2011; Giardina, 2012; Santiago, 2013; Santiago *et al.*, 2014; entre otros). En este sentido, las aves han adquirido relevancia en los análisis zooarqueológicos, ya sea para discutir cuestiones tafonómicas (Cruz, 2000, 2005, 2011; Behrensmeier *et al.*, 2003; Borella & Cruz, 2012), en relación con discusiones acerca de la subsistencia (Lefèvre, 1989a, 1989b, 1992, 1993-4, 1997; Savanti, 1994; Bahamondes, 2004; Mameli & Estévez Escalera, 2004; Calás, 2009; Tivoli, 2010a, 2010b, 2012), o respecto de su uso con fines tecnológicos (Scheinsohn *et al.*, 1992; Scheinsohn, 2010; Tivoli, 2013).

En este marco, y para aportar a la discusión del uso de los pequeños vertebrados, presentamos el análisis de los restos óseos de aves del sitio La Arcillosa 2 (LA2) y discutimos el rol de este recurso en las decisiones de subsistencia de los cazadores-recolectores durante el Holoceno medio. En tal sentido, nos proponemos los siguientes objetivos:

- identificar las especies representadas;
- analizar la proporción relativa de las aves en relación con las otras clases de vertebrados del conjunto;

- indagar los patrones de procesamiento del recurso avifaunístico;
- comparar el registro avifaunístico de LA2 con otros sitios de cronología similar en la estepa fueguina.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y CONTEXTUAL DEL SITIO

La localidad arqueológica La Arcillosa se ubica en un paleoacantilado relicto de la ingresión marina del Holoceno medio, en un ambiente de estepa que caracteriza al sector Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego; allí son frecuentes lagunas de aguas relativamente salobres (Figuras 1 y 2). Muchas de ellas han tenido vinculación con el mar, a través de estuarios, en momentos en que la posición de la costa marina era diferente a la actual (Bujalesky, 1998; Salemme & Bujalesky, 2000). La evolución geomorfológica de este sector muestra la generación de distintos cordones de playa por los que hoy circula el curso del río Chico (Bujalesky, 1998; Salemme *et al.*, 2007; Santiago, 2013) y que conforman su planicie de inundación. Fechados radiocarbónicos de los cordones de grava indican que las lagunas quedaron definitivamente aisladas del mar desde los 6000 años AP (Bujalesky, 1998; Santiago, 2013), por lo que a partir de ese momento el entorno quedó disponible para la ocupación humana. En la actualidad estas lagunas concentran una importante variedad de avifauna.

La localidad arqueológica La Arcillosa se ubica en las proximidades de la laguna homónima; allí se detectaron tres sitios que presentan ocupaciones datadas radiocarbónicamente entre 5500 y 3700 ¹⁴C años AP (Salemme & Bujalesky, 2000; Salemme *et al.*, 2007, 2014). En este trabajo, nos referiremos al único sitio excavado de esta localidad, La Arcillosa 2 (LA2; 53° 34,45' S - 68° 02,257' W) que se ubica a escasos 3 km en línea recta de la costa Atlántica actual. Es un sitio en estratigrafía, que comenzó a exponerse, principalmente por la acción del viento, a partir de 1996 y se inició su excavación en 1997. Se halla enterrado bajo un depósito eólico de arenas finas a muy finas, que cuando pierde la cobertura vegetal (por ejemplo, por pisoteo animal) es fácilmente friable. El depósito eólico que cubre el conchero en estudio, de aproximadamente un metro de espesor, muestra

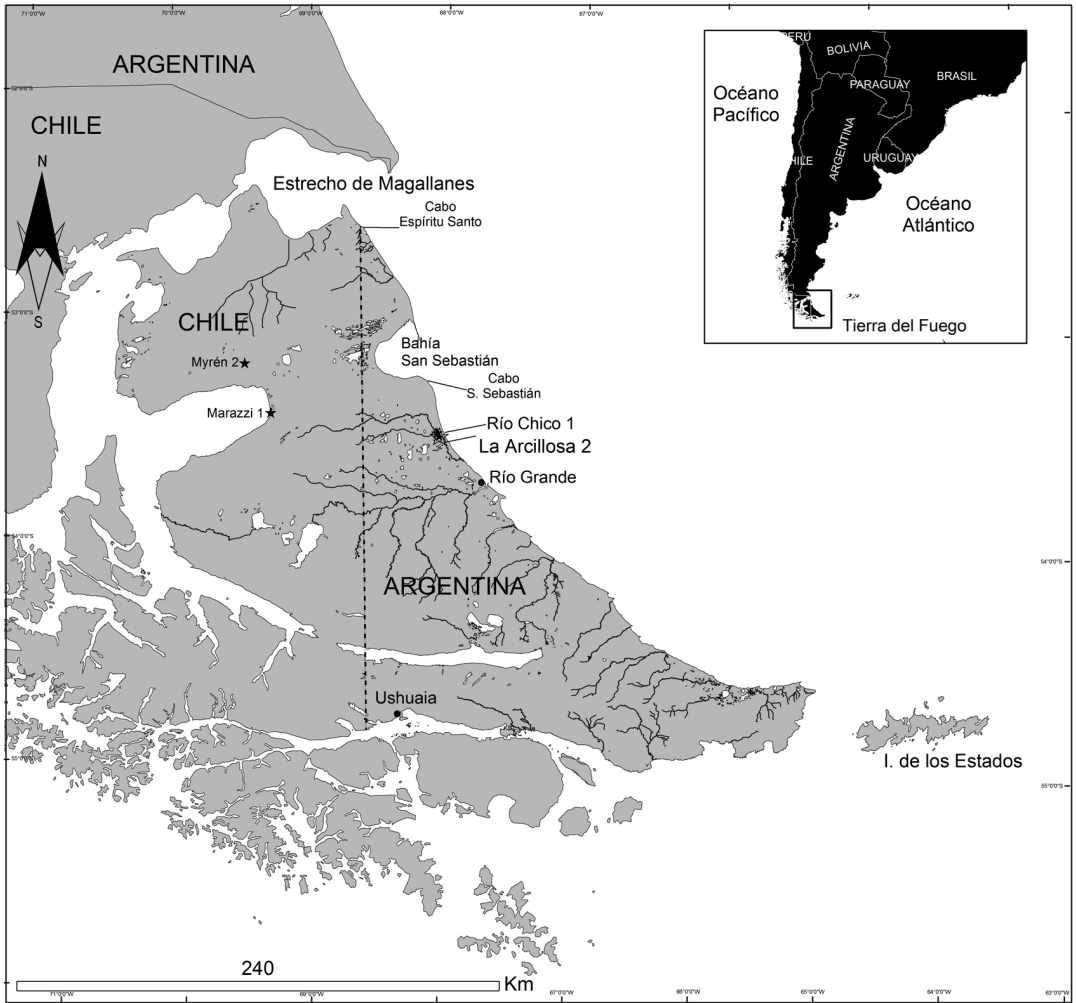


FIGURA 1

Mapa de ubicación de LA2 y de otros sitios de la región mencionados.

sutiles diferencias de coloración en los niveles de arenas, que excepto unos centímetros por encima del mismo resultan estériles arqueológicamente. El conchero varía en espesor desde unos pocos centímetros a no más de 30 cm en la máxima concentración (Figura 2b). Se excavó una superficie de 10 m² donde se registra un contexto lítico y faunístico en una matriz de arena y valvas de moluscos de distintas especies, de evidente aporte antrópico (Salemme *et al.*, 2007, 2014). La secuencia cronológica muestra edades entre 5068 y 3700 años AP (Salemme *et al.*, 2014). Por debajo del conchero se registró un evento de inhumación, conteniendo un solo individuo, articulado y práctico

Archaeofauna 24 (2015): 253-269

amente completo, fechado en 5208 años AP (Salemme *et al.*, 2007).

LA FAUNA EN LA ARCILLOSA 2

El depósito malacológico está conformado principalmente por moluscos de las especies *Mytilus edulis*, *Aulacomya ater*, *Trophon* sp. y *Patini-gera* sp., además de una menor proporción de otras especies (Santiago, 2013; Santiago *et al.*, 2014). Los restos de vertebrados corresponden a diferentes grupos taxonómicos, incluyendo mamíferos

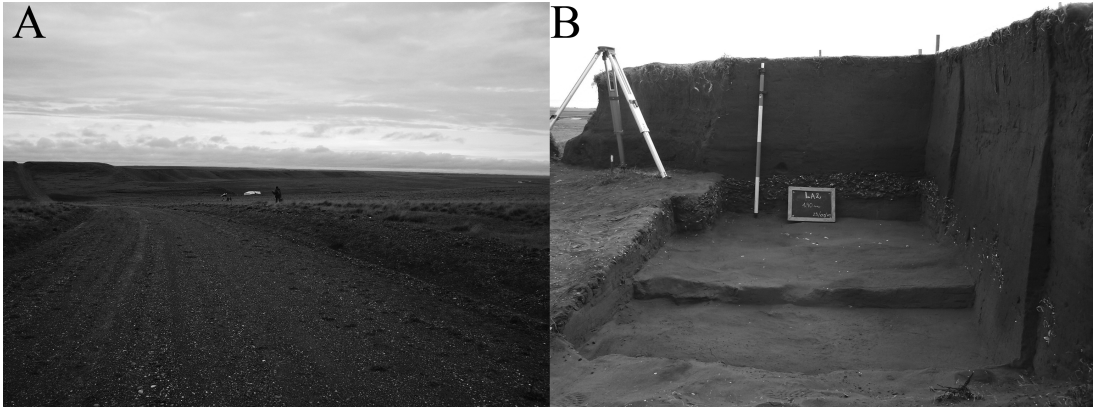


FIGURA 2

Emplazamiento del sitio y su contexto ambiental. A) Paleocantilado del Holoceno medio; la imagen blanca señala el sitio; B) vista del perfil estratigráfico y la posición del conchero.

terrestres y marinos, aves y peces (Salemme *et al.*, 2014; ver Tabla 1).

Los mamíferos marinos (8%) están representados por pinnípedos y cetáceos (los restos más numerosos corresponden a delfín $n=69$, además de dos restos de ballena); en tanto los mamíferos terrestres (21,3%) registrados son guanacos, roedores y cánido.

Los peces y las aves son taxa muy frecuentes en el conjunto; los primeros constituyen casi el 10% de la muestra, en tanto que las segundas alcanzan el 25,2% del NISP (Tabla 1). Entre los sitios de la región y, particularmente los correspondientes al Holoceno medio, este porcentual de aves es altamente significativo y da lugar al análisis detallado que se presenta en este trabajo.

Taxón	NISP	% NISP
Peces	98	9,9
Aves	248	25,2
Mamíferos marinos	79	8,0
Mamíferos terrestres	210	21,3
Mamíferos indet	256	26,0
Indet	94	9,5
Total	985	100

TABLA 1

Número total de especímenes identificados por taxón (NISP) según grupo y sus respectivos porcentajes (modificado de Salemme *et al.*, 2014).

Desde el punto de vista tafonómico, todo el conjunto arqueofaunístico presenta en general una buena preservación; no obstante, se ha registrado la actividad de diversos agentes, que han incidido en las superficies óseas en distinto grado (Figura 3); en muchos casos esas marcas pueden obliterar otro tipo de huellas, por ejemplo las antrópicas. Una alta frecuencia de improntas de raíces se destacan como el agente tafonómico predominante en el total de los restos óseos (91,3%). Las marcas de roedor están también presentes, pero el porcentaje es muy bajo y se encuentran principalmente en los bordes de fracturas óseas, mientras que la evidencia de acción de carnívoros, es escasa (únicamente en el 0,2% de los especímenes óseos) (Salemme *et al.*, 2014).

Un rasgo destacable es la pérdida de tejido cortical, visible preferentemente en las epífisis de huesos largos y en vértebras; si bien es una proporción baja, es más importante que las marcas de roedor y carnívoro. El origen de esta alteración no ha sido identificado claramente aún, podría tratarse de deterioro químico o abrasión sedimentaria (Santiago, 2007). Este tipo de rasgo es también muy visible en el esqueleto humano que subyace al conchero (Suby *et al.*, 2008).

La variedad de huellas antrópicas identificadas en el conjunto (Figura 4), sugieren distintas acciones sobre las presas como guanaco, delfín y aves. En general muestran porcentajes muy bajos sobre el conjunto total: 2,9% con huellas de corte, mientras en un 2,8% se observan indicios de termoal-

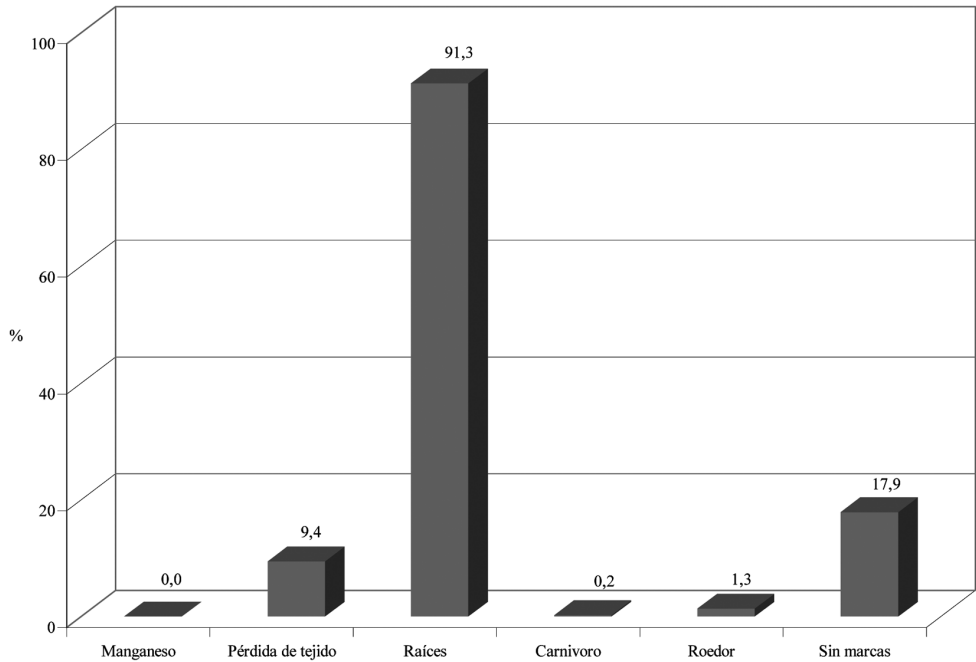


FIGURA 3

Porcentaje de representación de los diferentes agentes naturales en relación con el número total de especímenes identificados por taxón (NISP total) (tomado y modificado de Salemme *et al.*, 2014).

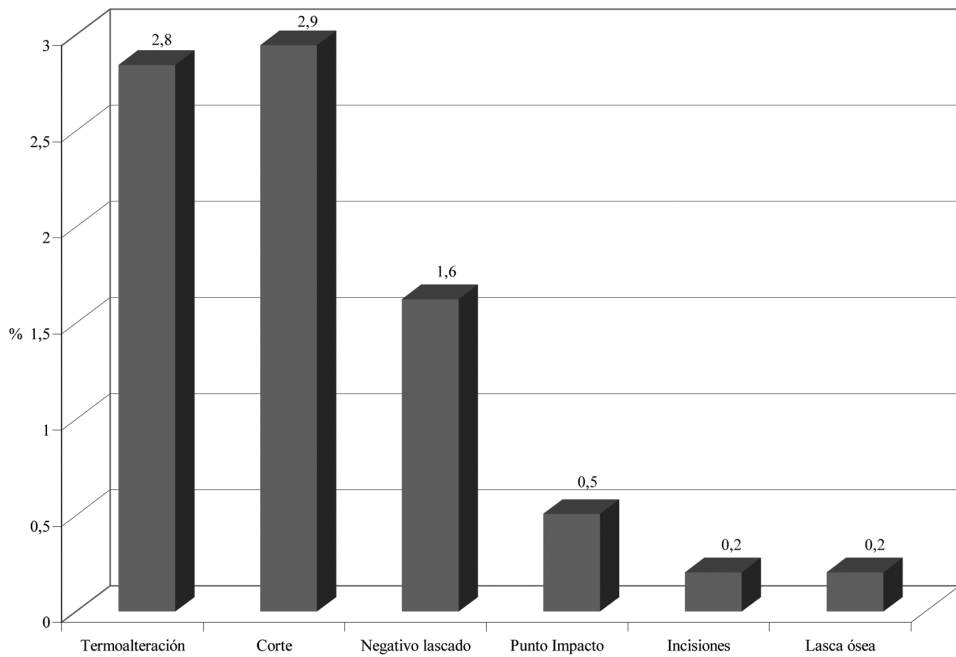


FIGURA 4

Representación de las diferentes marcas antrópicas sobre el conjunto zooarqueológico total (tomado y modificado de Salemme *et al.*, 2014).

ración. Otros indicadores como son los negativos de lascado, los puntos de impacto, lascas óseas e incisiones no superan el 2% del conjunto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El registro avifaunístico de LA2 proviene del nivel de conchero, de los 10 m² excavados. Las aves suman un total de 248 restos que constituyen el 25,2% del conjunto zooarqueológico (Tabla 1) y un 27,8% de los restos identificados por taxón. Para realizar la determinación taxonómica y anatómica se utilizaron las colecciones osteológicas del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) y del Museo del Fin del Mundo. Se procuró alcanzar la mayor definición en la asignación taxonómica, no obstante en muchos casos, dada la falta de suficientes caracteres diagnósticos se alcanzó únicamente el nivel de familia o, inclusive, de orden.

En cuanto a los datos de cuantificación, se siguió la metodología clásica propuesta por diversos autores (Grayson, 1984; Lyman, 1994, 2008; Mengoni Goñalons, 1999). Se determinó la abundancia taxonómica (NISP; %NISP; MNI), la frecuencia y abundancia relativa de partes anatómicas (MNE), y las modificaciones de origen natural y cultural (Mengoni Goñalons, 1999). A partir de las marcas de génesis antrópica, se delinearón interpretaciones acerca de los patrones de procesamiento de algunos grupos de aves. Se comparan los porcentuales de huellas antrópicas (corte y termoalteración) del conjunto avifaunístico respecto del total.

Los datos obtenidos a partir de partes esqueléticas por taxón (NISP, MNI y MNE) se compararon con los datos de kilocalorías disponibles en la bibliografía (calculadas multiplicándolas por el MNI) con el fin de evaluar el retorno energético y la potencialidad de algunas especies sobre otras en términos de aprovechamiento antrópico.

RESULTADOS

Del material avifaunístico, un 51,2% (n=127) pudo ser asignado a alguna categoría taxonómica, ya sea de orden, familia o género, mientras que el 48,8% (n=121) sólo pudo ser identificado a nivel

de Clase (Tabla 2). La diversidad taxonómica registrada demuestra la representación de variados ambientes. Hay presencia de aves marinas como pingüinos, cormoranes y, en bajísima frecuencia, Procellariiformes. Por otra parte, es significativa la presencia de diversos anátidos característicos de ambientes lagunares, que en su conjunto constituyen el grupo más numeroso y diverso en su interior. Otros grupos identificados a distintos niveles son: Accipitridae, Falconidae y otros Falconiformes, gaviotas y otros Charadriiformes y Passeriformes.

La familia Anatidae está representada por especies de diverso porte. Hay anátidos grandes como *Chloephaga* sp. y *Tachyeres* sp., pero también se encuentran otros más pequeños, que si bien no han podido ser asignados a algún género en particular, podría tratarse de anátidos de la envergadura del grupo *Anas* sp. y/o *Oxyura* sp. Las especies que integran el primero de estos grupos, son entre otras, patos maiceros (*Anas georgica*), patos barcinos (*Anas flavirostris*) y/o patos cuchara (*Anas platalea*). Por su parte, *Oxyura* sp., agrupa a los patos zambullidores, y al menos dos especies distintas están representadas en este grupo de porte más pequeño.

En el caso de los Procellariiformes podría tratarse de individuos pequeños de la familia Procellariidae (petreles o pardelas) y tal vez de alguna familia más pequeña. Sin embargo, las muestras comparativas no han permitido un mayor ajuste en la asignación taxonómica. Los restos identificados como Accipitridae podrían corresponder a gavián ceniciento (*Circus cinereus*) o a algún aguilucho (*Buteo* sp.). Los especímenes asignados a Falconidae se corresponderían con chimango (*Milvago chimango*). Además hay otros restos del orden Falconiformes que, podrían asignarse a algún halcón pequeño (*Falco* sp.). Se encontraron especímenes de Charadriiformes que no pudieron ser identificados a un nivel más ajustado, mientras que tres de éstos se atribuyeron efectivamente a gaviotas (Laridae).

Se calculó el %NISP sobre el total de los restos de avifauna, en primera instancia manteniendo como Aves Indet a los restos que no pudieron identificarse a algún nivel taxonómico (48,8%); la fragmentariedad de estos restos hace muy difícil su asignación por el momento. Entre los identificados, se destaca la alta frecuencia del grupo de anátidos, que alcanza el 62,2% (Figura 5).

FAMILIAS/ ORDEN	ESPECIES/ AGRUPAMIENTOS	Sub- totales	Totales	% del total
	<i>Eudyptes</i> sp.	2		
	Spheniscidae	17		
Spheniscidae			19	7,7
Procellariiformes			5	2,0
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocoracidae</i> sp.	5	5	2,0
	<i>Chloephaga</i> sp.	34		
	<i>Tachyeres</i> sp.	1		
	Anatidae pequeños (<i>Anas</i> sp. / <i>Oxyura</i> sp.)	31		
	Anatidae indet	13		
Anatidae			79	31,9
Accipitridae		3	3	1,2
Falconidae		2	2	0,8
Falconiformes		2	2	0,8
Laridae		3	3	1,2
Charadriiformes		2	2	0,8
Passeriformes		7	7	2,8
No identificadas		121	121	48,8
TOTAL		243	248	100

TABLA 2

Abundancia y diversidad taxonómica en LA2 (NISP).

El cálculo del MNI muestra el número más elevado también en el grupo representado por los Anatidae, en particular con los de tamaño más pequeño, para los cuales se cuentan al menos 5 individuos (Figura 6). Siguen en orden de importancia los cauquenes (*Chloephaga* sp.) y los Passeriformes con al menos dos individuos de cada uno. Para los restantes taxa se registra únicamente un solo individuo.

Las partes anatómicas registradas fueron contabilizadas, en primer lugar por taxón (Figura 7) y en este sentido, el grupo con mayor representación es *Chloephaga* sp. y luego los anátidos más pequeños. Los pingüinos y los anátidos sin discriminar tienen también relativamente altas proporciones de representación de partes esqueléticas, mientras que los valores de MNE en las demás aves son bajos.

Para establecer los perfiles anatómicos de las diferentes aves identificadas se graficó la representación de los elementos esqueléticos para cada una (Figura 8). En el conjunto se registra al menos un elemento correspondiente a cada una de las regiones esqueléticas. Sin embargo, la mayor frecuencia es para los miembros anterior y posterior, seguidos por la región pectoral. Las falanges de las patas y las vértebras están bien representadas en varios taxa, lo cual es directamente proporcional al elevado número en que estos elementos están presentes en el esqueleto. Para algunos de los grupos, solo se registran huesos largos: fémures, tibiotarsos, húmeros y cúbitos.

Respecto de cada grupo, los anátidos resultan los más completamente representados en partes esqueléticas: se registran los miembros superior e inferior, partes del esqueleto axial, así como algu-

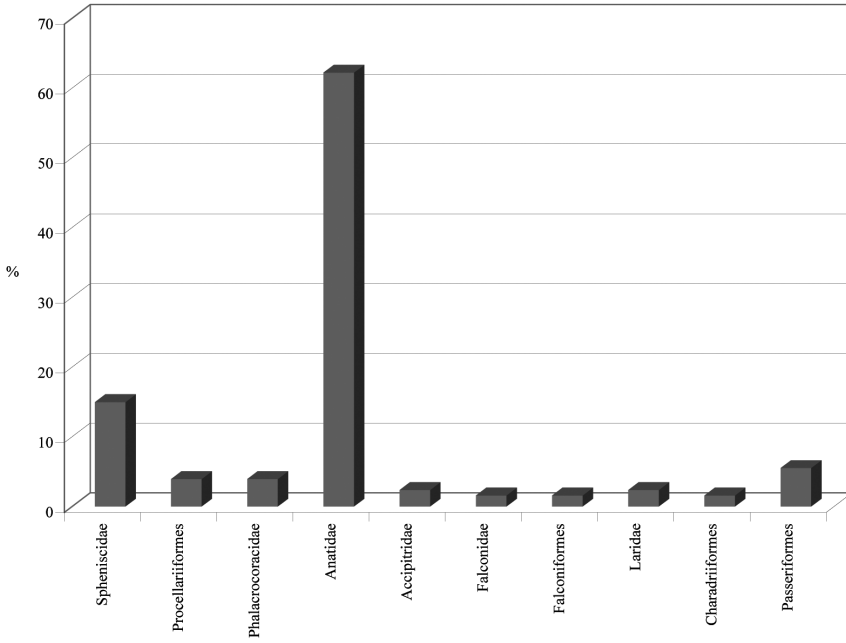


FIGURA 5

Porcentaje del número total de especímenes identificados por taxón de los grupos de ave identificados (%NISP).

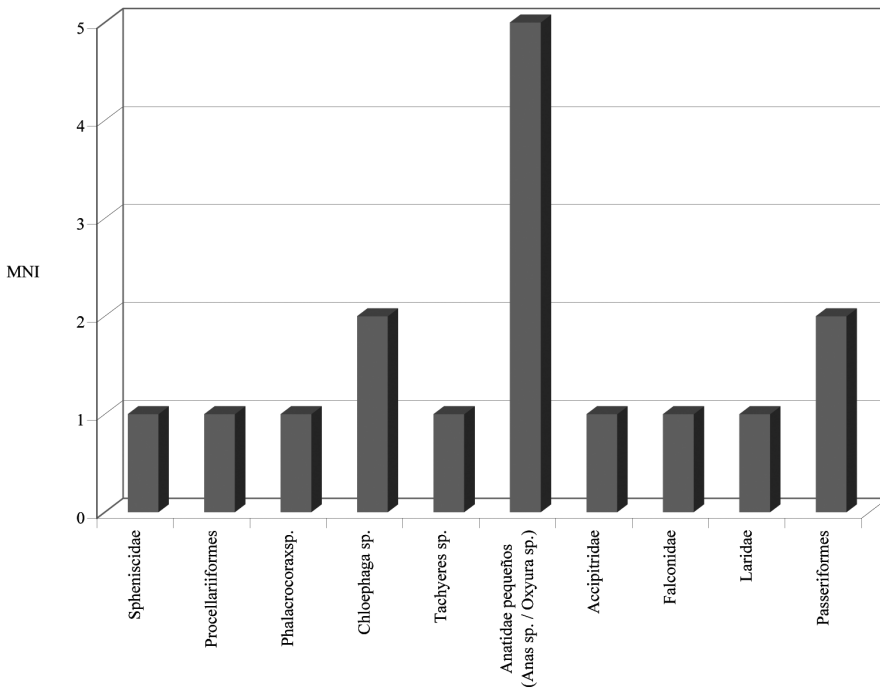


FIGURA 6

Estimación del número mínimo de individuos de los grupos identificados (MNI).

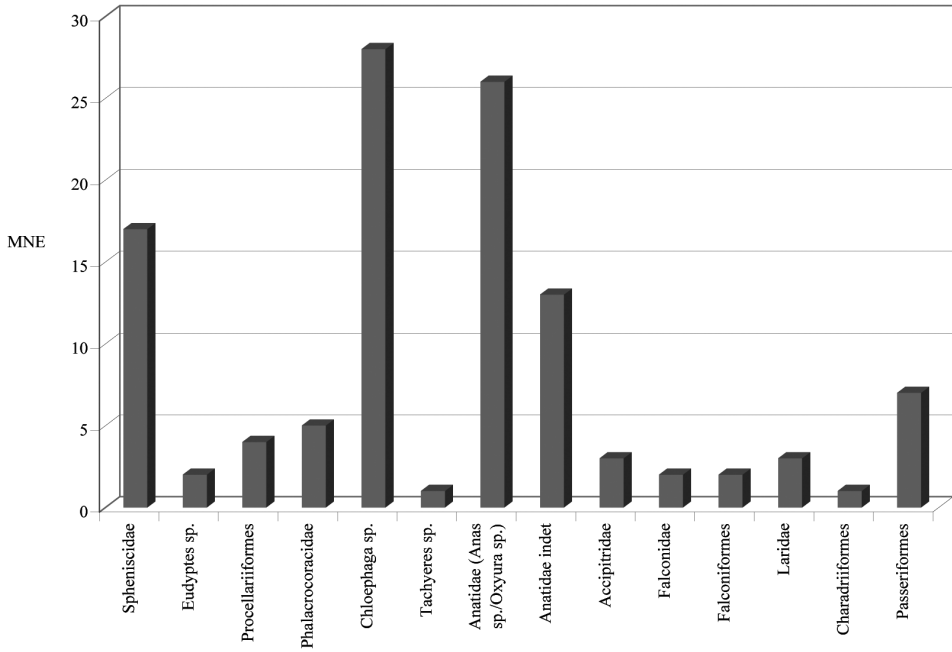


FIGURA 7
Número mínimo de elementos esqueléticos por taxón (MNE).

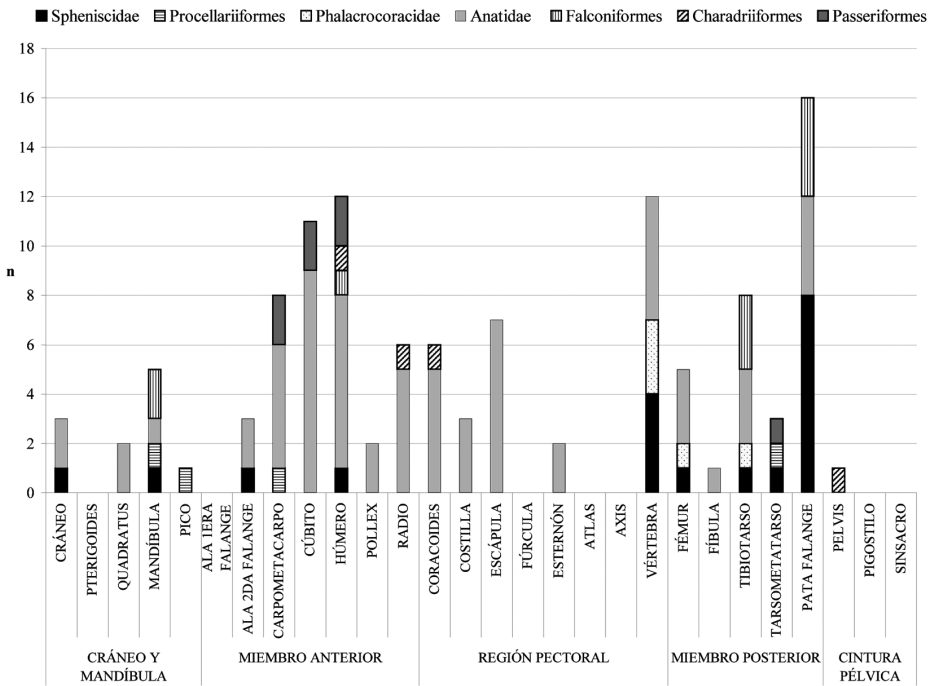


FIGURA 8
Partes anatómicas discriminadas por taxón.

nos huesos del cráneo. Los pingüinos están mayormente representados por el miembro inferior (tibiotarso, tarsometatarso y falanges) y algunos elementos del miembro superior (húmero y la 2da falange del ala), vértebras y elementos craneales. Para los cormoranes únicamente se encuentran elementos del miembro posterior (fémur y tibiotarso) y vértebras. De los Procellariiformes se identifican elementos del cráneo (pico y mandíbula), miembro superior (carpometacarpo) y miembro inferior (tarsometatarso). Los Falconiformes están representados principalmente por el miembro posterior (tibiotarso y falanges), también por dos fragmentos de mandíbula y húmero. Para el caso de los Charadriiformes, están presentes elementos del miembro superior (radio y húmero), coracoides y pelvis. Por último, de los Passeriformes únicamente se hallan elementos del miembro anterior (húmero, cúbito y carpometacarpo) y de un tarsometatarso.

Para analizar los indicadores de procesamiento de las presas se calculó en primer lugar el índice de huellas de corte sobre el NISP de cada taxón (Figura 9). El 7,3% del total del conjunto avifaunístico presenta este tipo de huellas (n=18); de éstos, 15 especímenes fueron identificados por taxón. El grupo que muestra mayor frecuencia son los anátidos más pequeños (n=5), seguido por *Chloephaga* sp. (n=3), otros anátidos (n=2) y cormoranes (n=2). Los demás taxa registrados con marcas, sólo exhiben éstas en un espécimen: pingüino, pato vapor (*Tachyeres* sp.) y gaviota. Los

tres especímenes restantes con huellas corresponden a aves sin discriminar.

En cuanto a las huellas de corte sobre NISP de cada agrupamiento de aves, se observa que las partes anatómicas con mayor grado de procesamiento son huesos largos: los húmeros seguidos de los tibiotarsos (Figura 10). Asimismo, se encuentran estas huellas en otros huesos de los miembros anterior y posterior, como también en la región pectoral.

El análisis de las marcas en partes anatómicas por taxón (Figura 10) muestra que los anátidos están procesados con mayor intensidad ya que todas las porciones anatómicas representadas muestran huellas de corte, mientras que éstas son escasas en las otras aves registradas en el conjunto: un húmero de pingüino, un radio de gaviota y un fémur y tibiotarso de cormorán.

Un rasgo destacable es que el porcentaje de restos de aves con huellas de corte es algo más elevado que el porcentaje de huellas sobre el conjunto total (2,9%) (Figuras 4 y 9), lo cual podría sugerir algún tipo de implicancia económica o al menos, de preferencia en el procesamiento de cierto recurso.

En cuanto a signos de combustión, pocos restos en todo el conjunto presentan alteración térmica y, en este sentido, lo que se observa en los restos de aves es coherente con las tendencias del conjunto en general. Únicamente se registran especímenes (n= 18) con termoalteración (color marrón/ amarillento) o alguna parte quemada (negro), pero nin-

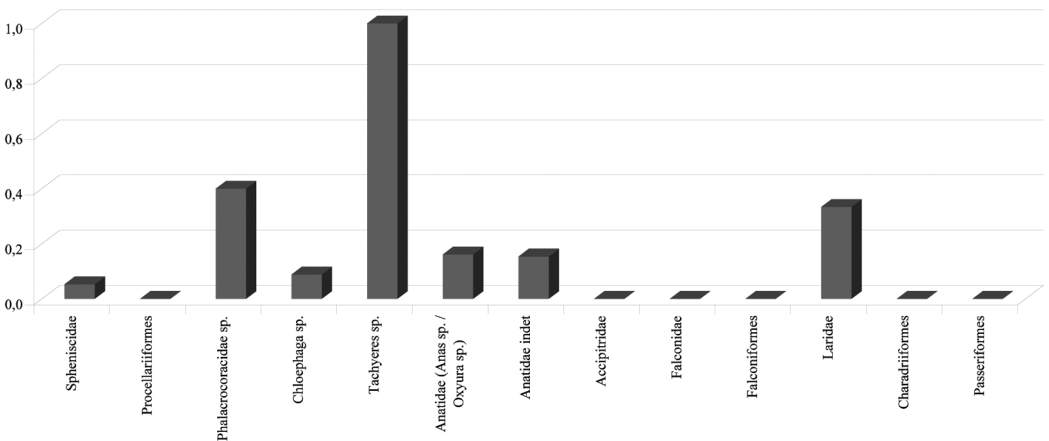


FIGURA 9
Huellas de corte/NISP en los grupos de aves.

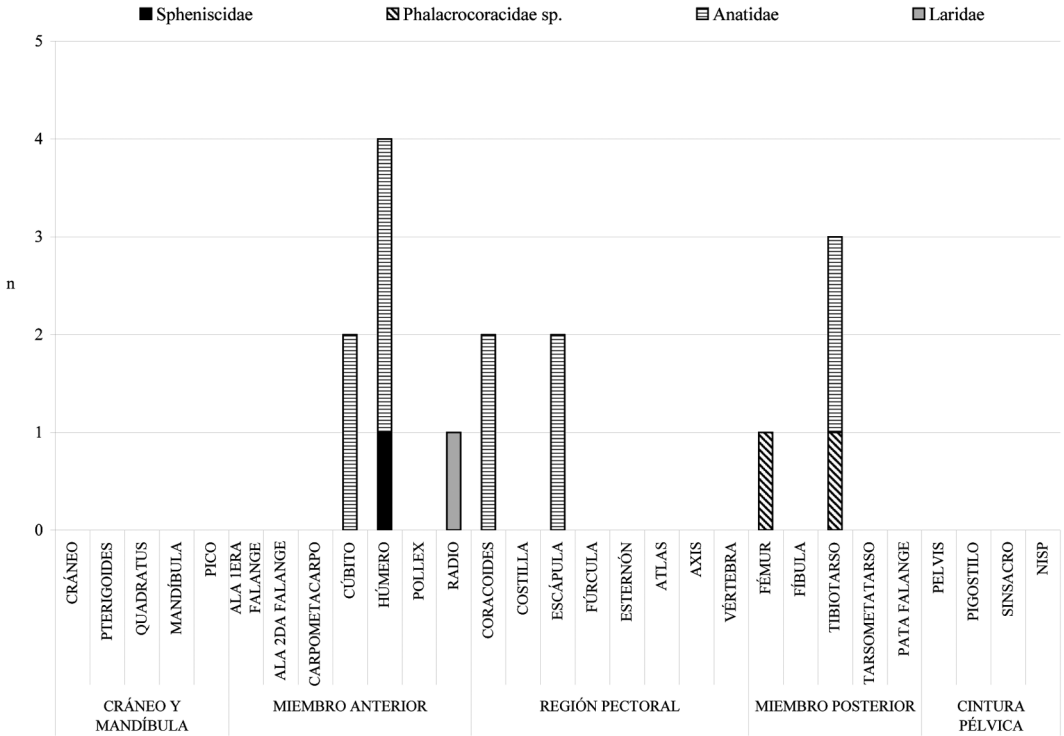


FIGURA 10
Huellas de corte en regiones esqueléticas según grupos taxonómicos.

gún espécimen alcanzó temperaturas que lleven a la calcinación (colores gris y blanco). El porcentaje de restos de ave que presenta indicadores de combustión es más elevado (7,3%) que el porcentaje termoalterado en el conjunto total (2,8%, ver Figura 4).

El aporte de kilocalorías puede indicar también la preferencia de unos grupos sobre otros. El cálculo fue estimado para aquellos taxa de los cuales existen datos (Tabla 3); sin embargo, hay que tener en cuenta que éstos son tentativos. De todos modos, y aún tratándose de resultados preliminares, se observa el mayor aporte calórico por parte de los anátidos.

HUESOS DE AVE COMO MATERIA PRIMA

Dos huesos largos de ave muestran incisiones de distinto grosor y profundidad; se trata de huesos

del miembro superior: un cúbito de *Chloephaga* sp. (nro. 1090) y un húmero probablemente de anátido de tamaño mediano (nro. 1089) (Figura 11). Esta modalidad de trabajo fue realizada sobre prácticamente toda la superficie de los huesos. Sobre el espécimen nro. 1089 las incisiones son profundas y ocupan toda la circunferencia del hueso; en el otro (nro. 1090), son más delgadas, menos profundas y aparecen en grupos de dos o de tres, pero ninguna alcanza la circunferencia completa del elemento. Por el momento es difícil definir la funcionalidad de estos artefactos. Por otro lado, se recuperó una cuenta ósea pulida pero dado su tamaño y el trabajo realizado, no se pudo determinar ni la especie ni la parte anatómica trabajada (Figura 12).

Estos tres casos constituyen una clara evidencia de la manipulación de los huesos de ave como materia prima para la confección de ornamentos y/o artefactos. El trabajo del hueso mediante incisiones no se registró en huesos de otros vertebrados.

Orden/ Familia	Orden/ Familia/ agrupamiento	MNI	kcal por individuo	kcal estimadas	Referencia
Sphenisciformes/ Spheniscidae	Spheniscidae	1	2880	2880	Schiavini (1990, 1993)
Procellariiformes	Procellariiformes	1	396	396	Schiavini (1990, 1993)
Pelecaniformes/ Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i> sp.	1	1501	1501	Schiavini (1990, 1993)
Anseriformes/ Anatidae	<i>Chloephaga</i> sp.	2	2461	4922	Tivoli & Pérez (2009)
	<i>Tachyeres</i> sp.	1	2500	2500	Orquera & Piana (1993-94: 350)
	Anatidae pequeños (<i>Anas</i> sp. / <i>Oxyura</i> sp.)	5	712	3560	Lefèvre (1989a, 1989b)
Charadriiformes	Laridae	1	712	712	Schiavini (1990, 1993)

TABLA 3

Estimación de kilocalorías (kcal).



FIGURA 11

Artefactos trabajados por incisión en huesos largos de anátidos. A la izquierda, N° 1090; a la derecha, N° 1089.



FIGURA 12

Cuenta en hueso de ave.

DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

Aves de tamaño pequeño y mediano forman parte de este grupo de «fauna menor» que generalmente está presente en los contextos arqueofaunísticos en proporciones diversas y en relación con otros recursos, en general, mamíferos medianos/grandes o grandes.

En LA2, las aves constituyen casi un tercio del total de la muestra identificada (27,8%), lo que demuestra una especial atención, por parte de los cazadores-recolectores, a este grupo faunístico como recurso. La diversidad de aves presentes

indica, por un lado la explotación de diferentes microambientes (Salemme *et al.*, 2014) y, por el otro, que las aves habrían constituido un recurso importante para diferentes fines. Su aprovechamiento para la subsistencia lo sugieren tanto las huellas de corte –recurrentes en determinadas partes esqueléticas–, como los indicadores de combustión, ambos en proporciones más elevadas que las registradas en el conjunto general. Por otra parte, el hallazgo de huesos de ave con incisiones rítmicas que indican inversión de trabajo para realizarlas, señala la relevancia de este recurso al margen de la subsistencia, ya sea con fines tecnológicos u ornamentales.

En el sitio aquí estudiado, la familia más abundante es Anatidae, con cierta variabilidad de grupos, ya que se registran tanto cauqueses como patos de diversos tamaños. Con excepción de Anatidae y Passeriformes, donde la cantidad mínima de individuos es más alta (se cuentan 8 y 2 individuos respectivamente), los demás taxa se encuentran representados por un solo individuo, como se expresó antes. En este sentido, se plantea que en LA2, entre 5000 y 3700 ¹⁴C años A.P., los cazadores recolectores habrían hecho un uso generalizado del recurso aves, con mayor énfasis en anátidos, que indicaría la explotación tanto de ambientes lagunares como de la costa, de la misma forma que ha ocurrido con los otros recursos (mamíferos terrestres y marinos, peces y moluscos).

Respecto de las porciones esqueléticas para el conjunto avifaunístico total, están presentes todas las regiones anatómicas (con variabilidad según el grupo taxonómico), y con énfasis en los miembros anterior, posterior y la región pectoral. La mayor proporción de huellas de corte en los huesos largos y, particularmente sobre los húmeros, es un patrón que ha sido registrado en otros conjuntos avifaunísticos, y podría estar vinculado a tareas de desarticulación/descarne o bien para la extracción de huesos para manufacturar diferentes artefactos (Laroulandie, 2007; Calás, 2009; Serjeantson, 2009; Tivoli, 2010a). No obstante, la presencia de huellas de corte en otras regiones anatómicas, así como los indicadores de combustión registrados, sugieren un procesamiento más intensivo de las aves en relación con los demás recursos faunísticos presentes en el sitio.

En términos regionales, si se compara el uso de las aves en LA2 con el registro en otros sitios cercanos ubicados en relación con ambas vertientes oceánicas y cronológicamente equivalentes, se observa variabilidad en el aprovechamiento de este recurso según cada sitio, y esto posiblemente esté relacionado con el entorno inmediato para el aprovisionamiento. En el sitio Río Chico 1 (ca. 4400-5800 ¹⁴C años AP) –sitio muy próximo a LA2– (Figura 1), los peces son predominantes (92%), y aunque en porcentajes mucho menores, las aves ocupan el segundo lugar (3,8%), en tanto, los mamíferos muestran frecuencias menores: el guanaco 0,9% y los mamíferos marinos 0,4% (Santiago *et al.*, 2007; Santiago, 2013). En el recuento e identificación preliminar de las aves, hasta el momento, han sido asignados a nivel de familia 12 restos de Spheniscidae, dos de los cua-

les se identificaron como *Eudyptes chrysocome* (Santiago, 2013).

En el sitio Marazzi 1 (Figura 1), en el sector occidental de la estepa fueguina y próximo a la costa de bahía Inútil, los tres niveles estratigráficos analizados presentan diferencias en cuanto al contenido de aves en relación con la fauna total, pero siempre con proporciones relativamente altas (Calás, 2009). En los niveles medios –que por cronología interesa comparar en este trabajo (ca. 5500 ¹⁴C años AP)–, las aves representan el 21,9% del conjunto faunístico y tienen aún más variabilidad que en el nivel superior. Allí, las aves más abundantes son en primer lugar los pingüinos, seguidos de los cormoranes, lo cual indica un aprovechamiento importante del ambiente marino. Entre los anátidos, se registraron restos de cauquén y de un tipo de pato; en estos grupos se hallaron evidentes huellas antrópicas que, según su posición en los especímenes, indicarían tanto desarticulación y descarte como extracción de grasa. La termoalteración en otros restos es interpretada como de descarte en fogones cuando se trata de partes de bajo rendimiento. No obstante, en general, el recurso aves estaría caracterizado por un uso generalizado, con explotación de un espectro amplio de especies (Calás, 2009).

A diferencia de los mencionados sitios, otros conjuntos cercanos a LA2 y también cronológicamente asignables al Holoceno medio (Figura 1), como Myrén 2 (Prieto *et al.*, 2007), localizado unos 14 km hacia el interior de la costa de bahía Inútil (ca. 4000 ¹⁴C años AP), Cerro Bandurrias (ca. 5800 ¹⁴C años AP; Favier Dubois & Borrero, 2005) y La Arcillosa 1 (ca. 5300 ¹⁴C años AP; Salemme & Bujalesky, 2000) en la vertiente atlántica, no presentan registro de aves; asimismo los conjuntos faunísticos son mucho más reducidos en cantidad de restos y difieren en contenido. El primero no es un conchero y los otros dos sí, aunque reflejarían ocupaciones efímeras.

A partir de la información disponible para los sitios próximos a la costa marina ocupados durante el Holoceno medio, se ha propuesto que las economías de los cazadores-recolectores no han dependido del mar exclusivamente: fueron más bien generalizadas y/o mixtas (Salemme & Bujalesky, 2000) o inclusive adaptadas a recursos terrestres (Calás, 2009). Esto también se ve reforzado por datos de isótopos estables en restos humanos (Guichón *et al.*, 2001; Santiago *et al.*, 2011).

Los resultados obtenidos en LA2 alertan acerca de la importancia de profundizar el análisis del aprovechamiento de las aves en otros sitios de la región. Esto permitirá determinar si el recurso aves sufrió cambios en su aprovechamiento o si existieron tendencias espaciales y cronológicas en su uso, así como también discutir con más detalle la incorporación de presas pequeñas en la subsistencia y tecnología de los cazadores recolectores del norte de Tierra del Fuego.

AGRADECIMIENTOS

Fernando Santiago, Jimena Oría (CADIC), Julieta Sartori, Belén Colasurdo, Melina Coll y Alejandra Raies (UNR) colaboraron en el trabajo de campo. Gustavo Bujalesky (CADIC) realizó los estudios geomorfológicos. Estancia Los Flamencos, Empresa Roch y la Estación Astronómica Río Grande contribuyeron con el apoyo logístico. Martín Vázquez, Regina Silva y Lucas Sosa (MFM) facilitaron el acceso a las colecciones comparativas del Museo del Fin del Mundo. Fernando Santiago elaboró el mapa y Jorge Rabassa revisó el Abstract. El trabajo de campo fue financiado por el PIP CONICET 0422-10 (otorgado a M.S.). Agradecemos a las dos evaluadoras que con sus comentarios contribuyeron a mejorar este trabajo.

Una versión preliminar de esta contribución fue presentada en el simposio *La fauna menor en los conjuntos arqueofaunísticos sudamericanos. ¿Agentes disturbadores o recursos económicos?*, del III Congreso Nacional de Zooarqueología, Tilcara (Jujuy Argentina), en Septiembre de 2013, organizado por P. Escosteguy y R. Frontini. Agradecemos a las editoras de este volumen, por invitarnos a participar del mismo.

REFERENCIAS

- BAHAMONDES, M.S. 2004: Las aves en la cultura Selk'nam: Estudio del registro arqueofaunístico de cuatro sitios de bahía Inútil (Tierra del Fuego). *Magallania* 32: 163-189.
- BEHRENSMEYER, A.K. 1991: Terrestrial vertebrate accumulations. In: Allison, P.A. & Briggs, D.E.G. (eds.): *Taphonomy: realising the data locked in the fossil record. Topics in Geobiology*: 291-335. Vol. 9. Plenum Press, New York.
- BEHRENSMEYER, A.K.; STAYTON, C.T. & CHAPMAN, R.E. 2003: Taphonomy and ecology of modern avifaunal remains from Amboseli Park, Kenya. *Paleobiology* 29: 52-70.
- BORELLA, F. & CRUZ, I. 2012: Taphonomic evaluation of penguin (Spheniscidae) remains at a shell-midden on the northern coast of Patagonia (San Matías Gulf, Río Negro, Argentina). *Quaternary International* 278: 45-50.
- BROUGHTON, J.M.; MULLINS, D. & EKKER, T. 2007: Avian resource depression or intertaxonomic variation in bone density? A test with San Francisco Bay avifaunas. *Journal of Archeological Science* 34: 374-391.
- BRUGAL, P. & DESSE, J. (eds.) 2004: *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. Actes des XXIVe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Éditions APDCA, Antibes.
- BUJALESKY, G. 1998: Holocene coastal evolution of Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America & Antarctic Peninsula* 11: 247-281.
- CALÁS, E. 2009: La subsistencia de los cazadores recolectores terrestres del Holoceno Medio y Tardío en el norte de Tierra del Fuego. Memoria para optar al título de arqueólogo. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología.
- CRUZ, I. 2000: Líneas tafonómicas y ecológicas para evaluar la explotación prehistórica de aves acuáticas en la zona cordillerana (provincia de Santa Cruz, Argentina). En: *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*: 203-218. Tomo I. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- CRUZ, I. 2005: La representación de partes esqueléticas de aves. Patrones naturales e interpretación arqueológica. *Archaeofauna* 14: 69-81.
- CRUZ, I. 2011: Tafonomía de huesos de aves. Estado de la cuestión y perspectivas desde el sur del Neotrópico. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología* 13: 147-174.
- CRUZ, I.; MUÑOZ, S. & ZANGRANDO, A.F.J. 2007: La interpretación de los restos de animales pequeños: estado de la cuestión y perspectivas. En: Morello, F.; Martinic, M.; Prieto, A. & Bahamonde, G. (eds.): *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*: 15-22. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- ESCOSTEGUY, P. 2010: El conjunto arqueofaunístico de roedores de los sitios Río Luján y Cañada Honda (región Pampeana). Resultados preliminares. En: Gutiérrez, M.A.; De Nigris, M.; Fernández, P.M.; Giardina, M.; Gil, A.; Izeta, A.; Neme, G. & Yacobaccio, H.D. (eds.): *Zooarqueología a principios del* *Archaeofauna* 24 (2015): 253-269

- siglo XXI: 551-562. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.
- ESCOSTEGUY, P. & SALEMME, M. 2011: Butchery evidence on rodent bones from archaeological sites in the Pampean Region (Argentina). In: Lefèvre, C. (ed.): *Proceedings of the General Session of 11th ICAZ International Conference*: 227-237. B.A.R. (International Series) 2354. Oxford.
- ESCOSTEGUY, P.; SALEMME, M. & GONZÁLEZ, M.I. 2012: *Myocastor coypus* («coipo», Rodentia, Mammalia) como recurso en los humedales de la Pampa bonaerense: patrones de explotación. *Revista Museo de Antropología de Córdoba* 5: 13-30.
- FAVIER DUBOIS, C. & BORRERO, L. 2005: Playas de acreción: Cronología y procesos de formación del registro arqueológico en la costa central de la Bahía San Sebastián, Tierra del Fuego (Argentina). *Magallania* 33(2): 83-98.
- FERNÁNDEZ, F.; DEL PAPA, L.; MOREIRA, G.; PRATES, L. & DE SANTIS, L. 2011: Small mammal remains recovered from two archaeological sites in the middle and lower Negro River valley (Late Holocene, Argentina): Taphonomic issues and paleoenvironmental implications. *Quaternary International* 245(1): 136-147.
- GIARDINA, M. 2012: Intensificación en el sur de Mendoza: un enfoque avifaunístico. *Archaeofauna* 21: 219-234.
- GRAYSON, D.K. 1984: *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, Orlando.
- GUICHÓN, R.; BORRERO, L.; PRIETO, A.; CÁRDENAS, P. & TYKOT, R. 2001: Nuevas determinaciones de isótopos estables para Tierra del Fuego. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 3(1): 113-126.
- JONES, E.L. 2006: Prey choice, mass collecting, and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Anthropological Archaeology* 25: 275-289.
- JUAN MUNS I PLANS, N. 1996: Aprovechamiento de recursos ícticos en Túnel VII (Tierra del Fuego). En: Gómez Otero, J. (ed.): *Arqueología. Sólo Patagonia*: 89-97. Puerto Madryn.
- LAROUANDIE, V. 2007: Cent trente ans d'études des relations entre l'homme et l'oiseau dans le Paléolithique français: le regard d'une archéozoologue. In: *Congrès du Centenaire: Un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire*: 25-30. Vol. 2. «Des idées d'hier...». XXVI Congrès Préhistorique de France. Avignon 21-25 septembre 2004. Société Préhistorique Française.
- LEFÈVRE, C. 1989a: L'avifaune de Patagonie australe et ses relations avec l'homme au cours des six derniers millénaires. Tesis de Doctorado inédita, Université de Paris I.
- LEFÈVRE, C. 1989b: Les oiseaux. In: Legoupil, D. (ed.): *Punta Baja. Ethno-archéologie dans les archipels de Patagonie: les nomades marins de Punta Baja*: 99-113. Mémoire n° 84. Éditions Recherche sur les Civilisations, Paris.
- LEFÈVRE, C. 1992: Punta María 2: Los restos de aves. *Palimpsesto* 2: 71-98.
- LEFÈVRE, C. 1993-94: Las aves en los yacimientos del archipiélago del Cabo de Hornos y del seno Grandi. *Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Humanas* 22: 123-136.
- LEFÈVRE, C. 1997: Seabird fowling in Southern Patagonia: A contribution to understanding the nomadic round of the Canoeros Indians. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 260-270.
- LUPO, K. & SCHMITT, D. 2005: Small prey hunting technology and zooarchaeological measures of taxonomic diversity and abundance: Ethnoarchaeological evidence from Central Africa forest foragers. *Journal of Anthropological Archaeology* 24: 335-353.
- LYMAN, R.L. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LYMAN, R.L. 2008: *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M. & NADAL, J. 2009: Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study. *Journal of Taphonomy* 7(2-3): 179-201.
- MAMELI, L. & ESTÉVEZ ESCALERA, J. 2004: *Etnoarqueozoología de aves: el ejemplo del extremo sur americano*. Treballs d'Etnoarqueologia 5. Universidad Autónoma de Barcelona y Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC, Madrid.
- MENCONI GOÑALONS, G. 1999: *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- ORQUERA, L.A. 1999: El consumo de moluscos por los canoeros del extremo sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 307-327.
- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 1993-94: Lancha Packewaia: actualización y rectificaciones. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XIX*: 325-362.
- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 2000: Composición de los Conchales de la costa del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina) (Primera parte). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV*: 249-274.
- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 2001: Composición de los Conchales de la costa del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina) (Segunda parte). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVI*: 345-368.
- PARDIÑAS, U. 1996-98: Roedores holocénicos del sitio Casa de Piedra 5 (Santa Cruz, Argentina): tafonomía y paleoambientes. *Palimpsesto* 5: 66-90.
- Archaeofauna 24 (2015): 253-269

- PIANA, E.L.; VÁZQUEZ, M.M. & TIVOLI, A.M. 2007: Dieta y algo más. Animales pequeños y variabilidad en el comportamiento humano en el canal Beagle. En: Morelo, F.; Martinic, M.; Prieto, A. & Bahamonde, G. (eds.): *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*: 39-50. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- PRIETO, A.; CALÁS, E.; MORELLO, F. & TORRES, J. 2007: El sitio arqueológico Myrén 2, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania* 35(2): 89-103.
- QUINTANA, C. 2005: Despiece de microroedores en el Holoceno Tardío de las Sierras de Tandilia (Argentina). *Archaeofauna* 14: 227-241.
- SALEMME, M. & BUJALESKY, G. 2000: Condiciones para el asentamiento humano litoral entre Cabo San Sebastián y Cabo Peñas (Tierra del Fuego) durante el Holoceno medio. En: *Desde el país de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*: 519-531. Tomo II. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- SALEMME, M.; MIOTTI, L. & MOREIRA, G. 2006: Chorology of Patagonian microfauna: its meaning on the taphonomy and paleoenvironmental reconstruction of archaeological sites. *10th Conference of International Council for Archaeozoology (ICAZ)*. Abstracts: 158-159. México.
- SALEMME, M.; SANTIAGO, F. & BUJALESKY, G. 2007: La Arcillosa 2: La ocupación humana durante el Holoceno medio en el río Chico, Tierra Del Fuego, Argentina. En: Morelo, F.; Martinic, M.; Prieto, A. & Bahamonde, G. (eds.): *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*: 723-736. Ediciones CEQUA, Punta Arenas, Chile.
- SALEMME, M.; ESCOSTEGUY, P. & FRONTINI, R. 2012: La fauna de porte menor en sitios arqueológicos de la región pampeana, Argentina. Agente disturbador vs. recurso económico. *Archaeofauna* 21: 163-185.
- SALEMME, M.; SANTIAGO, F. & ORÍA, J. 2014: La Arcillosa 2: la ocupación humana durante el Holoceno medio, Tierra del Fuego, Argentina. *Revista Chilena de Antropología* 29: 19-25.
- SANTIAGO, F. 2004: Los roedores en el «menú» de los habitantes de Cerro Aguará (provincia de Santa Fe): su análisis arqueofaunístico. *Intersecciones en Antropología* 5: 3-18.
- SANTIAGO, F. 2007: Análisis tafonómico en La Arcillosa 2. Tierra del Fuego. Argentina. *Intersecciones en Antropología* 8: 15-26.
- SANTIAGO, F. 2013: *La ocupación humana del norte de Tierra del Fuego durante el Holoceno medio y tardío*. Editora Cultural Tierra del Fuego, Ushuaia.
- SANTIAGO, F.; ORÍA, J. & SALEMME, M. 2007: Nuevo contexto arqueológico del Holoceno medio. Río Chico 1. Tierra del Fuego, Argentina. *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Revista Pacarina* (número especial), Tomo III: 439-445.
- SANTIAGO, F.; SALEMME, M.; SUBY, J. & GUICHÓN, R. 2011: Restos óseos humanos en el norte de Tierra del Fuego. Aspectos contextuales, dietarios y paleopatológicos. *Intersecciones en Antropología* 12: 115-166.
- SANTIAGO, F.; GORDILLO, S. & SALEMME, M. 2014: Moluscos en contextos arqueológicos de la costa Atlántica de Tierra del Fuego: consumo prehistórico e implicancias de su distribución actual. *Revista Chilena de Antropología* 29: 40-48.
- SAVANTI, F. 1994: *Las aves en la dieta de los cazadores-recolectores terrestres de la costa fueguina*. Programa de Estudios Prehistóricos, Buenos Aires.
- SCHEINSOHN, V. 2010: *Hearts and Bones. Bone Raw Material Exploitation in Tierra del Fuego*. B.A.R. (International Series) 2094. Archaeopress, Oxford.
- SCHEINSOHN, V.; DI BAJA, A.; LANZA, M. & TRAMAGLIANO, L. 1992: El aprovechamiento de la avifauna como fuente de materia prima ósea en la Isla Grande de Tierra del Fuego: Lancha Packewaia, Shamakush I y Túnel I. *Arqueología* 2: 135-148.
- SCHIAVINI, A. 1990: Estudio de la relación entre el hombre y los pinnípedos en el proceso adaptativo humano al Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- SCHIAVINI, A. 1993: Los lobos marinos como recurso para cazadores recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity* 4(4): 346-366.
- SERJEANTSON, D. 2009: *Birds*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- STINER, M.C. & MUNRO, N.D. 2002: Approaches to prehistoric diet breadth, demography and prey ranking systems in time and space. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9(2): 181-214.
- SUBY, J.A.; GUICHÓN, R.A.; SALEMME, M. & SANTIAGO, F. 2008: Possibilities and Limitations of Human Bone Record in Southern Patagonia. *Fundamentos* VII: 349-363.
- TIVOLI, A.M. 2010a: Las aves en la organización socio-económica de cazadores-recolectores-pescadores del extremo sur sudamericano. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- TIVOLI, A.M. 2010b: Exploitation of bird resources among prehistoric sea-nomad societies of the Beagle Channel region, southern South America. *Before Farming* 2010 (2) article 3: 1-12.
- TIVOLI, A.M. 2012: ¿Intensificación? en el aprovechamiento de aves entre los cazadores-recolectores-pes-

- caidores de la región del canal Beagle. *Archaeofauna* 21: 121-137.
- TIVOLI, A.M. 2013: Aprovechamiento de materias primas óseas de aves para la confección de punzones huecos en la región del canal Beagle. *Intersecciones en Antropología* 14: 251-262.
- TIVOLI, A. & PÉREZ, A. 2009: Rendimiento económico del cauquén común (*Chloephaga picta*, fam.: Anatidae). En: Salemme, M.; Santiago, F.; Álvarez, M.; Piana, E.; Vázquez, M. & Mansur, E. (eds.): *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín*: 853-864. Editorial Utopías, Ushuaia.
- UDRIZAR SAUTHIER, D. 2009: Los micromamíferos y la evolución ambiental durante el Holoceno en el río Chubut (Chubut, Argentina). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- VERDÚN CASTELLÓ, E. 2011: El consum de mol·luscs en societats caçadores-recol·lectores de Tierra del Fuego (Argentina). Tesis doctoral inédita. Universitat Autònoma de Barcelona.
- ZANGRANDO, A.F.J. 2003: *Ictioarqueología del canal Beagle. Explotación de peces y su implicación en la subsistencia humana*. Sociedad Argentina de Antropología, Colección Tesis de Licenciatura, Buenos Aires.
- ZANGRANDO, A.F.J. 2007: Long term variations of marine fishing at the southern end of South America: perspectives from Beagle Channel Region. In: Hüster Plogmann, H. (ed.): *The Role of Fish in Ancient Time. Proceedings of the 13th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group*: 17-23. Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf.
- ZANGRANDO, A.F.J. 2009: *Historia evolutiva y subsistencia de cazadores-recolectores marítimos de Tierra del Fuego*. Sociedad Argentina de Antropología. Colección Tesis Doctorales, Buenos Aires.