TECNOLOGÍA ÓSEA EN *MYOCASTOR COYPUS:* ANÁLISIS DEL REGISTRO RECUPERADO EN LOS SITIOS CERRO AGUARÁ Y BARRANCAS DEL PARANACITO (PROVINCIA DE SANTA FE, ARGENTINA)

BONE TECHNOLOGY IN *MYOCASTOR COYPUS:* ANALYSIS OF THE RECORD RECOVERED AT THE CERRO AGUARÁ AND BARRANCAS DEL PARANACITO SITES (SANTA FE PROVINCE, ARGENTINA)

Laura Pérez Jimeno[1], Florencia N. Lancellotti[2], Julieta Sartori[3]

[1] Escuela de Antropología de la Facultad de Humanidades y Artes (FHYA), Universidad Nacional de Rosario (UNR). Email: lperezjimeno@yahoo.com.ar https://orcid.org/0000-0002-1364-197

[2] Escuela de Antropología de la Facultad de Humanidades y Artes (FHYA), de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Grupo de Investigaciones Arqueológicas del Nordeste (GIAN). Email: lancellottiflor@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-8531-9787

[3] Escuela de Antropología de la Facultad de Humanidades y Artes (FHYA), Universidad Nacional de Rosario (UNR), Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Grupo de Investigaciones Arqueológicas del Nordeste (GIAN). Email: julisartori@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-6684-5039

Palabras clave

artefactos óseos
coipo
cazadores-recolectores-pescadores
Llanura Aluvial del Paraná Medio
Holoceno tardío

Resumen

A lo largo de la Llanura Aluvial del Paraná medio se ha documentado una notable diversidad de artefactos óseos, en particular de puntas, entre las cuales las denominadas semiacanaladas ahuecadas constituyen uno de los tipos más recurrentes en la región. Estas piezas fueron elaboradas sobre distintos taxa y empleando diversas unidades anatómicas como soportes, lo que se traduce en cierta variabilidad morfológica dentro del mismo grupo. El presente trabajo analiza evidencias de tecnología ósea sobre huesos de Myocastor coypus recuperados en los sitios Cerro Aguará y Barrancas del Paranacito (Departamento General Obligado, provincia de Santa Fe). Asimismo, se examina su frecuencia en sitios arqueológicos del humedal del Paraná medio y su vinculación con los contextos Goya-Malabrigo, dado que diversos autores han señalado que las llamadas "lengüeta de pájaro" -puntas confeccionadas en tibias de coipo- constituyen un rasgo característico de dichos contextos. Los resultados permitieron identificar puntas semiacanaladas ahuecadas elaboradas sobre tibia y fémur de M. coypus, así como desechos que evidencian distintas etapas de la cadena operativa implicadas en su producción. Se reconocieron, además, particularidades en las técnicas de manufactura, lo que revela un profundo conocimiento y habilidad en el aprovechamiento de los huesos de este roedor como materia prima para la confección de tecnología por parte de los grupos humanos que habitaron la región en el pasado.

Presentado 13/05/2025; Recibido con correcciones 30/08/2025; Aceptado: 11/09/2025

COMECHINGONIA. Revista de Arqueología. Vol. 30, n° 1. Pérez Jimeno *et al*, pp. 215-239
https://doi.org/10.37603/2250.7728.v30.n1.48830
ISSN 0326-791/E-ISSN 2250-7728

Keywords

bone artifacts
coypu
hunter-gatherer-fishers
Middle Paraná Floodplain
late Holocene

Abstract

Although a significant variety of bone artifacts have been recorded along the Middle Paraná floodplain, and in particular a variety of "points," those defined as "hollowed semi-channeled" are among the most common in the region. These were made from different taxa using different anatomical units as supports, which generate a certain morphological variability within this group. The aim of this work is to present an analysis of evidence of bone technology in Myocastor coypus bones recovered from the Cerro Aguará and Barrancas del Paranacito sites (Department of General Obligado, Province of Santa Fe). In turn, their frequency at the archaeological sites of the Middle Paraná wetland and their relationship with the Goya-Malabrigo contexts are evaluated, given that several authors consider the so-called "bird tongue" (points made from coypu tibias) to be fundamentally characteristic of these contexts. The results allowed us to identify hollowed, semi- channeled points made from the tibia and femur of M. coypus, as well as waste representing different stages of the production chain, and to observe specific features in the manufacturing process. This reflects the knowledge and skill in using the bones of this rodent as raw material for technology by the human groups who inhabited the sites in the past.

Introducción

Desde los inicios de las investigaciones arqueológicas en la Llanura Aluvial del Paraná medio (LLAPM), la tecnología ósea ha sido un aspecto relevante. En un principio, diversos autores describieron de manera sucinta el instrumental óseo hallado en los yacimientos de la zona, utilizándolo como un criterio para caracterizar las distintas unidades culturales de la región, al considerar su presencia o ausencia como un rasgo distintivo (*e.g.* Gaspary 1950; González 1947; Serrano 1946). Estudios posteriores, con un enfoque tecnológico, buscaron no solo realizar una caracterización morfológica de las colecciones óseas, sino determinar la variabilidad y frecuencia de éstas, vincular la tecnología a la subsistencia de los grupos cazadores-recolectores-pescadores de la región, y conocer sus modos de hacer (Buc y Pérez Jimeno 2010; Pérez Jimeno 2007, 2010; Pérez Jimeno y Buc 2010). Así, dieron cuenta de una importante variedad de artefactos óseos y en particular, diversidad de tipos de "puntas", siendo las "semiacanaladas ahuecadas" (*sensu* Pérez Jimeno 2007, 2010) de las más frecuentes en la región (Pérez Jimeno *et al.* 2010). Las mismas fueron confeccionadas utilizando como soporte distintas unidades anatómicas de diferentes *taxa* (*i.e* cérvidos y aves), lo cual genera cierta variabilidad morfológica dentro de este mismo grupo. Anteriormente, en un estudio emblemático, Serrano (1946, 1950) identificó en el sitio "Arroyo Las Mulas" puntas óseas que presentaban una morfología particular que lo llevó a denominarlas "lengüeta de pájaro" y a asociarlas exclusivamente con los contextos Goya-Malabrigo. Recientemente, pudieron identificarse los huesos soportes a nivel anatómico-taxonómico como pertenecientes a tibias de *Myocastor coypus* (Loponte y Ottalagano 2023). El aprovechamiento de este roedor, de mediano porte, se ha registrado en numerosos sitios arqueológicos vinculados al Paraná medio e inferior, correspondientes a ocupaciones de grupos cazadores-recolectores-pescadores del Holoceno tardío (Acosta y Sartori 2012; Loponte y Ottalagano 2023; Pérez Jimeno 2007; Rodríguez y Bonomo 2021; Santiago 2004; Sartori y Colasurdo 2012; Sartori *et al*. 2014, 2017; entre otros).

En este trabajo se presenta el análisis de las evidencias de tecnología ósea en huesos de *M. coypus* provenientes de los sitios Cerro Aguará (CA) y Barrancas del Paranacito (BP),

emplazados hacia el interior de la LLAPM (Figura 1), en la zona de los "Humedales entre Confluencia y Reconquista", al norte de la provincia de Santa Fe (Minotti *et al.* 2013). Corresponden a ocupaciones generadas por grupos cazadores-recolectores-pescadores durante el período final del Holoceno tardío (Pérez Jimeno 2007) y que fueron caracterizados como yacimientos de actividades múltiples. En ambos se recuperaron, mediante excavaciones estratigráficas sistemáticas, abundantes restos arqueofaunísticos, con presencia de *M. coypus*, aunque con variaciones en su frecuencia por caso. Además, se obtuvo una diversa cantidad y morfología de instrumentos óseos, constituyendo de los más conspicuos hallados en la LLAPM. Considerando esto, en primera instancia se realizó un análisis morfológico de las piezas confeccionadas en huesos de *M. coypus*, consignando tanto su extremo activo como el proximal, y la selección de unidades anatómicas utilizadas como soporte, para así definir el grupo morfológico (GM) al cual pertenecen. A su vez, con un enfoque tecnológico (Bergsvik y David 2015; David 2014; Leroi-Gourhan 1988a, 1988b) y teniendo en cuenta que el comportamiento humano siempre sigue una lógica en lo que respecta a la producción de artefactos (Bergsvik y David 2015: 193), se buscó identificar al menos algunas de las técnicas y métodos por secuencias de operaciones utilizadas en la formatización de los mismos, es decir, reconstruir parte de la cadena operativa. Adicionalmente, se tuvo en cuenta no solo el proceso para transformar la materia prima ósea en piezas manufacturadas específicas, sino también su uso, reparación y descarte (*sensu* Pelegrin *et al*. 1988). Para ello se realizaron observaciones a diferentes grados de magnificación que van desde el ojo desnudo hasta el uso de bajos aumentos, analizándose también los desechos de manufactura registrados.

Por último, se consideró en base a los datos disponibles, la distribución y frecuencia de los artefactos en huesos de coipo o evidencias de su aprovechamiento como materia prima en los sitios arqueológicos de la LLAPM y zonas aledañas. Luego se discute su relación con los contextos Goya Malabrigo, debido a que algunos autores consideran a las llamadas "lengüeta de pájaro" como distintivas de esta entidad arqueológica.

Las puntas semiacanaladas en el Paraná medio e inferior

Entre los grupos cazadores-recolectores-pescadores de la LLAPM e inferior la tecnología ósea habría tenido un rol destacado, por lo que estuvo presente entre las primeras descripciones de los yacimientos arqueológicos desde mediados del SXX (Gaspary 1950; González 1947; Serrano 1946). No obstante, no fue hasta principios de la década del 2000 que los estudios en la LLAPM comenzaron a sistematizarse, centrándose en registros provenientes de la margen santafesina, particularmente de los sitios CA y BP, de los cuales proceden los materiales aquí analizados (Pérez Jimeno 2004, 2007, 2010). El objetivo de tales análisis fue evaluar la variabilidad en relación con los huesos utilizados como soporte, conocer la morfología de los instrumentos y definir GM. De este modo, por primera vez para esta región, se llevó a cabo la definición de tres grupos básicos, considerando la determinación taxonómica de los huesos utilizados -identificados como de mamíferos o aves-, quedando como: 1) biseles-mam (mamífero); 2) tubos-mam y tubos-ave; 3) puntas-mam y puntas-ave (Pérez Jimeno 2002, 2004). A su vez, de acuerdo con la morfología se definieron subgrupos, como el de las puntas semiacanaladas (Pérez Jimeno 2004, 2007).

Las investigaciones evidencian que en la región existe una notoria variedad de GM, destacándose especialmente la diversidad de tipos de "puntas". Entre estas se identifican las circulares ahuecadas (cabezales de arpón), las planas pedunculadas, las acanaladas y las semiacanaladas, que son las consideradas en

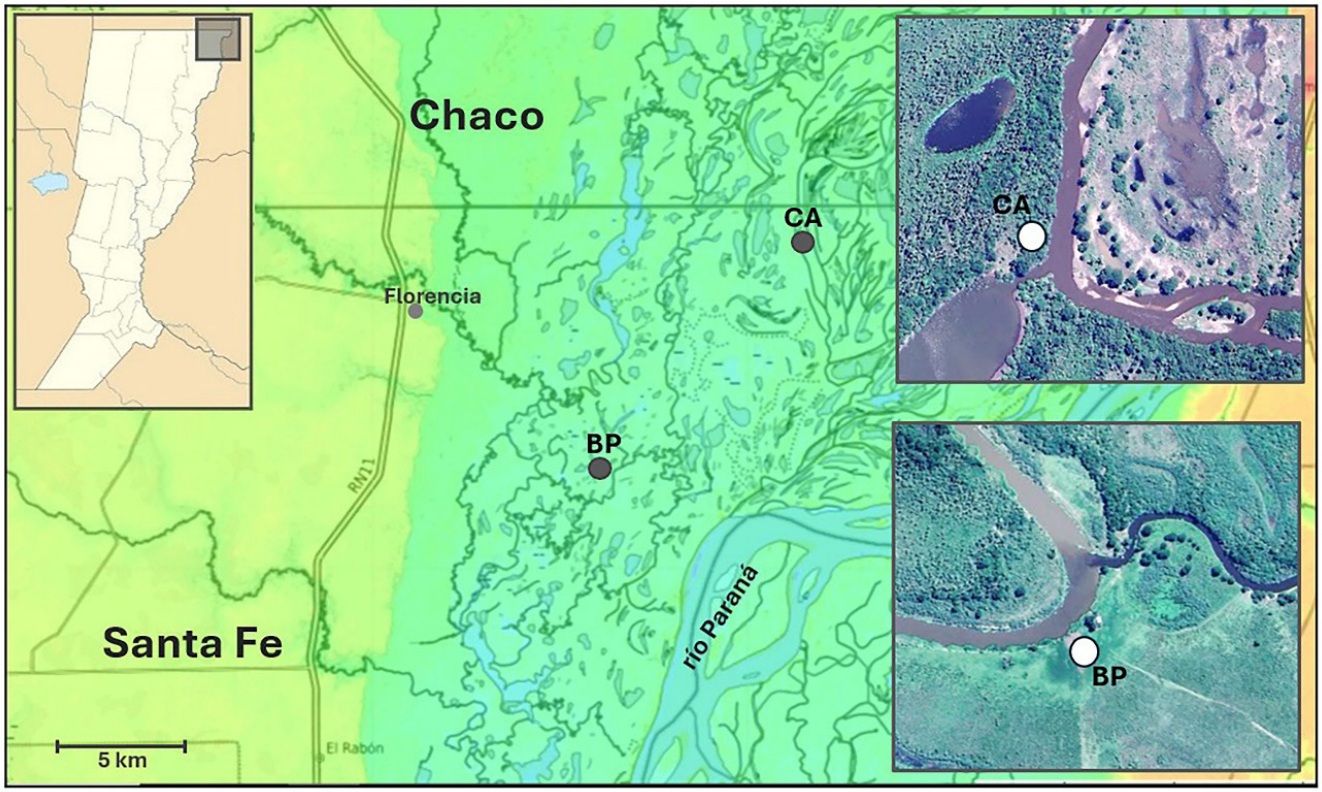


Figura 1. Ubicación geográfica de los sitios Cerro Aguará y Barrancas del Paranacito.

este trabajo. Fueron definidas como aquellas que presentan en la cara inferior (o ventral) una acanaladura en el sector activo del instrumento, quedando expuesto parte del canal medular (Pérez Jimeno 2007). Posteriormente, el GM se redefinió, incluyendo también la morfología del extremo proximal -anteriormente no considerado- dado que un mismo extremo activo puede presentar diferentes morfologías en tal sección, implicando diferentes modos de acción. De este modo, se diferenciaron dos variantes: aquellas que conservan, a modo de mango, la epífisis distal del hueso soporte -correspondiente al extremo proximal del instrumento-, y aquellas que están ahuecadas desde la base. Las primeras fueron denominadas puntas semiacanaladas con epífisis y son funcionalmente conocidas como punzones. En cambio, las que no conservan dicha epífisis y están ahuecadas, fueron asignadas al GM puntas semiacanaladas ahuecadas. Este grupo presenta un modo de acción basado en la penetración por impacto, cumpliendo la función de punta fija en astil (Pérez Jimeno y Buc 2010), lo que ya había sido definido por Torres (1911) como punta fija enmangada. A su vez, se señaló cierta variabilidad, dada por la diversidad de *taxa* y huesos utilizados como soporte para su formatización, tales como: metapodios de cérvidos (*e.g Ozotoceros bezoarticus* y *Blastoceros dichotomus*), diáfisis indeterminadas de aves y tibias de *M. coypus*. Estas últimas fueron denominadas por Serrano (1946) como "lengüeta de pájaro" y consideradas por otros autores, *a posteriori,* propias de los contextos Goya Malabrigo, debido a su ausencia en otras unidades arqueológicas (Caggiano 1979; Ceruti 2003; Serrano 1946).

Las puntas "lengüeta de pájaro", hasta el momento, se encuentran en escasos sitios arqueológicos de la LLAPM e inferior y también en un sector del Chaco Húmedo, y sólo cuentan con estudios específicos para los materiales procedentes de las dos primeras zonas (Loponte y Ottalagano 2023). Los yacimientos de donde provienen "pueden considerarse campamentos

centrales con diferentes ocupaciones que dejaron restos asignables exclusivamente a Goya-Malabrigo (Ceruti 1989, 2003; Gaspary 1950; Ottalagano 2016, 2021; Serrano 1946)" (en Loponte y Ottalagano 2023: 114). En tales trabajos los autores consideran que su morfología y proceso de manufactura son similares al resto de las puntas semi-acanaladas ahuecadas de la región, siendo en consecuencia, una variante de estas. Además, proponen que para su confección los extremos proximales son aserrados y ahuecados con el fin de insertar un astil, mientras que los distales (extremo activo) son aserrados y aguzados mediante abrasión (Loponte y Ottalagano 2023).

Los sitios Cerro Aguará y Barrancas del Paranacito y el registro arqueológico de *Myocastor coypus*

El emplazamiento de CA y BP en zona de humedales los ubica en un ambiente apto para el hábitat de *M. coypus* en sus inmediaciones. El sitio CA se localiza en un albardón sobre la margen derecha del arroyo Chará y fue excavado por una de las autoras (LPJ) entre los años 1998 y 2000. Se realizó una única cuadrícula (denominada A) de 8 m^2, en donde se recuperaron *ca*. 12000 fragmentos cerámicos, más de 39.000 restos óseos faunísticos, valvas de moluscos de agua dulce, cuentas circulares, artefactos óseos (n=47, completos e incompletos) y algunas piezas dentarias humanas aisladas. Posee dos fechados radiocarbónicos que indican ocupaciones que van desde el 530 ±70 años AP (edad calibrada a 2 sigmas: 471-650 años cal AP; LP 1431, hueso), al 895 ±60 años AP (edad calibrada a 2 sigmas: 672-932 años cal AP; LP-139, hueso) (Pérez Jimeno 2004, 2007).

Por su parte, BP se sitúa en un albardón sobre la margen izquierda del río Paraná Miní, a unos 6 km del sector continental. Consta de dos sectores (SI y SII) separados entre sí por *ca*. de 100 metros, excavados por el equipo del Dr. Ciro R. Lafón durante los años 1969 y 1971. Se excavaron 18 cuadrículas (162 m^2) en donde se obtuvieron abundantes materiales cerámicos (más de 15.000 fragmentos), restos arqueofaunísticos (n= 4.422), moluscos de agua dulce, cuentas de valvas, e instrumentos óseos (*ca*. 60), además de registrarse un área de entierros bien definida en el SI, con al menos cinco individuos inhumados (Pérez Jimeno 1996, 2007). El fechado radiocarbónico proviene de este sector y es de 872 ±20 años AP (edad calibrada de 1161-1270 AD a 2 sigmas, D-AMS 053724, hueso) (Sartori *et al.* 2024). Ambos yacimientos fueron considerados como de actividades múltiples, en los cuales es probable que se haya realizado un uso continuo durante *ca*. 300 años (Pérez Jimeno 2001, 2007).

Los análisis arqueofaunísticos de ambos conjuntos evidencian diversidad taxonómica en su composición, no sólo en términos cuantitativos de NISP, sino también de abundancia (Mucciolo y Pérez Jimeno 2015; Musali y Pérez Jimeno 2012; Pérez Jimeno 1996, 2007; Santiago 2004; Sartori *et al*. 2024; Servin 2021; Servin *et al.* 2022). En CA predominan ampliamente los peces, mientras que en BP los mamíferos y, entre estos, los cérvidos, *Cavia aperea* y *M. coypus*. En lo que respecta a este último roedor, los estudios realizados muestran un aprovechamiento que confirma cierta importancia de esta especie en BP (12,8 del NISP%), mientras que en CA está escasamente representada (0,61 del NISP%) (Pérez Jimeno 2007; Santiago 2004; Sartori *et al.* 2024; Servin 2021; Tabla 1).

La muestra de *M. coypus* en BP se compone de un total de 566 elementos y un MNI de 37, el cual constituye uno de los más abundantes para la LLAPM (Sartori *et al*. 2024). Se encuentran presentes todas las secciones del esqueleto, lo que indica un ingreso relativamente completo de las carcasas. Entre los elementos apendiculares, la tibia, el fémur y el húmero son los más representados en términos de NISP y MNE, mientras que los valores más bajos se

registran en radio y astrágalo (Tabla 1). Cabe señalar que varios huesos largos no se hallan fusionados, además que presentan diferencias en su tamaño, hecho que refleja individuos de diferentes edades, si bien -y al igual que lo evidencian las hemimandíbulas-, predominan los adultos (Sartori *et al*. 2024). En CA, el coipo es la especie con menor representación dentro del conjunto de roedores, con un NISP de 160 especímenes y un MNI de 6. Un alto porcentaje corresponde las vértebras (21,2 %), al cráneo y piezas dentales aisladas (17 %), mientras que le siguen en abundancia los fémures (20,6%), que constituyen el elemento apendicular mejor representado (Santiago 2004; Tabla 1).

Las marcas antrópicas en los materiales de coipo alcanzan el 10 % del conjunto de BP (n= 58), hallándose fundamentalmente en las hemimandíbulas (48 %), mientras que el 52% restante se sitúan en el esqueleto apendicular, siendo las más frecuentes aquellas que se registran en tibia (19 %) y fémur (15,5 %) (Sartori *et al*. 2024). En CA se encuentran en un 6 % (n= 8) del NISP total, localizadas en tibia (n= 2), fémur (n= 2), calcáneo (n= 1), hemimandíbula (n= 2) y pelvis (n= 2) (Santiago 2004). En las dos muestras se visualiza una clara tendencia o patrón en referencia a la ubicación de las mismas, ya que las incisiones en la mandíbula estarían relacionadas con actividades de cuereo.

Elemento	NISP BP	MAU BP	MAU% BP	NISP CA	MAU CA	MAU% CA
cráneo	-	-	-	1	-	6
hemimandíbula	76	38	100	6	3	18,1
molar	58	-	-	11	-	-
hemimaxilar	15	7,5	19,7	3	1,5	9
bula timpánica	9	4,5	11,8	7	3,5	21,2
atlas	1	1	2,6	-	-	-
axis	4	4	10,5	-	-	-
costillas	3	0,1	0,26	1	0,03	0,1
v. cervicales	6	1	2,6	4	0,6	3,6
v. lumbares	6	5,2	13,6	-	-	-
v. toráxicas	38	2,6	6,8	13	0,8	4,8
v. caudal	40	4	10,5	21	2,1	12,7
sacro	4	4	10,5	1	1	6
escápula	17	8,5	22,3	5	2,5	15,3
húmero	39	17	44,7	2	1	6
cúbito	22	8,5	22,3	2	1	6
radio	6	3	7,8	1	0,5	3
pelvis	21	9	23,6	2	1	6
fémur	61	24	63	33	16,5	100
rótula	-	-	-	6	3	18,1
tibia	67	29,5	77,6	5	2,5	15,3
calcáneo	13	6,5	17,1	4	2	12,1
astrágalo	6	3	7,8	1	0,5	3
metapodio	38	1,9	5	9	0,4	2,4
falanges	16	0,2	0,5	22	0,3	1,8
Total	**566**			**160**		

Tabla 1. NISP de coipo *M. coypus* correspondientes a los sitios BP y CA (Pérez Jimeno 2007; Sartori *et al*. 2024).

En cambio, las que se presentan en las epífisis o próximas a ellas sobre los huesos largos (*i.e.* tibia, fémur, cúbito, húmero) sugieren actividades de desarticulación y remoción muscular de dichos huesos -*sensu* Binford 1981- (Santiago 2004; Sartori *et al*. 2024). Además, en ambos conjuntos se hallaron modificaciones asociadas con la producción de tecnología, que se presentan y discuten en este trabajo.

Materiales y métodos

En este análisis se incluyeron los artefactos óseos formatizados (completos e incompletos) y los desechos de producción, siendo considerados como tales aquellos elementos con algún tipo de modificación antrópica atribuida al proceso de manufactura o uso, visibles a ojo desnudo o mediante lupa binocular.

Las puntas de CA aquí estudiadas provienen de la cuadrícula A, de niveles que representan una profundidad real de 35-40 cm, mientras que los desechos (n= 5) fueron recuperados más superficialmente en la misma cuadrícula (25-30 cm de profundidad). En BP los dos artefactos provienen del SI -que es en donde se hallaron los entierros humanos-, en tanto que los desechos (n=5) de los tres primeros niveles de ambos sectores, y solamente la procedencia de una de las piezas y un desecho coinciden en cuadrícula (J1) y nivel (3). Aquellos desechos del SII se obtuvieron en las cuadrículas 1 y 3, en los niveles 2 y 3.

Para el estudio de los materiales se analizaron la estructura física -identificación taxonómica y anatómica del hueso soporte, *sensu* Scheinshon 1997-, empleando caracteres diagnósticos (*e.g.* cóndilo, foramen, surco), además del tamaño del elemento. Para ello se compararon con los de aquellos *taxa* que presentan un tamaño y anatomía similar (*Lontra longicaudis*, *Conepatus chinga* y *Lagostomus maximus*), y que, al ser propios de la región, podrían estar presentes en el registro arqueológico. Además, se relevaron las estructuras morfológicas y métricas; estas últimas solo de manera descriptiva, debido al tamaño de la muestra. Para las medidas se utilizó un calibre digital, considerando el largo total, ancho y espesor máximo, en los casos en que los artefactos se encontraban completos. También fueron descriptos los sectores proximales, mesiales y distales, resaltando las características morfológicas más notables. Por otra parte, considerando la baja cantidad de artefactos confeccionados en coipo en CA y BP, para evaluar su variabilidad se compararon con los valores métricos publicados por Loponte y Ottalagano (2023).

Cabe mencionar que *M. coypus* no cuenta hasta el momento con un cronograma etario de fusión ósea y su edad se determina a partir del patrón de erupción dentaria (Rusconi 1930). No obstante, dada la variabilidad detectada en las proporciones de los elementos, se llevó a cabo de modo hipotético, una clasificación general a fin de poder diferenciar entre dos rangos de edad amplios: adultos y no adultos. Para ello se utilizó material comparativo de varios individuos de esta especie procedentes de la colección perteneciente al Grupo de Investigaciones Arqueológicas del Nordeste (GIAN), y con la de los propios conjuntos de cada sitio, que indican la presencia de individuos adultos, subadultos y juveniles (Santiago 2004; Sartori *et al.* 2024). Una vez realizada la determinación anatómica del hueso soporte, las piezas se asignaron a un GM, utilizándose para su clasificación los criterios seguidos en trabajos previos (Buc y Pérez Jimeno 2010; Pérez Jimeno 2004, 2007, 2010). De esta manera, se consideró la morfología tanto del extremo distal (activo) como el proximal y la sección, definiéndola primero por la cara ventral y luego por la dorsal. Esto permitió suponer un modo de acción, que fue definido en función de aquellos propuestos por otros autores para este GM (Buc 2010; Loponte y Ottalagano 2023).

Por otra parte, se consideraron los criterios macroscópicos que se basan en relevar las alteraciones en la superficie cortical de los huesos (Johnson 1985), empleándose para ello una lupa trinocular de hasta 30X. En primera instancia se evaluaron consignando su origen antrópico o por causas naturales, tales como aquellas producidas por raíces, depositaciones de manganeso y meteorización (Behrensmeyer 1978; Binford 1981; Lyman 1994). A su vez, respecto de las primeras, se tuvieron en cuenta aquellas marcas que se vinculan a las diferentes etapas del proceso de producción de los artefactos, diferenciando las generadas por técnicas de trabajo de superficies (*i.e.* raspado, abrasión, pulido) y las producidas por técnicas de trabajo en profundidad (*i.e.* incisión, ranurado y aserrado). El raspado genera estrías agrupadas en bandas, paralelas y longitudinales al eje del hueso. La abrasión estrías rectas o circulares, organizadas en bandas planas y rugosas, mientras que el pulido, estrías rectas o circulares organizadas en bandas planas y lisas (Borao Álvarez 2013: 113). En cuanto a la incisión, "produce un surco mediante un movimiento unidireccional con sección en U; el ranurado, un surco largo y profundo con estrías paralelas al eje longitudinal y sección en forma de U; y el aserrado, un surco con sección en V y estigmas continuos paralelos y perpendiculares al plano de aserrado" (Borao Álvarez 2013: 113). De la misma manera, el aserrado perimetral consiste en una serie de cortes transversales al eje del hueso que abarcan el perímetro de los especímenes ya sea de manera completa o parcial (Acosta 2000). Teniendo en cuenta estas definiciones, de la abrasión resultan topografías heterogéneas, en cambio, del pulido, topografías más homogéneas (ver Buc 2010).

Por último, a los fines de tener una aproximación a escala regional de la producción de tecnología ósea, se relevaron los sitios de la LLAPM e inferior en los cuales se han recuperado artefactos óseos confeccionados en *M. coypus*. En la medida en que se dispuso de la información ya publicada, se realizó una comparación cuantitativa de los huesos soportes utilizados y de la representación de los grupos morfológico-funcionales.

Resultados

El conjunto de instrumentos analizados está conformado por cinco piezas, tres proceden de CA y las otras dos de BP. Están confeccionadas en tres fémures y dos tibias de *M. coypus*. De ellas, cuatro están completas y una presenta el ápice fracturado. Además, se incluyen desechos de manufactura (CA= 5 y BP= 5), que corresponden al mismo taxón.

Aspectos tafonómicos no antrópicos

Los materiales presentan, en términos generales, una buena integridad, encontrándose macroscópicamente bien preservados. No están meteorizados, ni se registraron hoyos de disolución química, o depositaciones de carbonato; así como tampoco alteración corrosiva producto de la acción digestiva, ni marcas de roedores o carnívoros. La tinción con óxido de manganeso es la más recurrente en ambos conjuntos y se halla tanto en los artefactos como en los desechos de manufactura cubriendo parcialmente las superficies, en forma de puntos y manchas. Cabe destacar que tal agente no impidió el relevamiento de otras marcas y rastros. Las improntas de raíces, que son de las modificaciones tafonómicas más frecuentes en los restos óseos de *M. coypus*, se presentan en dos artefactos, y en cinco desechos. En todos los casos se trata de marcas pequeñas con una coloración marrón parda que afecta superficialmente a los especímenes. Esto condice con las buenas condiciones de preservación macroestructural de la mayor parte de los materiales faunísticos de CA y BP, que hizo factible el estudio de las modificaciones y huellas de manufactura de las piezas estudiadas (Santiago 2004; Sartori *et al*. 2024).

Caracterización física y morfológica de los artefactos

Se registraron dos artefactos óseos en tibia de coipo, uno en cada uno de los sitios estudiados (piezas CA 30 -Figura 2b- y BP 751 -Figura 2c-). Para su determinación taxonómica y anatómica se siguieron los caracteres típicos de la porción proximal que es la que se conserva, observándose la protuberancia de la cresta, las fosas laterales y la curvatura de su diáfisis (Loponte y Ottalagano 2023). Se consideró, al igual que otros autores, que "Con excepción de *M. coypus*, no hay otro taxón dentro del registro faunístico de los sitios analizados que presente un hueso con una evolución morfométrica tal que permita obtener un diseño similar de manera natural" (Loponte y Ottalagano 2023: 117).

Ambas piezas poseen el sector distal cóncavo-convexo (*i.e* canal medular semi expuesto) y aguzado, aunque el de BP tiene una fractura recta con la superficie rugosa, en la punta del ápice. Presentan la acanaladura sobre la cara posterior del hueso, con sus sectores mesial y proximal bi-cóncavos, no conservando la epífisis distal propia del hueso soporte que estaría sin fusionar, y están ahuecados por la base (Figura 2b y Figura 2c). La punta de CA exhibe la sección proximal triangular, es decir que, mantiene la morfología propia de la parte distal de la tibia; mientras que la de BP tiene una fractura irregular que impide describir con precisión el sector. No obstante, no cabe duda de la intencionalidad de ahuecarlos. Por su reducido tamaño las puntas confeccionadas en tibia fueron consideradas pertenecientes a individuos no adultos. Esto se deduce de las características morfológicas que se conservaron, ya que son artefactos que no presentan un alto grado de formatización, sobre todo en la parte proximal de los artefactos que mantienen las morfologías propias del elemento utilizado como soporte.

Los artefactos confeccionados en fémur de este roedor (dos en CA -CA 31 y CA 3794- y uno en BP-BP24 - Figura 3), pudieron ser determinados gracias a que conservan parte de la epífisis distal del hueso. Aunque esta se encuentra sin fusionar en todos los casos, cuenta con rasgos diagnósticos, tales como las depresiones sobre la cara anterior a la altura del epicóndilo medial y de los laterales, los que facilitaron su identificación. Si bien el extremo distal y proximal de las puntas en fémur presentan la misma morfología que el de las tibias, es decir cóncavo-convexo y bicóncavo respectivamente, cada una presenta la acanaladura sobre caras diferentes del hueso: en un caso en el centro de la cara posterior (Figura 3b1), en otro, en el centro de la cara anterior (Figura 3b2), y en la más pequeña, sobre la cara lateral izquierda (*i.e*. entre ambas caras) (Figura 3b3). Dos de estas puntas -una de cada sitio- en su extremo proximal, tienen fractura irregular, en estado seco del hueso (Figura 3b1 y Figura 3b2), y están ahuecadas por la base. Se presume que, del mismo modo que en las tibias, aprovecharon la ausencia de la epífisis (no fusionada) para formatizarlos, por lo que no fue necesario utilizar aserrado perimetral para lograr una fractura limpia. Los tres elementos, aunque con diferencias en sus tamaños, están dentro de las variaciones para individuos adultos.

Estructura métrica, grupos morfológicos, modos de acción e hipótesis funcionales

La punta en tibia de CA es pequeña (pieza CA 30; Figura 2b), de 65 mm de largo máximo, y no muestra señales de rejuvenecimiento (*sensu* Towner y Warburton 1990), ya que el ápice presenta la torsión propia de esta unidad anatómica, mientras que la base se halla muy próxima a la epífisis distal del hueso. En tanto la de BP (pieza BP 751; Figura 2c) es escasamente más corta (=55 mm) que la de CA, esto se debe a que el ápice de la primera carece del vértice y el extremo proximal también está incompleto, no llega a la metáfisis, como en el de CA (Tabla



Figura 2. Puntas "lengüeta de pájaro" confeccionadas en tibia de *M. coypus* con sus vistas ventral y lateral respectivamente: a) Tibia izquierda de coipo de un ejemplar actual utilizado como referencia, se encuentra en posición invertida; b) Pieza CA 30; c) Pieza BP 751.

2). Es decir, a pesar de tratarse de un elemento levemente más robusto (probablemente correspondiente a un individuo de mayor tamaño) la punta resulta más corta, menos ancha y con menor espesor, ya que el punto máximo se da sobre la metáfisis, de acuerdo con la morfología propia del hueso soporte. En relación al largo del sector distal de las puntas (parte activa, acanaladura), el de CA que está completo, mide apenas 10 mm más, si se estima la completitud del de BP. La base ahuecada, que corresponde al extremo proximal de la tibia, en la que está completa, posee 7 mm de diámetro, lo que posibilita la inserción de un astil de un diámetro reducido (Tabla 2).



Figura 3. Puntas semiacanaladas ahuecadas en fémur de *M. coypus*. A) Fémur derecho de coipo del especimen de referencia colocados en posición anatómica, cara anterior y posterior respectivamente; b1) Pieza CA 31 con sus vistas ventral y posterior; b2) Pieza BP 24 vista posterior y anterior; y b3) Pieza CA 3794 cara ventral y posterior.

Nº de Pieza	soporte	completitud	LM mm	AM mm	ESM mm	LMSds mm	AMASds mm	EmA mm	DOB mm	cara con acanaladura
CA30	tibia	completa	65	11	11	27,5	3,5	2	7	posterior
BP751	tibia	incompleta	55,2*	8	9	13	2,5	no medible	no medible	posterior
CA31	fémur	completa	60	16	11	28	6	2	< 12**	posterior central
CA3794	fémur	incompleta	42,4*	16	11,5	20	4,5	2	9,5mm	anterior central
BP24	fémur	completa	48	13	10	20,5	5	2,5	>= 12**	lateral izquierda

Tabla 2. Estructura métrica de las puntas semiacanaladas ahuecadas en tibia y fémur de *M. coypus*. Referencias: LM: largo máximo; AM: ancho máximo; ESM: espesor máximo; LMSds: largo máximo sector distal; AMAS ds: ancho máximo sector distal; EMA: espesor máximo ápice; DOB: diámetro orificio base; * es el largo del artefacto, pero no el máximo porque falta el ápice. ** el orificio no se encuentra completo por tanto se estima mayor o menor a esa medida.

Por otro lado, las puntas en fémur que están completas (pieza CA 31; Figura 3b1; y pieza BP 24; Figura 3b2) se diferencian en su largo máximo por ~ 8 mm (55,2 y 47,9 mm respectivamente) (Tabla 2). La que está incompleta (CA 3794, Figura 3b3) mide 42,4 mm de largo y podría estimarse que al menos igualaría la longitud de la más corta de aquellas, ya que es posible haya sufrido un proceso de rejuvenecimiento (*sensu* Towner y Warburton 1990; Figura 3b3). En cuanto a los anchos máximos que se presentan en el extremo proximal, coincidiendo con la morfología propia del fémur, los dos de CA miden 16 mm, mientras que el de BP es levemente menor, 13 mm (Tabla 2). Los espesores máximos, que también se midieron en el mismo sector, son muy similares. Comparando los sectores distales de ambas piezas completas, se observa una diferencia de 0,5 mm en la longitud del canal medular expuesto, siendo más corto el de BP (Figura 3b1 y Figura 3b2). Por su parte, la longitud de la acanaladura de la punta incompleta de CA (Figura 3b3) es similar a la de la segunda pieza completa (Figura 3b2). No se detectan variaciones significativas en los anchos proximales (*i.e.* entre 16 y 13 mm) ni en los espesores del ápice (*i.e.* entre 2 y 2,5 mm), que están en relación con el tamaño propio del elemento utilizado (Tabla 2).

Todos los artefactos, tanto en tibia como en fémur, corresponden al subgrupo morfológico denominado "puntas semiacanaladas ahuecadas", cuyo modo de acción es el de penetración por impacto y su función la de punta fija en astil (Pérez Jimeno y Buc 2010). En el caso de las "lengüeta de pájaro", ciertas características de su diseño

"(...) tales como el espesor de las paredes, los ápices extendidos muy agudos y áreas de encastre poco robustas, sugieren que tuvieron una vida útil relativamente corta, con altas tasas de reemplazo" (Loponte y Ottalagano 2023: 111).

En relación a la hipótesis funcional, es probable que, dadas sus dimensiones, tanto las puntas confeccionadas en tibia como en fémur hayan sido utilizadas como proyectiles arrojadizos (*i.e.* puntas de flechas o dardos). La base ahuecada de la tibia que está completa presenta un diámetro de ~ 0,7 mm, mientras que las de otros sitios de la región (n= 5) presentan una cavidad mayor, de ~ 11 mm (± 2), con una baja variabilidad y cierta estandarización según

reportan los autores (Loponte y Ottalagano 2023). En cambio, la base ahuecada de las de fémur presentadas aquí, registró una medida más amplia, entre 12 y 9,5 mm, por lo que la funcionalidad debe haber sido similar.

Desechos de tecnología

En ambos conjuntos se hallaron fragmentos de tibia y fémur con evidencias que se asocian con la formatización de las puntas semiacanaladas ahuecadas (Figura 4 y Figura 5). Además, cinco tibias de BP y un fémur de CA presentan estrías en sus diáfisis sin otro tipo de modificación (Figura 6a y 6b). También se identificó una diáfisis con dos incisiones profundas que convergen en su cara frontal hacia su extremo distal, que confirman la intención de dejar el canal medular parcialmente expuesto, es decir, realizar la acanaladura del artefacto (Figura 4c). Asimismo, fue ahuecada con un desbaste sobre la cara posterior, y su sección proximal no presenta huellas de aserrado. Todas estas modificaciones indicarían que posiblemente se trate de una preforma de punta semiacanalada ahuecada como las descriptas.

Por otra parte, se hallaron extremos distales de tibias con aserrado (Figura 4d y Figura 4e1 en BP, y Figura 4e2, Figura 4e3 y Figura 4e4 en CA), con la particularidad de que la lateralidad de todas es izquierda. Tales epífisis pertenecerían a individuos de tamaño mediano, no compatible con los de las puntas analizadas, que corresponderían a animales mucho más pequeños. También se recuperaron tres fémures proximales con aserrado, atribuibles a adultos de un tamaño considerable, similar a la punta en fémur de mayor tamaño de CA, y a una diáfisis proximal con marcas en X (Figura 5b, Figura 5c y Figura 5d).

Acerca de la cadena operativa: análisis de los rastros y los desechos de formatización

A partir de la presencia de elementos que presentan indicios de distintas instancias de la formatización (*i.e*. desechos de manufactura), se buscó reconocer algunas etapas de la cadena operativa, e inferir las actividades realizadas para la manufactura de estas puntas. Teniendo en cuenta tanto los artefactos como los desechos (Figura 4 y Figura 5) se considera que la confección de este GM de puntas se habría llevado a cabo ahuecando directamente desde la base, aprovechando la ausencia de la epífisis. En el caso de las tibias la acción se realiza desde las epífisis proximales y en los fémures, desde las distales, a los fines de poder insertar un astil. Este paso del procedimiento se advierte en el sector distal -de la tibia- o proximal -del fémur- conservado, y en la ausencia de aserrado perimetral. A su vez, en BP se recuperó un fémur ahuecado, pero sin indicios de otro tipo de formatización, que también permite inferir este modo de hacer. Es decir, que de manera directa removieron el tejido esponjoso -total o parcialmente-, sin tener que recurrir a realizar una fractura controlada.

En cuanto al extremo distal (activo), se habría logrado utilizando un aserrado en forma de X, de manera de delinear el ápice aguzado. Un mejor acabado de la pieza se realizaría mediante la abrasión y pulido de la cara ventral del elemento (*sensu* Borao Álvarez 2013), desde el sector medial hasta el extremo distal. Asimismo, en el contorno de varias piezas se identificó un adelgazamiento intencional de la morfología propia de la unidad anatómica por abrasión.

De igual modo, se reconocieron, en cinco diáfisis de tibias -en la parte medial principalmente-, estrías paralelas y longitudinales al eje del hueso que parecen corresponder a huellas de manufactura (Figura 6). En dos casos (*i.e* pieza 652 -Figura 6a- y 712 -Figura 6b- de BP), las líneas longitudinales se presentan en toda la circunferencia de la diáfisis, pero con distinta intensidad. En otros solo en algunos sectores; y en uno en un caso solo se registran en el lateral izquierdo de la cara anterior de la diáfisis, en el sector más inmediato a la epífisis

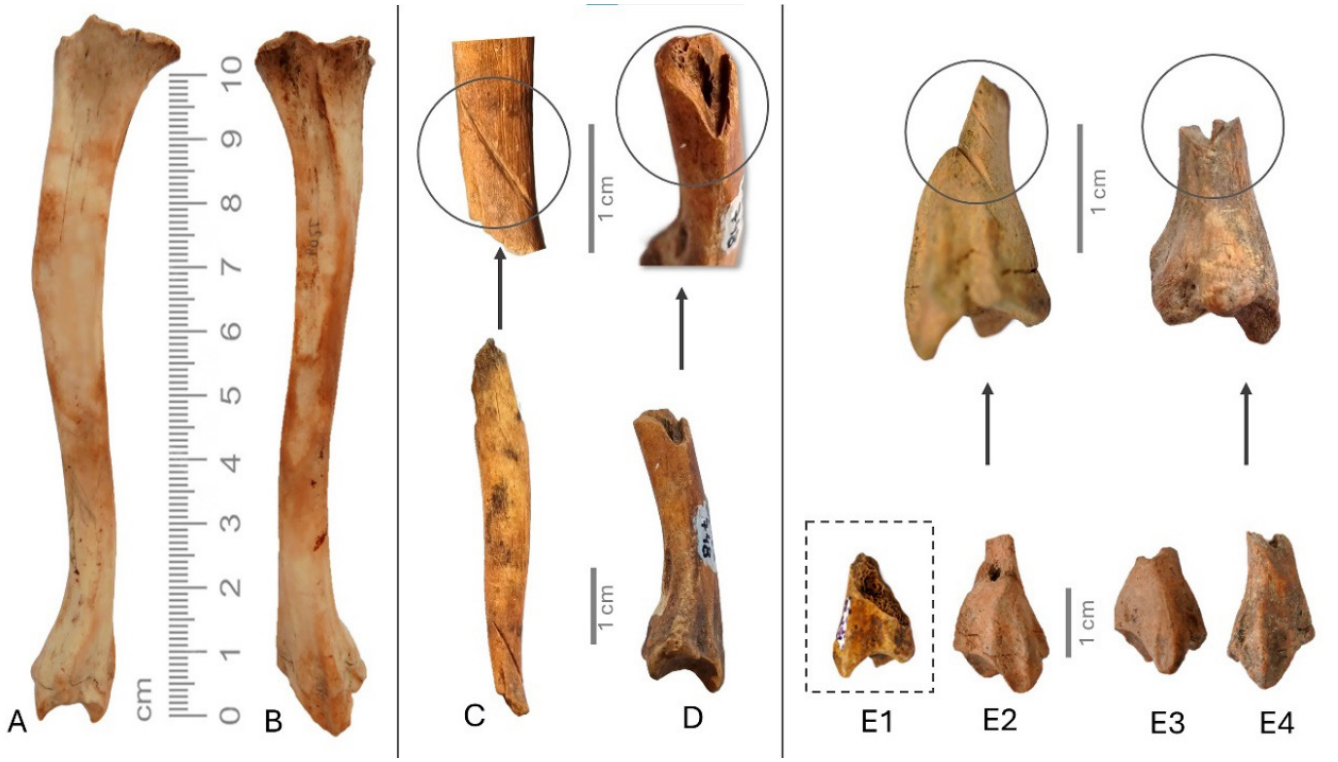


Figura 4. Desechos de manufactura de tibia de *M. coypus*. a-b) Caras anterior y posterior de tibia izquierda de referencia colocada en posición anatómica; c) Fragmento de diáfisis con dos incisiones profundas que convergen en su cara frontal hacia su extremo distal -BP-; d) Diáfisis + epífisis distal con marcas de la sección en X-BP-; e) Epífisis distal de tibia: E1 procedente de BP, E2, E3 y E4 del sitio CA. Detalles de marcas de corte producto del seccionamiento en X.

proximal. En este último caso, son menos abundantes que las registradas en otros especímenes, pero con igual patrón. La pieza 652 de BP (Figura 6a), es la que presenta de manera más homogénea las marcas en toda la diáfisis, llegando casi hasta la epífisis distal que se encuentra sin fusionar. Las marcas longitudinales al eje del hueso se distribuyen de manera continua, presentando las cúspides más redondeadas que en los otros desechos. Si bien las observaciones se hicieron a bajos aumentos -y deben continuar siendo estudiadas a mayor magnificación-, cabe mencionar que en todos los desechos las topografías resultan heterogéneas (Figura 6a, Figura 6b y Figura 6f). En cambio, en los artefactos puede observarse la presencia de pulido, que deja topografías más homogéneas (Figura 6c, Figura 6d y Figura 6e). Este aspecto resultó relevante, ya que permitió la identificación de trazas que anteriormente no habían podido ser determinadas respecto al agente productor. En suma, en ambos sitios se hallan fragmentos de las mismas unidades anatómicas utilizadas como soporte, y que evidencian el procedimiento de formatización de las piezas analizadas.

Discusión

La tecnología ósea brinda valiosa información acerca de las estrategias de subsistencia de los grupos humanos del pasado. En las últimas décadas hubo un incremento en el desarrollo de este tipo de estudios en la LLAPM, entre los que se destacan trabajos comparativos entre registros de diferentes sectores (Buc y Pérez Jimeno 2010; Loponte y Ottalagano 2023; Pérez Jimeno 2002, 2007; Pérez Jimeno y Buc 2010; Pérez Jimeno *et al*. 2010; Sartori *et al*. 2023). Estos concluyeron que la gran diversidad de GM, la estandarización de los diseños básicos, y la alta

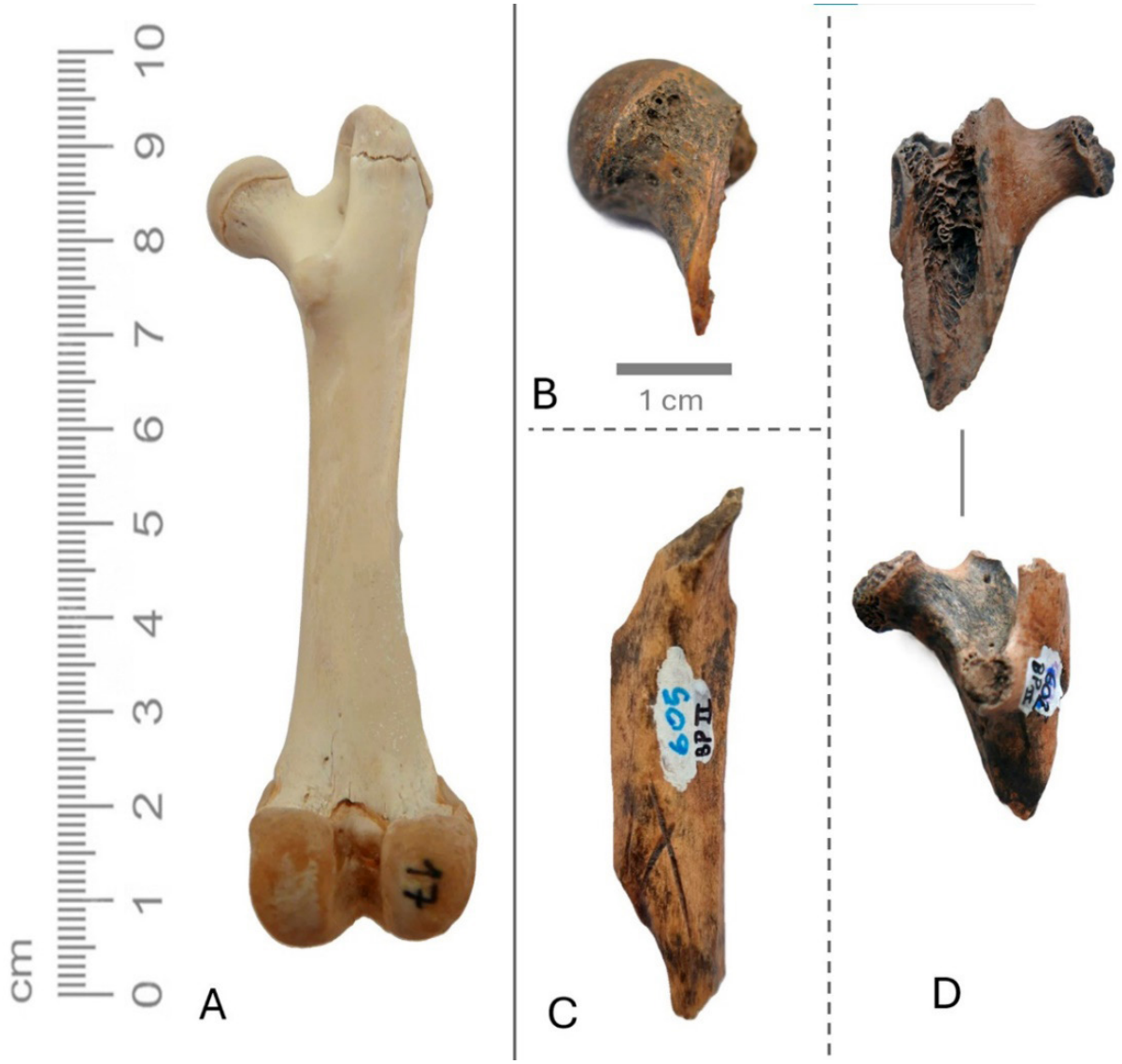


Figura 5. Desechos de manufactura de fémur de *M. coypus*. a) Fémur de referencia en posición anatómica -cara posterior-; b) Cabeza de fémur con marcas de aserrado; c) Diáfisis proximal con marcas en X; d) Fémur proximal con marcas y fractura en X.

selectividad de la materia prima, denotaba un conocimiento avanzado de la tecnología ósea en la región (Pérez Jimeno 2001, 2004, 2007). Además, indicaron que los grupos humanos que ocuparon las áreas más al norte de la misma y el delta del Paraná compartieron criterios tecnológicos que condujeron a la producción de sistemas de armas eficientes. No obstante, también se observó cierta variabilidad, ya que algunos rasgos morfológicos mostraron diferencias asociadas a los "modos de hacer" (ver Buc y Pérez Jimeno 2010; Pérez Jimeno 2004, 2007; Pérez Jimeno y Buc 2010, para más detalles). El estudio aquí realizado contribuye a evaluar tal variabilidad, al aportar nuevos datos acerca de la presencia de puntas semiacanaladas ahuecadas confeccionadas en *M. coypus* en dos sitios arqueológicos emplazados en el sector más septentrional de la región.

El coipo es el segundo roedor en importancia por su tamaño en toda la LLAPM, -el primero es el carpincho, *Hydrochoerus hydrochaeris*- y los diferentes registros de los yacimientos muestran una importancia variable en relación a su explotación (Sartori *et al.* 2017). No obstante, las tendencias a nivel macro, reflejan

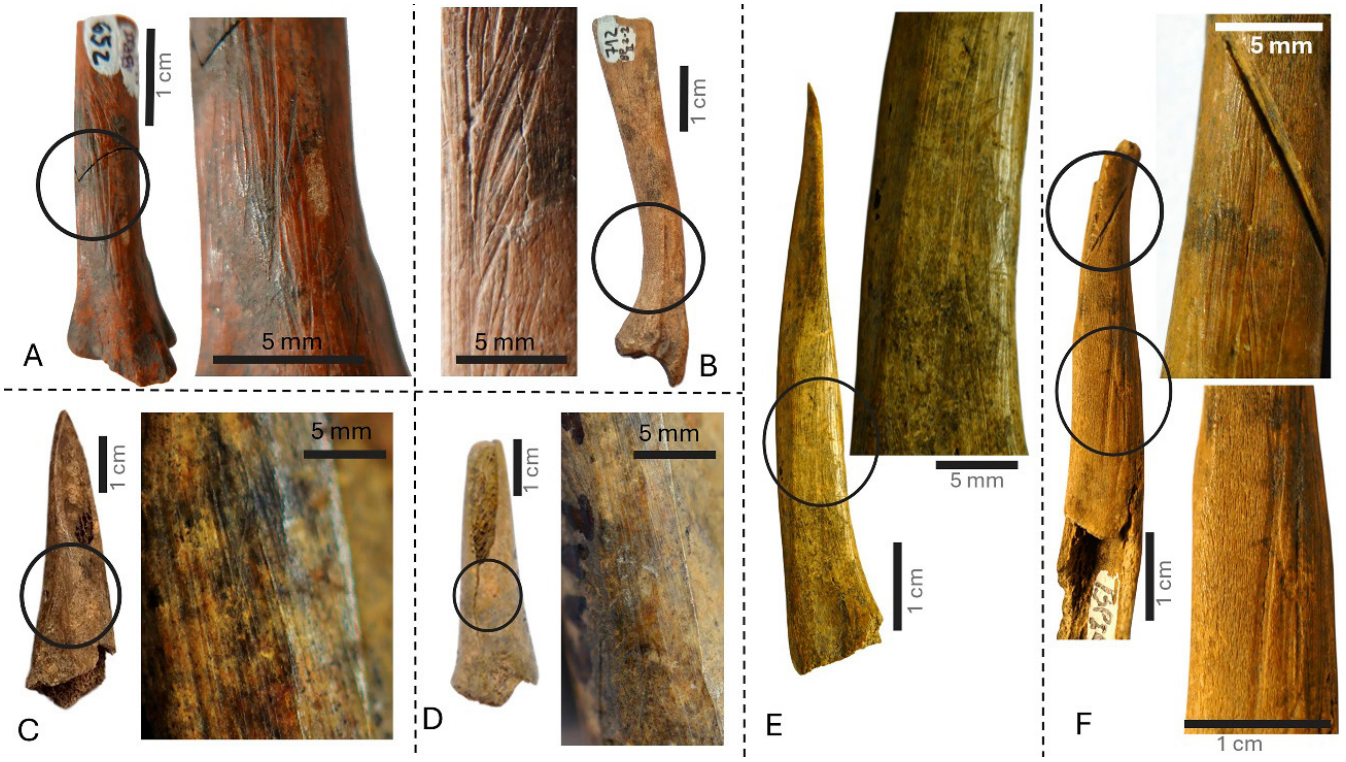


Figura 6. Huellas de manufactura: a-b) En diáfisis de tibias sin formatización; c-d) En puntas semiacanaladas ahuecada en fémur de coipo; e) En punta semiacanalada ahuecada en tibia de coipo; y f) En posible preforma de BP.

que constituye uno de los *taxa* mejor representados en la región (Sartori *et al*. 2014). Tal situación ha sido vinculada a aspectos que lo tornan como una presa predecible y de fácil captura, de la cual se aprovecharía no sólo su carne, sino también sus cueros y algunos elementos óseos para la producción de tecnología (Figura 7). En los conjuntos de CA y BP la representación de coipo es muy desigual, sin embargo, en ambos se han recuperado los mismos tipos de instrumentos óseos y desechos en una proporción similar. Es así que sumando ambos sitios se identificaron cinco puntas formatizadas, dos en tibias y tres en fémures de *M. coypus*; además de diez especímenes con marcas asociadas al proceso de manufactura de este instrumento. Esto fue posible dado que la preservación del material es buena y su integridad se vio poco afectada por los agentes-procesos que pueden dañar o alterarlo, como se ha señalado en trabajos previos para los conjuntos arqueofaunísticos y demás artefactos de estos sitios (Pérez Jimeno 2007; Santiago 2004; Sartori *et al.* 2024; entre otros).

Asimismo, la presencia de elementos en distintas instancias de formatización y sin rastros de uso aparente, permitieron reconocer que están representadas algunas etapas de la cadena operativa, de las cuales es factible inferir las actividades realizadas para la manufactura de estas puntas. Si bien son escasas las piezas en huesos de coipo registradas en CA y BP, el hecho de contar con los desechos, admite suponer que las mismas fueron confeccionadas *in situ* y que no se obtuvieron producto de otras estrategias culturales (*e.g.* intercambio). Además, estos desechos de tecnología ósea y las puntas en fémures constituyen los primeros hallados en la LLAPM hasta el momento.

Otro aspecto de interés es que se detectó un modo similar en la confección de las puntas "lengüeta de pájaro" en los dos casos estudiados, pero variaciones en cuanto a aquellos propuestos para las de otros yacimientos (Loponte y

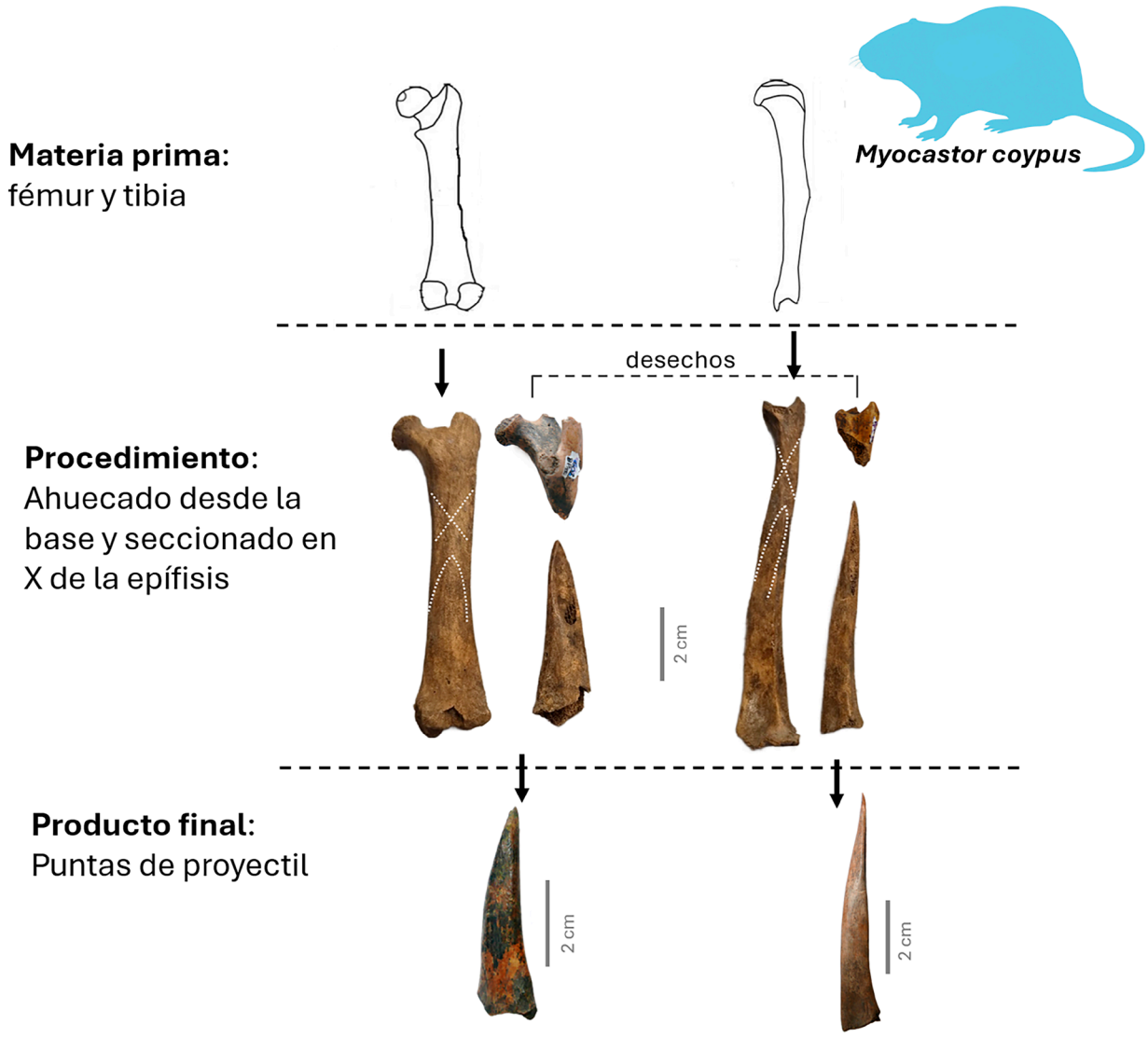


Figura 7. Cadena operativa para la producción de las puntas semiacanaladas ahuecadas en los sitios CA y BP.

Ottalagano 2023). Estas estarían dadas por elecciones tecnológicas en los modos de hacer, ya que en CA y BP se optimizó el tiempo de producción al evitar el uso del aserrado perimetral de la epífisis proximal del hueso para dar forma al extremo proximal de la punta, si bien esta acción, no es dificultosa en huesos de *taxa* de este tamaño. Esto está en relación a la selección de los huesos-soporte que presentan la particularidad de que, aún en edad adulta, sus epífisis pueden permanecer sin fusionar, lo que evita la necesidad de seccionarlas. Además, la presencia en BP de una tibia y un fémur que se encuentran ahuecados previamente a la formatización del ápice permite pensar en la posibilidad de que el proceso de manufactura comenzara con este procedimiento, si bien desde luego no se descarta que exista más de un modo de hacer. Por otro lado, la segmentación convergente o en X utilizada para dar forma a los ápices, que se registra tanto en desechos de fémures como de tibias (Figura 7), es coincidente con las reportadas para otros instrumentos óseos procedentes de estos sitios y de otros de la región (Buc *et al*. 2013; Pérez Jimeno y Buc 2010).

En relación a los fémures, se observa una menor estandarización en su diseño, ya que, a diferencia de las tibias, no siempre el canal

medular -acanaladura- se expuso en la misma cara del hueso. Mientras que, hasta el momento, las puntas "lengüeta de pájaro" muestran similitudes morfológicas regionales y presentan la acanaladura siempre sobre la misma cara del hueso soporte (Loponte y Ottalagano 2023). A su vez, las tibias presentan la peculiaridad de ser de tamaño reducido, a diferencia de los desechos (*i.e.* secciones distales) que corresponden a elementos de individuos de mayor porte. No obstante, se registraron dos diáfisis con indicios de formatización -una en cada sitio- que se condicen con el pequeño tamaño de la punta completa recuperada. Esto estaría confirmando el aprovechamiento de individuos de diferentes categorías etarias, tal como se ha propuesto para CA y BP en base al registro de todo el esqueleto de *M. coypus* (Santiago 2004; Sartori *et al*. 2024). Por otro lado, las dimensiones de los fémures indican tamaños de individuos medianos y uno grande.

En lo que respecta a la funcionalidad, tanto para aquellas puntas confeccionadas sobre tibia como en fémur, se propone la de punta fija en astil o enmangada. Cabe señalar que los diámetros máximos de los astiles que posibilitarían su enmangue son compatibles para tal función. Se observa una diferencia de ~2 mm entre el de la única tibia que fue factible medir y el de los fémures. En este sentido, resulta interesante el relato de Fernández de Oviedo ([1547] 1851:192) quien menciona para la zona de la LLAPM, -pero más al sur de los casos aquí analizados- que: "Estos timbus y caracaraes (…) son flecheros, cuyas flechas son pequeñas y emplumadas de tres plumas y muy polidas. Tienen tiraderas de que se sirven como de dardos (…)". A partir de esta información es posible cotejar el uso de puntas de proyectil pequeñas o dardos arrojadizos, si bien las mismas en esta referencia podrían estar confeccionadas con diferentes materias primas, como hueso, asta o madera (Apolinare 2017). En este sentido Loponte y Ottalagano (2023) proponen que las "lengüetas de pájaro" eran utilizadas por propulsión indirecta (*e.g.* arco).

A escala regional en la LLAPM hay diversos yacimientos arqueológicos con evidencias de tecnología ósea, siendo los mamíferos los vertebrados más utilizados como fuente de materia prima (Pérez Jimeno y Buc 2010). Si bien en muchos casos, dado el grado de modificación del hueso soporte, no se ha podido determinar la especie utilizada (Pérez Jimeno 2007; Sartori *et al*. 2023), solo unos pocos cuentan con evidencia de tecnología ósea asociadas a coipo, ya que los cérvidos son la familia más utilizada (*O. bezoarticus* y *B. dichotomus*) (Bastourre 2014; Ottalagano 2016; Pérez Jimeno 2007; Pérez Jimeno y Buc 2010; Píccoli 2014; Politis *et al*. 2011; Ruggeroni 1975; Schmitz *et al.* 1972; Santini 2009). Los datos recientemente publicados y los que se presentaron en este trabajo, ponen a los roedores en el segundo lugar entre los mamíferos, siendo los artefactos confeccionados en tibias de *M. coypus* los más abundantes (n= 14) (Loponte y Ottalagano 2023), si bien ahora también se registran en fémures (n= 3).

Considerando lo anterior, se compararon los nuevos datos con los ya existentes para la LLAPM y zonas aledañas, en miras de conocer la variabilidad en la representación de las puntas semiacanaladas ahuecadas confeccionadas en *M. coypus* durante el Holoceno tardío. Estos artefactos se documentan únicamente en siete yacimientos: cuatro en la LLAPM (CA, n= 3; BP, n= 2; Arroyo Las Mulas I, n= 4; Arroyo Arenal I, n= 3), uno en el Paraná inferior (Cerro Grande de la Isla Los Marinos, n= 5) y dos en el Chaco Húmedo (El Cachapé Potrero V, n= 7; Sotelo 1, n= 3) (Loponte y Ottalagano 2023; Santini 2009). En conjunto suman 27 piezas, cuya distribución geográfica abarca tres provincias (Chaco, Santa Fe y Entre Ríos), con una representación de mayor frecuencia para los dos sectores del norte, correspondiendo un 37 % al Chaco Húmedo, un 45 % a la LLAPM y un 18 % al Paraná inferior (Figura 8). No obstante, es de destacar que en este último sector se encuentra el sitio que presenta la mayor cantidad de puntas de este tipo para la LLAP (Isla Los Marinos, n= 5). Hasta el momento esta morfología se ha

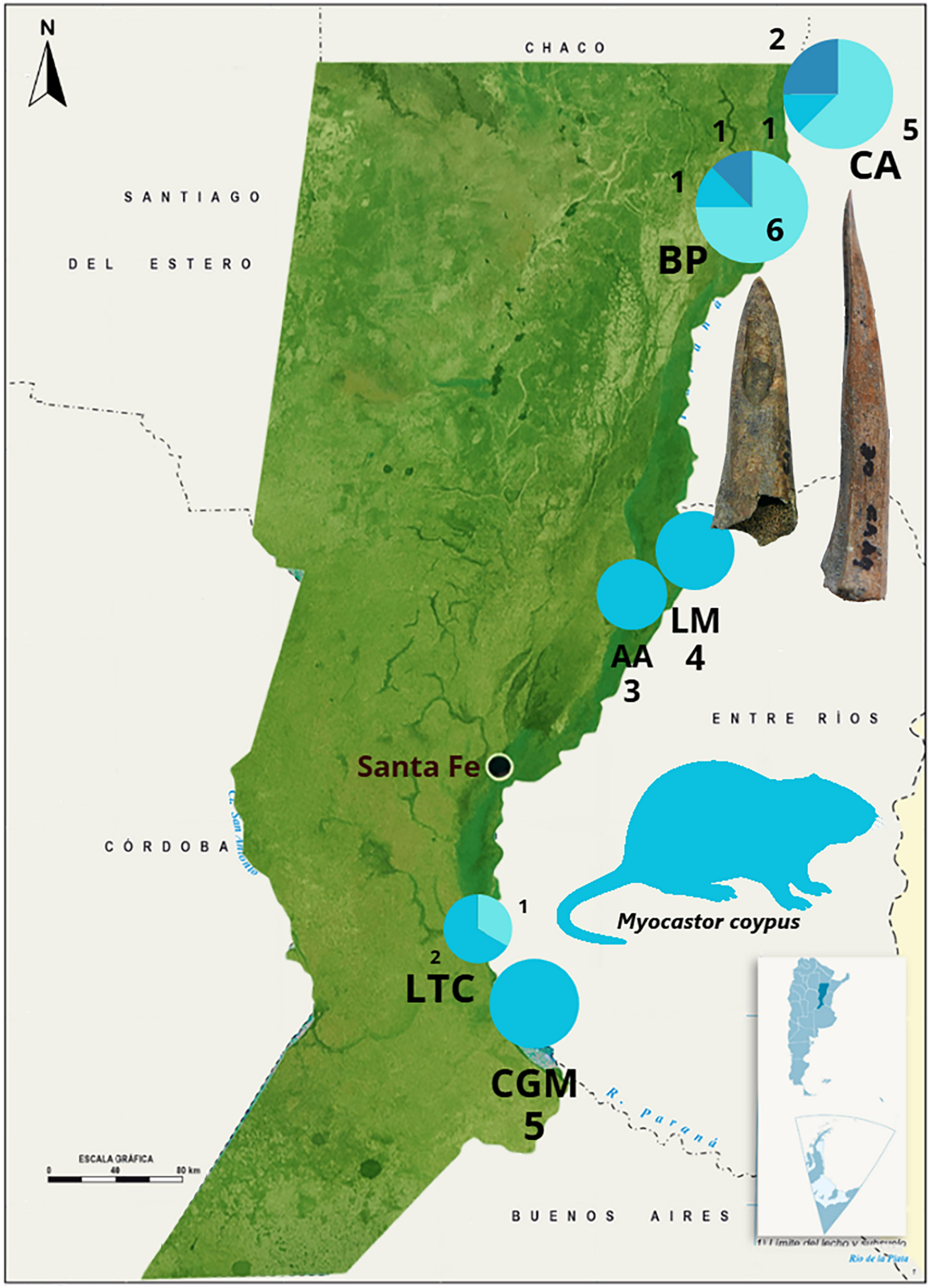


Figura 8. Representación de tecnología ósea confeccionada en *M. coypus* en la LLAP. Referencias: en celeste artefactos en tibia, en celeste obscuro en fémur, en celeste claro desechos de manufactura. El tamaño del gráfico de torta refiere al número de puntas registradas. Cerro Aguará (CA), Barrancas del Paranacito (BP), Arroyo Las Mulas (ALM), Arroyo Arenal 1 (AA), Los Tres Cerros 1 (LTC1) y Cerro Grande de la Isla los Marinos (CGM) (Bastourre 2014; Loponte y Ottalagano 2023).

asociado a contextos Goya Malabrigo, por ser recuperadas en depósitos asignados a tal entidad arqueológica, si bien cabe la posibilidad de que no fueran exclusivos de ellos, ya que los sitios del Chaco en donde se registran con cierta abundancia, por el momento carecen de una asignación a una entidad arqueológica en particular (Santini 2009). A partir de esta distribución, se podría proponer una delimitación más acotada para este GM en las zonas más septentrionales, donde se concentra la mayor cantidad. No obstante, las similitudes morfológicas observadas en los tres sectores sugieren cierta continuidad. Es fundamental seguir explorando esta tendencia para determinar si los patrones mencionados se mantienen con el avance de las investigaciones en la región.

Esta información, como ya se señaló en trabajos previos (*e.g*. Pérez Jimeno 2007), también apoya la idea de que los principales *taxa* utilizados como materia prima se corresponden con los que tuvieron mayor incidencia en la subsistencia de las poblaciones cazadoras-recolectoras-pescadoras que habitaron la región. Es decir que mayormente, las clases/especies identificadas como soporte (*i.e*. cérvidos, carpincho, coipo, peces y aves) son aquellas que formaron parte de la dieta de los diferentes grupos humanos en la LLAPM (Pérez Jimeno 2007; Sartori *et al*. 2014, 2017), lo cual muestra un aprovechamiento integral de las presas. Sin embargo, considerando la gran cantidad de huesos-soporte indeterminados a nivel taxonómico, es posible que la diversidad registrada no esté reflejando la gran variabilidad de especies utilizadas para fines tecnológicos.

Las evidencias reunidas entonces, son un aporte más a lo considerado en estudios precedentes en relación al desarrollo que tuvo la tecnología ósea y su rol en la subsistencia de los grupos humanos que ocuparon esta región durante el período final del Holoceno tardío. Es decir, reflejan el pleno conocimiento y manejo de ésta, traducido en un buen acabado de las piezas y una adecuada selección de los huesos soportes. Además, dan cuenta de la existencia de sociedades que efectivamente compartían criterios en el manejo de esta tecnología, aunque con cierta variabilidad (Pérez Jimeno y Buc 2010) y particularidades morfológicas. En algunos casos, éstas refieren a los modos de hacer, como las señaladas aquí para las puntas semiacanaladas ahuecadas; y en otros, son estilísticas, esto es, no afectan la *performance* del instrumento (O'Brien y Leonard 2003), como en el caso de los conjuntos de la LLAPM e inferior, las cuales deberán continuar siendo analizadas (Buc y Pérez Jimeno 2010; Pérez Jimeno 2007; Pérez Jimeno y Buc 2010).

Consideraciones finales

La mirada sistemática de algunos conjuntos arqueofaunísticos permitió recientemente determinar huesos de *M. coypus* que fueron utilizados como materia prima. De esta manera se identificaron las puntas "lengüeta de pájaro", confeccionadas en tibias en algunos sitios de la región. El presente estudio contribuye al conocimiento de este tipo de puntas en particular y pone en evidencia la existencia de otros ejemplares con igual morfología fabricados en fémur, constituyendo un hallazgo novedoso al tratarse de las primeras identificadas en la región. Es posible que la baja frecuencia de estas últimas en los conjuntos arqueológicos se deba a la dificultad de su identificación por la ausencia de caracteres diagnósticos evidentes. Por ello, no se descarta la presencia de un mayor número de contextos arqueológicos en los que estos instrumentos óseos puedan estar representados.

En síntesis, en CA y BP se identificaron cinco puntas (dos en tibias y tres en fémures) y diez desechos asociados a distintas etapas de la cadena operativa, evidenciando una manufactura local de los artefactos y variantes técnicas respecto a otros yacimientos, como la

omisión del aserrado perimetral gracias a la morfología no fusionada de los huesos soporte. Las tibias muestran mayor estandarización morfológica que los fémures, y el registro indicaría el aprovechamiento de individuos de distintas categorías etarias. La funcionalidad propuesta es la de puntas fijas en astil, posiblemente empleadas como proyectiles por propulsión indirecta. La distribución geográfica de este tipo de puntas incluye siete sitios arqueológicos de tres provincias, con mayor concentración en el norte de la LLAPM y el Chaco Húmedo, vinculándose tradicionalmente a contextos Goya Malabrigo, aunque no de forma exclusiva.

Con los datos aquí presentados la representación de artefactos óseos en *M. coypus* ocupa el segundo lugar entre los mamíferos utilizados como soporte, tras los cérvidos, y su frecuencia parece estar asociada a la relevancia de esta especie en la dieta y en la explotación integral de la presa. A su vez, las características de los artefactos y desechos recuperados en CA y BP posibilitaron discutir aspectos relacionados con el proceso de formatización, así como una reconstrucción preliminar de la cadena operativa. Estos resultados refuerzan la idea de un conocimiento especializado de la tecnología ósea en la región durante el Holoceno tardío, con criterios compartidos, pero con variabilidad técnica y estilística que reflejan diferentes "modos de hacer".

Finalmente, este análisis permitió incrementar el conocimiento de la tecnología ósea para el área de la LLAPM, y la explotación de una especie particular que resulta recurrente en los yacimientos de la región, la que habría sido una fuente de recursos para la dieta y la vestimenta, además de materia prima para la manufactura de tecnología ósea.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado con subsidios otorgados por el Plan de Excelencia en Investigación Científica de la Provincia de Santa Fe (PEIC+ID 2023-220). Queremos agradecer a Leonardo Leiva del "Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino" por brindarnos el acceso a colecciones de referencia de diferentes *taxa*. A Fernando Santiago y Fernando Balducci por los comentarios sobre una versión previa de este manuscrito.

Bibliografía citada

Acosta, A.
2000 Huellas de corte relacionadas con la manufactura de artefactos óseos en el nordeste de la provincia de Buenos Aires. *Relaciones* 25: 159-178.

Acosta, A. y J. I. Sartori
2012 Explotación de *Myocastor coypus* en el extremo meridional de la cuenca del Plata durante el Holoceno tardío. *Revista de Arqueología* 24(2): 10-29. https://doi. org/10.24885/sab.v24i2.325

Apolinare, E.
2017 *Arqueología del suroeste de Entre Ríos: tecnología, subsistencia e interacción social en tiempos prehispánicos*. Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Bastourre, L.
2014 Estudios arqueofaunísticos en el Delta Superior del Paraná: el sitio Los Tres Cerros 1 (provincia de Entre Ríos, Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 30(1): 109-115. https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/36282

Behrensmeyer, A.
1978 Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162. https://doi.org/10.1017/S0094837300005820

Bergsvik, K. A. y É. David
2015 Crafting Bone Tools in Mesolithic Norway: A Regional Eastern-Related Know-How. *European Journal of Archaeology* 18(2): 190-221. https://doi.org/10.1179/1461957114Y.0000000073

Binford, L.
1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, Nueva York.

Borao Álvarez, M.
2013 Identificación de los elementos tecnológicos del proceso de producción de industria ósea en el registro faunístico. Aplicación a la secuencia del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). *Actas de I Jornades d'arqueozoologia* (pp. 109-132). Museu de Prehistòria de València.

Buc, N.
2010 *Tecnología Ósea de Cazadores-Recolectores del Humedal del Paraná Inferior (Nordeste de la Provincia de Buenos Aires, Holoceno Tardío)*. Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Buc, N. y L. Pérez Jimeno
2010 Puntas para la comparación. Tecnología ósea en el Paraná medio e inferior. *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (ed. por M. De Nigris, P. M. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, M. A. Gutiérrez, A. Izeta, G. Neme y H. D. Yacobaccio), pp. 439-452. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.

Buc, N., L. Mucciolo, L. Pérez Jimeno, M. Coll y S. Deluca
2013 Series experimentales en obtención de formas base para la confección de instrumentos óseos en la cuenca del Paraná Medio e Inferior. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Series Especiales* 1: 185-199.

Caggiano, A.
1979 *Análisis y Desarrollo Cultural Prehispánico en la Cuenca Inferior del Plata.* Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Ceruti, C.
2003 Entidades Culturales presentes en la Cuenca del Paraná Medio (Margen entrerriana). *Mundo de Antes* 3: 111-135.

David, E.
2014 How using Technology to set past human technical behavior toward osseous material? With a special emphasis on the Mesolithic Bone Industry from Norway (7900-6200 BP). *Zooarchaeology* (ed. por Henan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology), Vol. 2, pp. 1-13. Cultural Relic Press.

Fernández de Oviedo y Valdés, G.
1851 [1535-1548]. *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano*. Imprenta de la Real Academia de Historia, Madrid. https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc668b5

Gaspary, F.
1950 *Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas en un Cerrito de la Isla Los Marinos (Pcia. de Entre Ríos)*. Tomo XXIII. Publicación del Instituto de Arqueología, Lingüística y Folklore, Córdoba.

González, A. R.
1947 *Investigaciones arqueológicas en las nacientes del Paraná Pavón*. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Johnson, E.
1985 Current developments in bone technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* (ed. por M. B. Schiffer), pp. 157-235. Academic Press, New York.

Leroi-Gourhan, A.
1988a *La Geste et la Parole I. Technique et Langage*. Albin Michel, Paris.
1988b *La Geste et la Parole II. Memoire et les Rythmes.* Albin Michel, Paris.

Loponte, D. y F. Ottalagano
2023 Análisis morfológico y funcional de las puntas óseas "lengüeta de pájaro" de los contextos Goya-Malabrigo del Nordeste de Argentina. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 27(2): 111-136. https://doi.org/10.37603/2250.7728.v27.n2.38929

Lyman, R. L.
1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge. https://doi.org/10.1017/CBO9781139878302

Minotti, P., C. Ramonell y P. Kandus
2013 Regionalización del Corredor fluvial Paraná-Paraguay. *Inventario de los Humedales de Argentina. Sistemas de Paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay* (ed. por L. Benzaquen, D. Blanco, R. Bo, P. Kandus, G. Lingua, P. Minotti, R. Quintana, S. Sverlij y L. Vidal), pp. 33-90. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires.

Mucciolo L. y L. Pérez Jimeno
2015 Patrones de consumo final de cérvidos en el Paraná medio: el caso del sitio Cerro Aguará. *Revista del Museo de Antropología* 8(1): 79-90.

Musali, J. y L. Pérez Jimeno
2012 La pesca entre cazadores-recolectores del Paraná medio durante el Holoceno tardío. El caso del sitio Cerro Aguará (provincia de Santa Fe). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 25(1): 1-17.

O'Brien, M. y R. Leonard
2003 Style and Function: an Introduction. *Style, Function, Transmission: Evolutionary Archaeological Perspectives* (ed. por M. O'Brien y R. Lyman), pp. 1-23. University of Utah Press.

Ottalagano, F.
2016 Investigaciones arqueológicas en el sitio Arroyo Arenal I: Cuenca media del río Paraná (Entre Ríos, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 25(2): 159-176.

Pelegrin, J., C. Karlin y P. Bodu
1988 'Chaînes opératoires': un outil pour les préhistoriens. *Technologie Préhistorique, Notes et Monographies Techniques* (ed. por J. Tixier), pp. 55-62). Éditions du CNRS, Paris.

Pérez Jimeno, L.
1996 *Análisis Arqueofaunístico del Sitio Barrancas del Paranacito.* Tesis de Licenciatura inédita, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
2001 Análisis Arqueofaunístico del sitio Barrancas del Paranacito. Florencia, Departamento General Obligado. Provincia de Santa Fe. *Revista Arqueología de la Sección Prehistórica*: 175-201.
2004 Análisis comparativos de dos conjuntos de artefactos óseos procedentes de la llanura aluvial del Paraná y la pampa bonaerense. *Aproximaciones contemporáneas a la arqueología pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio* (ed. por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid), pp. 319-333. UNICEN, Olavarría.
2007 *Investigaciones arqueológicas en el sector septentrional de la llanura aluvial del Paraná -margen santafesina-: La variabilidad del registro arqueológico.* Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
2010 Explotación de materia prima ósea y la optimización en la utilización de los recursos. *Arqueología Argentina en los Inicios de un Nuevo Siglo* (comp. por F. Oliva, N. De Grandis y J. Rodríguez), Tomo III, pp. 615-634. Facultad de Humanidades y Artes, Rosario.

Pérez Jimeno, L. y N. Buc
2010 Tecnología ósea en la cuenca del Paraná. Integrando los conjuntos arqueológicos del tramo medio e inferior. *Mamül Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana* (ed. por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte), pp. 115-127. Libros del Espinillo, Ayacucho.

Pérez Jimeno, L., R. Feuillet Terzaghi y S. Escudero
2010 Evidencias de tecnología ósea en la llanura aluvial del río Paraná, medio e inferior -margen santafesina-. *Zooarqueología a Principios del Siglo XXI: Aportes Teóricos, Metodológicos y Casos de Estudio* (ed. por M. De Nigris, P. M. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, M. A. Gutiérrez, A. Izeta, G. Neme y H. D. Yacobaccio), pp. 467-476. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.

Píccoli, C. V.
2014 *Estudios de los paisajes arqueológicos en el sector de islas y borde frontal de la terraza baja de la llanura aluvial del Paraná Medio. Departamento Goya.* Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

Politis, G., M. Bonomo, C. Castiñeira y A. Blasi
2011 Archaeology of the upper delta of the Paraná river (Argentina): mound construction and anthropic landscape in Los tres cerros locality. *Quaternary International* 245(1): 74-88. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.02.007

Rodríguez, J. M. y M. Bonomo
2021 Nuevos análisis zooarqueológicos y tafonómicos del sitio Cerro Tapera Vázquez (Parque Nacional Pre-Delta, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología* 25(1): 101-125. https://doi.org/10.37603/2250.7728.v25.n1.30411

Ruggeroni, D.
1975 *Arqueología del Paraná. Yacimiento de Isla del Indio*. Publicación Nº 2. Museo Municipal de Arqueología, Reconquista.

Rusconi, C.
1930 Evolución craneodental de la nutria (*Myocastor coypus bonariensis*) a través de su desarrollo postembrionario. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 110: 5-31.

Santiago, F. C.
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. https://www.ridaa.unicen.edu.ar/handle/123456789/889

Santini, M.
2009 *Prehistoria de la región meridional del Gran Chaco. Aportes del análisis de restos faunísticos en la reconstrucción de las estrategias adaptativas de los grupos aborígenes.* Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Sartori, J. I. y M. B. Colasurdo
2012 La recurrencia del coipo (*Myocastor coypus*) en los registros arqueofaunísticos de la cuenca inferior del Río Paraná (Argentina). *Arqueología Iberoamericana* 13: 23-36. https://doi.org/10.5281/zenodo.1310898

Sartori, J. I., F. C. Santiago y M. B. Colasurdo
2014 Zooarchaeology in the Paraná river floodplain: GIS implementation at a regional scale. *Journal of Anthropology and Archaeology* 2(2): 77-106. https://doi.org/10.15640/jaa.v2n2a4
2017 El espacio y los recursos: análisis arqueofaunístico mediante GIS en los distintos ambientes de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Antípoda* 28(5): 99-125. https://doi.org/10.7440/antipoda28.2017.05

Sartori, J. I., L. Pérez Jimeno y A. Servin
2023 Nuevas evidencias de utilización de materia prima ósea en el centro-este de la llanura aluvial del Paraná Medio -margen santafesina-. *Folia Histórica del Nordeste* (47): 215-244. https://doi.org/10.30972/fhn.0476790

Sartori, J. I., L. Pérez Jimeno, C. Servin y F. Lancellotti
2024 El aprovechamiento de coipo (*Myocastor coypus*) en el sitio Barrancas del Paranacito (provincia de Santa Fe). *Revista del Museo de Antropología* 17(3): 29-46. https://doi.org/10.31048/n4tdqj98

Scheinshon, V. G.
1997 *Explotación de materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Schmitz, P., C. Ceruti, A. R. González y A. Rizzo
1972 Investigaciones arqueológicas en la zona de Goya (Corrientes), Argentina. *Dédalo, Revista de Arqueología y Etnología* 8(15): 11-121.

Serrano, A.
1946 *Arqueología del Arroyo Las Mulas en el noroeste de Entre Ríos*. Instituto de Arqueología, Lingüística y Folklore Dr. Pablo Cabrera, Universidad de Córdoba, Córdoba.
1950 *Los primitivos habitantes de Entre Ríos*. Vol. II. Biblioteca entrerriana, Paraná.

Servin, A.
2021 El aprovechamiento del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en los sitios Cerro Aguará y Barrancas del Paranacito (departamento General Obligado, provincia de Santa Fe). *Arqueología* 27(2): 41-62. https://doi.org/10.34096/arqueologia.t27.n2.7698

Servin, A. C., L. Pérez Jimeno y J. Sartori
2022 Presencia de *Rhea americana* en sitios arqueológicos vinculados a los ambientes ribereños del sistema Paraná-Paraguay (Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología* 26(1): 115-143. https://doi.org/10.37603/2250.7728.v26.n1.3338

Torres, L. M.
1911 *Los primitivos habitantes del Delta del Paraná*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Towner, R. H. y M. Warburton
1990 Projectile point rejuvenation: a technological analysis. *Journal of Field Archaeology* 17(3): 311-321.