

ARTÍCULOS

Análisis del registro arqueofaunístico del sitio Abrigo Pozo Cavado, Puna de Salta, Argentina, durante el Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío

Analysis of the archaeofaunal record of the Abrigo Pozo Cavado site, Puna de Salta, Argentina, during the Middle Holocene and the beginning of the Late Holocene

Juan Pablo Orsi *

Gabriel E. J. López **

Resumen

Se presenta nueva información arqueofaunística relevante para el estudio de la variabilidad y los patrones de cambio durante el Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío en la Puna de Salta. El registro analizado proviene del sitio Abrigo Pozo Cavado, localizado en el borde del salar de Pocitos, con fechas entre ca. 7200 y 2900 AP. Los análisis se centraron en los cambios relacionados con la explotación alimenticia humana de camélidos, especialmente a partir de procesos de intensificación y domesticación. Los resultados obtenidos indicaron variaciones y patrones de cambio como así también continuidades en el aprovechamiento de estos

Abstract

New archaeofaunal information relevant to the study of variability and patterns of change during the Middle Holocene and early Late Holocene in the Puna of Salta is presented. The analyzed record comes from the Abrigo Pozo Cavado site, located on Pocitos salt flat, with dates between ca. 7200 and 2900 BP. The analyses focused on the changes related to the human food exploitation of camelids, especially from processes of intensification and domestication. The results obtained indicated variations and patterns of change as well as continuities in the use of these resources. Likewise, the comparison with evidence from other sites in the Argentinean Puna allowed

* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires; 25 de mayo 217, Buenos Aires (1002), Argentina. Correo electrónico: juanpabloorsi@gmail.com

** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires; 25 de mayo 217, Buenos Aires (1002), Argentina. Correo electrónico: gabelope@yahoo.com

recursos. Asimismo, la comparación con evidencia de otros sitios de la Puna Argentina permitió realizar un aporte a la discusión de estos procesos en escala macrorregional.

Palabras clave: Análisis arqueofaunístico; Camélidos; Holoceno medio; Puna; Abrigo Pozo Cavado.

us to make a contribution to the discussion of these processes on a macro-regional scale.

Keywords: Archaeofaunal analysis; Camelids; Middle Holocene; Puna; Abrigo Pozo Cavado.

Introducción

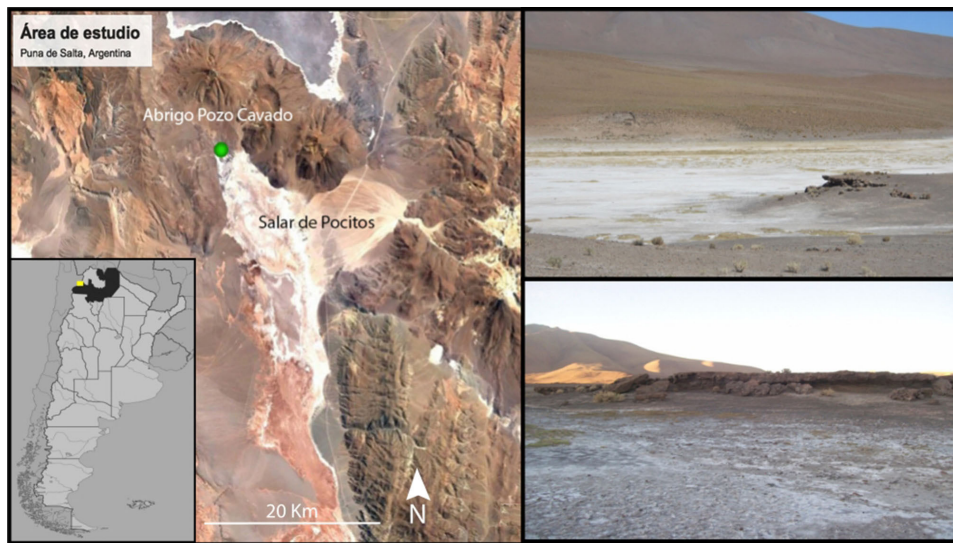
El objetivo de este trabajo es analizar y discutir la variabilidad y los patrones de cambio en los conjuntos arqueofaunísticos provenientes del sitio Abrigo Pozo Cavado (APC), Puna de Salta, entre ca. 7200 AP y 2900 AP. Específicamente, este objetivo se focaliza en la explotación alimenticia humana de camélidos, dado que se trata de los recursos animales de mayor rendimiento. La cronología del sitio permite abordar los cambios ocurridos en el aprovechamiento de camélidos a lo largo del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío (López & Orsi, 2017; Orsi, 2018). Más precisamente, la información presentada es importante para discutir la variabilidad y los procesos de cambio en la Puna en relación con la intensificación y domesticación de estos recursos.

La Puna es un ambiente caracterizado como un desierto de altura, con una distribución muy heterogénea de los recursos, escasa productividad primaria y baja diversidad animal de alto rendimiento. Al respecto, cabe destacar que la fauna de alto retorno energético explotada en tiempos prehispánicos estuvo constituida principalmente por los camélidos silvestres y domesticados. Los primeros corresponden a las vicuñas (*Vicugna vicugna*) y guanacos (*Lama guanicoe*), mientras que los segundos están representados por las llamas (*Lama glama*) y las alpacas (*Vicugna pacos*). Estas últimas tienen una bajísima o nula presencia en el Noroeste Argentino dada la escasez de bofedales adecuados para su explotación en la Puna Seca y Salada, situación que se habría repetido en contextos prehispánicos de la región (Olivera, 1997).

En los ambientes puneños se desarrolló una relación coevolutiva entre humanos y camélidos a lo largo del Holoceno (Olivera, 1997; Yacobaccio, 2001). En particular, se ha planteado la existencia de procesos de intensificación y domesticación en los Andes Centro Sur, especialmente durante el Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío (Yacobaccio, 2001). En el caso de la Puna de Salta los mayores cambios en relación con estos procesos se han observado a partir del Holoceno medio final (López, 2013; López & Restifo, 2012, 2014; Orsi, 2018).

Para abordar el objetivo de este trabajo, se analizaron diversos conjuntos arqueofaunísticos de APC. Este sitio se localiza al oeste de la Puna de Salta, en el borde del salar de Pocitos, a una altura de ca. 3.700 msnm (Figura 1). Se trata de un alero rocoso de más de 30 m de largo, con intensas ocupaciones humanas a partir del Holoceno medio (López, Coloca & Orsi, 2013). La evidencia arqueofaunística procedente de APC constituye la base de estudio para discutir los patrones de cambio producidos en la explotación alimenticia de camélidos en comparación con el registro de otros sitios de la Puna argentina, específicamente en relación con procesos de intensificación y domesticación.

Figura 1: Ubicación geográfica del sitio Abrigo Pozo Cavado en el Salar de Pocitos, Puna de Salta, Argentina. Nota: La fotografía del sitio en el sector inferior derecho ha sido publicada en un trabajo anterior (López & Orsi, 2017).



Características del sitio de estudio y antecedentes de investigación

La Cuenca de Pocitos comprende un ambiente de extrema aridez. En su mayor extensión se encuentra surcada por el salar homónimo. Se trata de un ambiente altamente desértico con escasa vegetación y suelos esqueléticos (Vilela, 1969). En este sentido, debido a la baja tasa de precipitaciones no se registran grandes humedales, dando lugar a escasos sectores de vegas y quebradas con pasturas fértiles. Por este motivo, la distribución de recursos vegetales y animales es aún más dispersa que en otros sectores de la Puna de Salta como Pastos Grandes, una cuenca localizada a 60 km hacia el este (López, 2013). En consecuencia, puede ser considerado un ambiente de baja calidad global para la instalación humana (López et al., 2013).

Sin embargo, se detectan algunos cursos de agua subterráneos, los que son aprovechados para el establecimiento de los habitantes de la localidad de Pocitos. En uno de estos sectores, denominado Pozo Cavado, se encuentra el sitio del mismo nombre (López et al., 2013).

Las investigaciones arqueológicas sistemáticas en el área comenzaron en el año 2009 en el marco de un proyecto regional comparativo con la evidencia procedente de la Cuenca

de Pastos Grandes (López, 2013). En la campaña de marzo de 2010, se detectó el sitio APC y se realizaron los primeros sondeos. Los fechados radiocarbónicos permitieron reconocer ocupaciones humanas en el Holoceno medio inicial (entre ca. 7200 AP y 6200 AP), en el Holoceno medio final (entre ca. 5600 AP y 3900 AP) y en el Holoceno tardío inicial (entre ca. 3300 AP y 2900 AP) (ver Tabla 1).

El sitio APC está compuesto por una formación rocosa, localizada en un sector levemente elevado de una acumulación de tierra limo-arcillosa en el borde del salar de Pocitos (ver Figura 1). Hasta la actualidad se han excavado siete cuadrículas de 1x1 m, registrándose una extensa y compleja estratigrafía. En términos generales, se pueden señalar al menos seis capas limo-arcillosas con evidencia arqueológica. La excavación en este sitio siguió una metodología distribucional, con el objetivo de establecer la variabilidad estratigráfica y obtener fechados radiocarbónicos. La estratigrafía permitió reconocer la existencia de capas superficiales correspondientes a contextos del Holoceno tardío con cerámica, mientras que las capas más profundas incluyeron fechados entre el Holoceno medio inicial y el Holoceno tardío inicial (López & Orsi, 2017; Orsi, 2018). Estas capas constituyen el foco de estudio en este trabajo. Se trata de estratos precerámicos con abundante registro faunístico y lítico.

Entre el material arqueológico asociado con los conjuntos arqueofaunísticos bajo estudio, se registró la presencia de diversos artefactos líticos cronológicamente diagnósticos. Principalmente, se recuperaron puntas lanceoladas bifaciales de distintos tamaños (grandes, medianas y pequeñas) (López, 2013; López & Orsi, 2017; Orsi, 2018). También se registraron algunos desechos laminares, posiblemente correspondientes a tecnología de hojas. En este sentido, a nivel superficial tanto en APC como en sus alrededores se observaron núcleos de hojas y algunos artefactos confeccionados con esta tecnología (López, 2013).

Metodología de análisis de los conjuntos arqueofaunísticos

A nivel metodológico, los conjuntos de APC se agruparon por su correspondencia cronológica en tres bloques distintivos: Holoceno medio inicial (ca. 8000-6000 AP), Holoceno medio final (ca. 6000-3500 AP) y Holoceno tardío inicial (ca. 3500-2500 AP). Específicamente, la segmentación de los conjuntos se realizó a partir de los fechados radiocarbónicos disponibles en el sitio (ver Tabla 1). En consecuencia, los tres conjuntos analizados se agruparon de la siguiente manera:

- Conjunto fechado entre ca. 7200 AP y 6200 AP (Holoceno medio inicial)
- Conjunto fechado entre ca. 5600 AP y 3900 AP (Holoceno medio final)
- Conjunto fechado entre ca. 3400 AP y 2900 AP (Holoceno tardío inicial)

Tabla 1: Fechados radiocarbónicos del sitio Abrigo Pozo Cavado correspondientes a cada bloque cronológico del Holoceno. Las calibraciones fueron realizadas con el Programa CALIB 7.0.4.

Sitio	Cuadrícula / capa	Laboratorio	Fecha Años antes del Presente	Calibración 1 sigma, años AC	Muestra	Bloque cronológico	Referencia
Abrigo Pozo Cavado	C1-C3	LP-2636	2970 ± 80	1259-1003	óseo	Holoceno tardío inicial	López et al., 2013
	C6-C1	LP-3513	3380 ± 90	1739-1508	carbón		No publicado previamente
Abrigo Pozo Cavado	C1-C4	AA90384	3884 ± 59	2470-2290	óseo	Holoceno medio final	López et al., 2013
	C6-C1	LP-3486	3930 ± 90	2474-2207	carbón		No publicado previamente
Abrigo Pozo Cavado	C4-C3	LP-3022	4620 ± 110	3506-3099	carbón	Holoceno medio final	López & Orsi, 2017
	C4-C3	LP-3017	5480 ± 100	4435-4072	carbón		López & Orsi, 2017
Abrigo Pozo Cavado	C4-C3	LP-2905	5640 ± 100	4527-4338	carbón	Holoceno medio final	López & Orsi, 2017
	C1-C6	LP-2631	6280 ± 90	5303-5060	óseo		López et al., 2013
Abrigo Pozo Cavado	C2-C5	LP-3497	6400 ± 110	5469-5227	óseo	Holoceno medio inicial	No publicado previamente
	C6-C3	LP-3517	7290 ± 130	6241-5991	óseo		No publicado previamente

Este agrupamiento permitió comparar los conjuntos agregativamente y analizar tendencias según cada bloque cronológico, lo cual fue útil para realizar una aproximación regional comparativa. Los resultados de los análisis segmentados en una escala más fina o menos agregativa han sido presentados anteriormente (Orsi, 2018).

En este trabajo, se consideraron distintos indicadores para distinguir procesos de cambio en el uso alimenticio de camélidos en escala de largo plazo. En especial, se analizaron aquellos indicadores que podrían ser relevantes para el estudio de procesos de intensificación (p. ej. variabilidad taxonómica y anatómica, cambios en los porcentajes de especímenes con marcas antrópicas, intensidad de fragmentación y procesamiento, perfil etario, entre otros) y domesticación (p. ej. osteometría).

En primer lugar, se analizó la diversidad taxonómica medida a partir del NISP%. Este indicador registró el porcentaje de especímenes óseos atribuidos a un determinado taxón al nivel de familia (p. ej. Camelidae, Chinchillidae, etc.).

También se analizaron los perfiles anatómicos a partir del MAU% comparativo de cada conjunto, como así también el NISP% y el MNE% de la representación de cada zona del esqueleto de los camélidos (axial y apendicular).

Por otra parte, se consideraron indicadores relevantes para el análisis de la intensidad de procesamiento (Orsi, 2018). Este concepto se refiere al grado de energía y tiempo invertido en las tareas de procesamiento sobre las carcasas (Egeland, 2003). En sociedades cazadoras recolectoras, las unidades anatómicas son procesadas para la obtención de carne, grasa y médula ósea como también cuero y tendones, entre otros recursos (Binford, 1981). Por este motivo, se sigue un modelo propuesto para evaluar si la fragmentación de los conjuntos arqueológicos es resultado de la búsqueda de grasa y/o médula ósea como respuesta a patrones diferenciales de intensidad de procesamiento (Wolverton, 2002; Wolverton, Nagaoka, Densmore & Fullerton, 2008). Este modelo es útil para evaluar procesos de intensificación y se aplica a partir de distintos indicadores que miden el estado de fragmentación de la muestra (Otaola, 2012; Wolverton et al., 2008). Estos indicadores se suman aquí al estudio de los especímenes con marcas antrópicas medidas en NISP%, como forma de discutir cambios en relación con la intensificación en el consumo de camélidos.

Entre los indicadores de fragmentación de las muestras de camélidos se tomó la razón entre el número de especímenes identificados por taxón y el número mínimo de elementos identificados (NISP:MNE) (Wolverton, 2002). En otras palabras, estos valores de fragmentación se obtuvieron a partir de la división entre las frecuencias totales del NISP y el MNE de camélidos para cada conjunto considerado. En este estudio se incluyeron tanto los especímenes enteros como los fragmentados. Si bien existen otras posibilidades de análisis (Lyman, 1994), se postula que estos indicadores permiten obtener una idea aproximada del estado de fragmentación del conjunto de camélidos (mayor en contextos de intensificación).

Otra variable del modelo incluye el porcentaje de primeras y segundas falanges completas de camélidos en cada conjunto. Esta variable indica el estado de fragmentación de las falanges para el aprovechamiento de la grasa y médula ósea (Wolverton, 2002). Al respecto, se plantea que un alto nivel de fragmentación (menor completitud de falanges) se esperaría en contextos de intensificación, teniendo en cuenta que son reservas de médula y grasa. También se consideró el índice de fragmentación (NISP:MNE) en huesos con alto contenido de grasa ósea. Estas partes incluyen húmero, radioulna, fémur, tibia, calcáneo y metapodio de cada conjunto e indican el aprovechamiento de grasa específicamente en estos huesos (Otaola, 2012). Se espera que en el marco de procesos de intensificación aumente la fragmentación de los mismos. Finalmente, se evaluó la presencia de extremos articulares con alto contenido de grasa ósea (Wolverton, 2002). Estas partes son epífisis de húmero y radioulna, por un lado, y epífisis de fémur y tibia, por otro. Esta variable predice un menor porcentaje de estas partes en contextos de intensificación, a partir de una mayor intensidad de procesamiento (Wolverton et al., 2008).

Asimismo, para evaluar si la fragmentación se debió principalmente al comportamiento humano, se consideraron otras variables tafonómicas como el porcentaje de especímenes meteorizados en estadios de 3 o más, las marcas de carnívoros y roedores, y los elementos quemados o termoalterados (Otaola, 2012). Los indicadores de fragmentación se consideraron comparativamente a lo largo de los distintos bloques temporales para observar tendencias en el Holoceno.

Otro indicador considerado en la bibliografía para analizar procesos de cambio relacionados con la intensificación está dado por la variabilidad temporal en el perfil etario de las presas (p. ej. Broughton, 1999). En el caso de estudio, este análisis se centra en los camélidos. Para ello, se consideraron los elementos óseos fusionados y no fusionados, y el tamaño y las características generales del tejido óseo (Grant, 2014). En la construcción del perfil etario se complementaron los perfiles de alpaca de Kent (1982) y de guanaco de Kaufmann (2009). Las categorías etarias se basaron entonces en las características de madurez osteológica, las cuales se dividieron en nonato/neonato, subadulto y maduro.

Por último, para la identificación interespecífica de camélidos se utilizó la osteometría. Esta técnica permite distinguir especies a partir de la variabilidad de los tamaños. De esta manera, los camélidos en el Noroeste Argentino tienen el siguiente gradiente de tamaño de menor a mayor: vicuña-guanaco-llama. Por su parte, la alpaca no estaría representada en la región, pero presenta un tamaño intermedio entre vicuña y guanaco. La osteometría ha sido una herramienta metodológica ampliamente usada en el Noroeste Argentino para distinguir especies de camélidos (Aschero, Izeta & Hocsmán, 2012; Dantas, 2012; Elkin, 1996; Grant, 2014; Izeta, 2007; López & Restifo, 2012; Mercolli, Olivera & Nielsen, 2014; Miyano, 2019; Mondini, Marozzi & Pintar, 2015; Orsi, 2018; Yacobaccio, 2010; Yacobaccio,

Madero, Malmierca & Reigadas, 1997-1998; entre otros). Los resultados se presentan a partir de los valores métricos y estandarizados siguiendo la técnica de Meadow (1987) basada en diferencias de logaritmos. Con este objetivo, se consideró como línea cero el valor de un guanaco actual de la Provincia de Salta medido por Guillermo Mengoni Goñalons y Dolores Elkin comunicación personal (2018). Los valores hacia la izquierda de la línea cero representarían principalmente vicuñas, mientras que los valores alejados hacia la derecha podrían tratarse de llamas. Sin embargo, algunos valores localizados entre -0,02 y 0,02 corresponderían a guanaco, o también a vicuñas más grandes o llamas más pequeñas respectivamente (ver López, 2003; Miyano, 2019). Los valores de las medidas consideradas se tomaron de Elkin (1996). Principalmente se midió el ancho proximal de la falange primera (1FA2), el ancho proximal de la falange segunda (2FA2), el ancho máximo del extremo distal del húmero (HUM6), el ancho máximo del extremo distal de la tibia (TIB3), el largo máximo de la cara lateral del astrágalo (AST2), y el ancho de la superficie articular proximal del metatarso (MTP2).

Resultados

El total de la muestra analizada fue de N=8.293 especímenes, de los cuales se identificaron en algún nivel taxonómico N=4.668. Dentro de esta muestra, el NISP contabilizado a nivel familia comprendió N=2.708 especímenes, entre ellos 2.692 de camélidos y solo 16 de chinchillidos.

Los análisis de la diversidad taxonómica indicaron la predominancia casi absoluta de los camélidos por sobre otros taxones, específicamente chinchillidos. En todos los bloques cronológicos los camélidos superaron holgadamente el 90% en NISP (Tabla 2). En consecuencia, no se observaron cambios a nivel taxonómico entre el Holoceno medio y el Holoceno tardío.

Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de taxones a nivel familia registrados en Abrigo Pozo Cavado en cada bloque cronológico.

Abrigo Pozo Cavado	Camelidae		Chinchillidae	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Holoceno medio inicial	1003	99,01%	10	0,99%
Holoceno medio final	1349	99,77%	3	0,23%
Holoceno tardío inicial	340	99,12%	3	0,88%

Desde el punto de vista anatómico, los resultados de la comparación por MAU% en camélidos indicaron una representación de partes esqueléticas con una tendencia relativamente compartida entre los conjuntos (Figura 2). De todas formas, también se observaron ciertos cambios en algunas partes esqueléticas como la pelvis, los huesos largos y elementos articulares como el astrágalo y el calcáneo. Además, se detectó un predominio del esqueleto apendicular en relación con el esqueleto axial en NISP% y MNE% (Figura 3). Los resultados registraron una alta diversidad de partes esqueléticas en los distintos contextos cronológicos, especialmente en todo el Holoceno medio. Esto indicaría el ingreso de unidades y/o esqueletos enteros de camélidos en el sitio, tal como lo muestra la presencia de huesos articulares (Orsi, 2018).

Figura 2: MAU % comparativo de los conjuntos de camélidos de Abrigo Pozo Cavado.

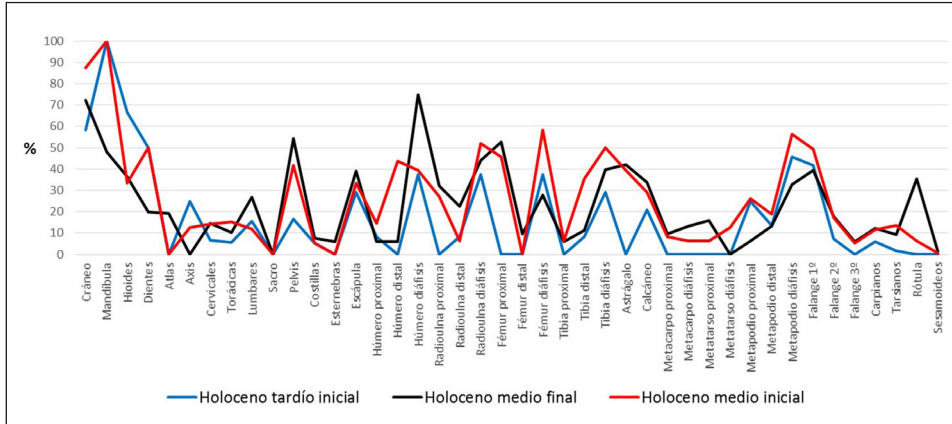
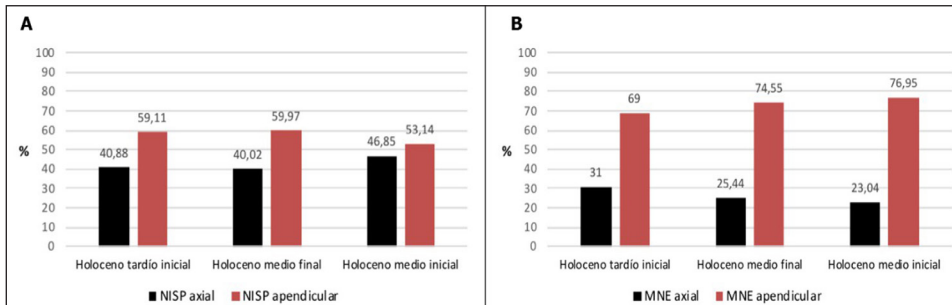
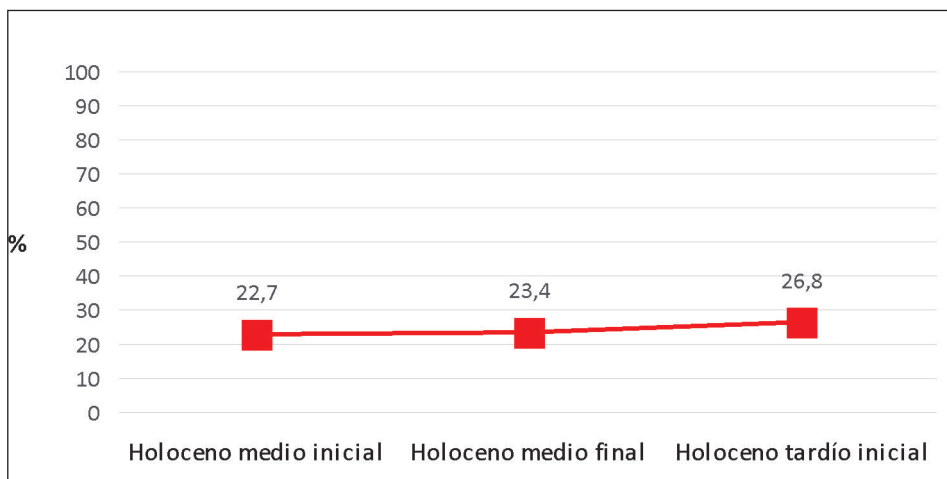


Figura 3: A) NISP% y B) MNE% comparativo de los esqueletos axial y apendicular de camélidos de los conjuntos de Abrigo Pozo Cavado.



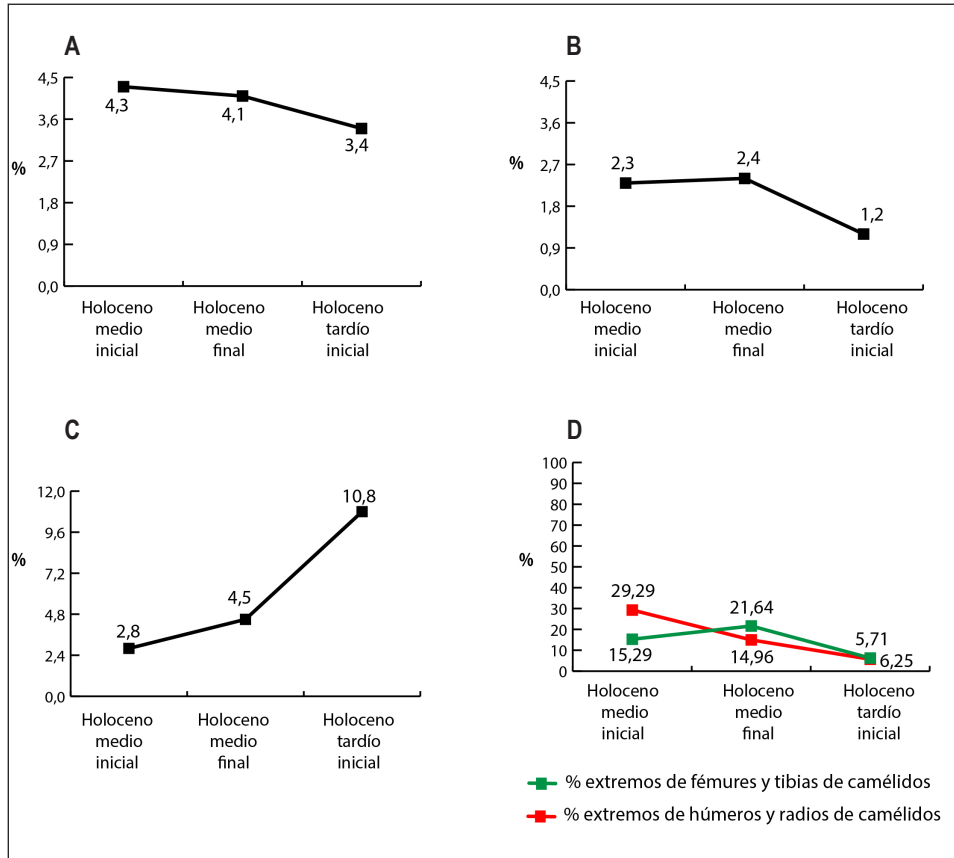
Otro de los indicadores considerados en este análisis, el porcentaje de especímenes de camélidos con marcas antrópicas, reflejó un aumento a lo largo del Holoceno en los conjuntos de APC. Este incremento fue leve, por lo cual podría señalarse una tendencia bastante constante en la presencia de marcas antrópicas (Figura 4). En el caso de los chinchillidos no se registraron marcas antrópicas.

Figura 4: NISP% de especímenes de camélidos con marcas antrópicas en los conjuntos de Abrigo Pozo Cavado según bloque cronológico.



Por su parte, los indicadores de fragmentación y procesamiento de los conjuntos, centrados en los camélidos, indicaron variabilidad en los distintos bloques cronológicos. La razón NISP:MNE presentó valores de fragmentación más altos en contextos tempranos y tardíos del Holoceno medio, y menores en el Holoceno tardío inicial (Figura 5a). Algo similar ocurrió con los huesos de camélidos con alto contenido en grasa, debido a la mayor fragmentación en el Holoceno medio comparativamente con el Holoceno tardío inicial (Figura 5b). Con respecto al porcentaje de falanges primeras y segundas completas según bloques cronológicos, se registró una mayor fragmentación en contextos tempranos (Figura 5c). Los resultados de los porcentajes de extremos de húmeros y radioulnas mostraron una tendencia a una mayor fragmentación a lo largo del Holoceno. Asimismo, los porcentajes de extremos de fémures y tibias fueron más variables (Figura 5d).

Figura 5: Indicadores de fragmentación de los conjuntos de camélidos de Abrigo Pozo Cavado. A) Razón NISP:MNE según bloques cronológicos, B) NISP:MNE de huesos con alto contenido en grasa según bloques cronológicos, C) Porcentaje de falanges primeras y segundas completas según bloques cronológicos, D) Porcentaje de extremos de húmeros, radioulnas, fémures y tibias según bloques cronológicos.



La mayoría de las variables consideradas permitieron destacar que la mayor fragmentación de los conjuntos se dio en el Holoceno medio, especialmente en el Holoceno medio inicial (Orsi, 2018). Esto lleva a preguntarse si pudo haber existido un proceso de intensificación temprano en el área de Pocitos. Por el momento, esta pregunta no tiene una respuesta clara, dado que las variables tafonómicas parecen haber tenido un rol importante en la modificación de los conjuntos. Este es el caso de la meteorización en 3 o más, que

evidenció una afectación relativamente alta en las muestras (Tabla 3). Además, se observó un incremento de estos estadios de meteorización en los contextos más antiguos (Holoceno medio inicial). Por lo tanto, parte de la fragmentación de este conjunto podría explicarse por estos procesos. Sin embargo, a futuro se espera avanzar más precisamente en las características y las frecuencias de los tipos de fragmentación y/o fractura de los conjuntos, dado que permitirán indicar el grado de influencia de los distintos agentes tafonómicos. De todas maneras, el tamaño de las muestras no estaría afectado por la meteorización, dada una correlación moderada y no significativa ($\rho=0,5$, $p>0,05$). Asimismo, las marcas no antrópicas tuvieron bajos porcentajes, al igual que las termoalteraciones (Tabla 3). Más allá de los diversos factores tafonómicos analizados, en general se sostiene que el agente humano fue el principal formador y modificador del registro. Por lo tanto, se plantea que los resultados obtenidos en relación con los indicadores de fragmentación se vincularían principalmente con actividades antrópicas de procesamiento para el consumo.

Tabla 3: Variables tafonómicas identificadas en los especímenes arqueofaunísticos del sitio Abrigo Pozo Cavado en cada bloque cronológico.

Variables tafonómicas	Abrigo Pozo Cavado		
	Holoceno Tardío inicial	Holoceno Medio final	Holoceno Medio inicial
% meteorizados en estadio 3 o más	18,7	29,4	48,3
% marcas de carnívoros	1,5	2,1	5,2
% marcas de roedores	2	1,5	1,1
% termoalterados	1,7	2,5	8,2
% marcas antrópicas	22,7	23,4	26,8

En relación con el perfil etario, la Figura 6 muestra la relación entre nonatos/neonatos, subadultos y maduros. Hacia el Holoceno medio final se detectó una notable caída del porcentaje de elementos de camélidos maduros y el aumento de los subadultos en MNE (Figura 6). Especialmente, fue significativo el aumento de nonatos/neonatos en ese bloque cronológico. Incluso, se destaca que fue el único bloque donde los neonatos se mantuvieron con valores altos, dado que volvieron a decaer en el Holoceno tardío inicial. A su vez, la presencia de marcas antrópicas en especímenes de neonatos, indicó la incidencia del agente

humano en la conformación de estos conjuntos. Esta evidencia puede observarse, por ejemplo, en una costilla de camélido neonato con marcas de corte y machacado (Figura 7).

Las medidas osteométricas mostraron una alta variabilidad a lo largo del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío (Tabla 4). En todos los bloques cronológicos considerados se registraron tamaños grandes y pequeños. Los valores estandarizados fueron útiles para estimar la especie representada. De todas formas, es importante remarcar que en diversos casos puede existir un solapamiento en la determinación de las especies de camélidos.

Concretamente, en el Holoceno medio inicial se observaron tamaños grandes, en los que no se puede afirmar si se trata de guanacos o animales domesticados y/o en proceso de domesticación. En este sentido, dado

que estas medidas forman parte de cronologías aún tempranas, no se descarta que se trate de guanacos de mayor porte que en la actualidad. Al respecto, se ha sostenido un posible decrecimiento en el tamaño de esta especie silvestre a lo largo del Holoceno (Mengoni Goñalons & Yacobaccio, 2006). Sin embargo, tampoco se descarta la posibilidad de cambios relacionados con la domesticación de camélidos en contextos del Holoceno medio inicial. Igualmente, no existe aún fuerte evidencia macrorregional para sostener esta hipótesis.

Figura 6: Perfil etario comparativo según bloque cronológico en los conjuntos de camélidos del sitio Abrigo Pozo Cavado (MNE).

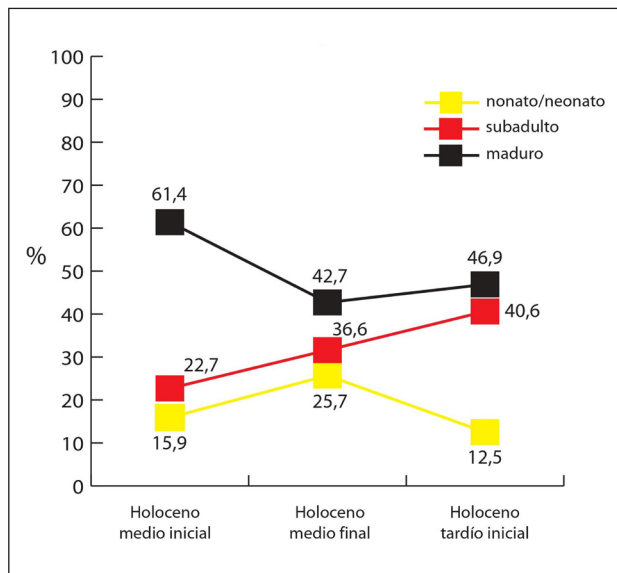


Figura 7: Costilla de camélido neonato con marcas antrópicas procedente de la capa 4 de ca. 3900 AP del sitio Abrigo Pozo Cavado.



Tabla 4: Osteometría de distintas medidas de especímenes de camélidos en Abrigo Pozo Cavado por bloque cronológico con su correspondiente valor estandarizado y la especie inferida.

Abrigo Pozo Cavado				
Bloque cronológico	Medida	Milímetros	Diferencia Logarítmica	Especie estimada
Holoceno tardío inicial	2fa2	18,76	0,06	<i>Lama glama</i>
	hum6	31,83	-0,19	<i>Vicugna vicugna</i>
	1fa2	17,77	-0,03	<i>Vicugna vicugna</i>
	1fa2	18,52	-0,01	<i>Vicugna vicugna/Lama guanicoe</i>
	1fa2	18,33	-0,02	<i>Vicugna vicugna/Lama guanicoe</i>
	1fa2	19,67	0,01	<i>Lama guanicoe</i>
	1fa2	18,95	0	<i>Lama guanicoe</i>
	1fa2	21,07	0,04	<i>Lama glama</i>
Holoceno medio final	2fa2	17,65	0,03	<i>Lama glama ?</i>
	2fa2	15,52	-0,03	<i>Vicugna vicugna</i>
	2fa2	13,93	-0,07	<i>Vicugna vicugna</i>
	2fa2	16,79	0,01	<i>Lama guanicoe</i>
	2fa2	13,55	-0,08	<i>Vicugna vicugna</i>
	2fa2	13,15	-0,1	<i>Vicugna vicugna</i>
	2fa2	13,02	-0,1	<i>Vicugna vicugna</i>
	2fa2	18,19	0,04	<i>Lama glama ?</i>
	mtp2	27,54	-0,04	<i>Vicugna vicugna</i>
	tib3	35,95	-0,05	<i>Vicugna vicugna</i>
	hum6	36,16	-0,14	<i>Vicugna vicugna</i>
	hum6	38,65	-0,11	<i>Vicugna vicugna</i>
	hum6	43,29	-0,06	<i>Vicugna vicugna</i>
	ast2	35,09	-0,06	<i>Vicugna vicugna</i>
	ast2	46	0,06	<i>Lama glama ?</i>
	1fa2	17,05	-0,05	<i>Vicugna vicugna</i>
	1fa2	20,85	0,04	<i>Lama glama ?</i>
	1fa2	21,15	0,04	<i>Lama glama ?</i>

Tabla 4: Osteometría de distintas medidas de especímenes de camélidos en Abrigo Pozo Cavado por bloque cronológico con su correspondiente valor estandarizado y la especie inferida. (Cont.)

Abrigo Pozo Cavado				
Bloque cronológico	Medida	Milímetros	Diferencia Logarítmica	Especie estimada
	1fa2	19,89	0,02	<i>Lama guanicoe</i>
	1fa2	15,09	-0,1	<i>Vicugna vicugna/Lama guanicoe</i>
	1fa2	15,79	-0,08	<i>Vicugna vicugna</i>
	1fa2	18,47	-0,02	<i>Vicugna vicugna/Lama guanicoe</i>
Holoceno medio inicial	2fa2	17,77	0,03	<i>Lama guanicoe/glama ?</i>
	tib3	30,33	-0,12	<i>Vicugna vicugna</i>
	hum6	38,02	-0,12	<i>Vicugna vicugna</i>
	hum6	35,17	-0,15	<i>Vicugna vicugna</i>
	ast2	44,94	0,05	<i>Lama guanicoe/glama ?</i>
	ast2	46,58	0,07	<i>Lama guanicoe/glama ?</i>
	1fa2	22,57	0,07	<i>Lama guanicoe/glama ?</i>

Por el contrario, recién hacia el Holoceno medio final, el registro de los Andes centro sur presenta diversos indicadores relacionados con la domesticación de camélidos (Yacobaccio, 2001). De esta forma, los valores grandes de este bloque temporal podrían corresponder a llamas y/o animales en proceso de domesticación con mayor grado de probabilidad que en el período anterior. En el caso del Holoceno tardío, se espera que los guanacos se acerquen al tamaño actual y los valores grandes correspondan claramente a llamas.

En síntesis, la variabilidad de tamaños a lo largo del Holoceno se interpreta a partir de información contextual y macrorregional. Sin embargo, no puede ser desechada la hipótesis acerca de procesos más tempranos de domesticación y cambio en el tamaño de los camélidos. Otro aspecto a destacar fue la presencia en todos los bloques de tamaños pequeños que corresponderían a vicuñas, o sea, a animales introducidos a partir de la caza. Siguiendo la evidencia macrorregional se interpreta una ausencia de alpacas en este sitio. Por lo tanto, algunos valores estandarizados que se encuentran entre -0,02 o -0,01 podrían ser interpretados como vicuñas más grandes o guanacos más pequeños (Tabla 4). Al igual que en el caso de la diferencia entre guanacos y llamas, tampoco se puede

descartar completamente la presencia de alpacas en estos contextos, pero la evidencia del Noroeste argentino en su conjunto es contraria a esta posibilidad.

Discusión y conclusiones

Los resultados del análisis arqueofaunístico de los conjuntos de APC indicaron variaciones y patrones de cambio como así también continuidades en la explotación alimenticia de camélidos en los distintos bloques cronológicos considerados.

Entre las continuidades a lo largo del Holoceno, uno de los indicadores más destacados fue la predominancia de los camélidos por sobre otros taxones como los chinchillidos. En particular, se observa una continuidad en el consumo mayoritario de camélidos desde el Holoceno medio inicial al Holoceno tardío inicial. Estas características se extienden a otro sitio con cronología comparable en la Puna de Salta. Se trata de Alero Cuevas, con fechados en distintos momentos del Holoceno, localizado a 60 km al este de APC (López, 2013; Orsi, 2018). La predominancia de camélidos también es notable en diversos sitios de los Andes centro sur a partir del Holoceno medio (Mengoni Goñalons & Yacobaccio, 2006; Mondini et al., 2015; Yacobaccio, 2013; entre otros). De hecho, esta concentración en la explotación de camélidos ha sido relacionada con procesos de intensificación (Yacobaccio, 2001). En el caso de APC no se cuenta con evidencia del Holoceno temprano, por lo cual no se puede discutir comparativamente si hubo un aumento en el consumo de camélidos, tal como ocurrió en otros sitios de la Puna argentina y el norte de Chile.

Otros aspectos que reflejan cierta continuidad en la explotación de los camélidos en APC, están relacionados con los perfiles anatómicos y el porcentaje de especímenes con marcas antrópicas. En ambos casos no se observaron variaciones notables. Por el contrario, en todos los bloques cronológicos predominó el esqueleto apendicular por sobre el axial, aunque con una representación de casi todas las partes esqueléticas. En relación con los especímenes con marcas antrópicas, si bien se observó un leve aumento en el porcentaje a lo largo del Holoceno, la tendencia entre los tres bloques cronológicos fue relativamente similar.

Por otra parte, entre los indicadores más variables a lo largo del Holoceno se pueden mencionar los análisis acerca de la fragmentación a partir del NISP:MNE, NISP:MNE de huesos con alto contenido en grasa, el porcentaje de falanges completas y el porcentaje de extremos de húmeros, radioulnas, fémures y tibias (Orsi, 2018). En estos casos no existe un patrón persistente a lo largo del Holoceno. Por ejemplo, si se consideran el NISP:MNE y el porcentaje de falanges completas, el Holoceno medio inicial presenta una mayor fragmentación. No obstante, los otros indicadores fueron mucho más variables y no registraron un patrón claro. A esto hay que sumarle la incidencia de factores tafonómicos como la

meteorización, que en el caso del Holoceno medio inicial registró una alta representación de estadios 3 o más. Esta alta variabilidad se diferencia de los patrones detectados en Alero Cuevas, donde la mayoría de los indicadores mostraron un aumento de la fragmentación hacia el Holoceno medio final (ver Orsi, 2018). En APC, no se descarta que la meteorización explique en parte los resultados diferenciales comparativamente con Alero Cuevas.

Igualmente, han sido considerados otros indicadores generalmente relacionados con procesos de intensificación. Específicamente, se hace referencia a los cambios en los perfiles etarios (Broughton, 1999). En el caso de APC, se observó un aumento notable de elementos de camélidos no fusionados de neonatos y subadultos en el Holoceno medio final, en los cuales no se pudo determinar la especie representada. Este patrón de cambio es coincidente con el registrado en Alero Cuevas para el mismo bloque cronológico (Orsi, 2018). En otros trabajos, estos cambios, sumados a otros evidenciados en la tecnología lítica, han sido vinculados con procesos de intensificación (López & Restifo, 2012). Este patrón también se detectó en otros sitios de los Andes centro sur (López & Restifo, 2014). En consecuencia, si la escala de análisis comprende sólo un sitio como APC, las interpretaciones deben ser tomadas con prudencia. Por el contrario, si la información de APC se incorpora a una comparación macrorregional es allí donde emergen patrones más consistentes. Este es el caso de la variación en el perfil etario concordante con otros sitios de la Puna Argentina (López & Restifo 2014; Yacobaccio, 2013). Asimismo, también sobresalen las diferencias, lo cual enriquece los interrogantes planteados acerca de procesos como la intensificación o la domesticación de camélidos. Sin embargo, se considera que la escala macrorregional es la más pertinente para el estudio de estos procesos. Por lo tanto, APC contribuye con nueva información a la discusión de los patrones de cambio en escalas mayores.

En relación con estos aspectos comparativos, la osteometría permitió reunir nuevos datos para el estudio de la domesticación de camélidos y/o la introducción de camélidos domesticados en la Puna Argentina. La comparación macrorregional indicó que los mayores cambios ocurrieron en el Holoceno medio final. Estos cambios incluyeron la mayor representación de tamaños grandes asignados a llamas o a animales en proceso de domesticación. Este es el caso de sitios como Alero Cuevas, pero también de otros sitios de la Puna argentina y el norte de Chile (Cartajena, 2013; López & Restifo, 2014; Urquiza & Aschero, 2014; Yacobaccio, 2001; entre otros). En la Puna de Jujuy, sitios como Inca Cueva 7, Alero Unquillar o Huachichocana III indicaron cambios relacionados con estos procesos hacia 4000-3500 AP (Yacobaccio, 2001). En la Puna de Catamarca, también se detectaron cambios comparables en los sitios Alero Sin Cabeza, Peñas Chicas 1.5 y Alero Punta de la Peña 4 (Aschero et al., 2012; Grant, 2014; Urquiza & Aschero, 2014). De todas formas, la muestra arqueológica macrorregional de la Puna argentina aún es reducida, por lo que el aporte de las mediciones de APC contribuye a seguir aumentando la evidencia para discutir estos procesos.

Al respecto, también se detectaron tamaños grandes en contextos del Holoceno medio inicial, que podrían ser caracterizados como guanacos, dado el mayor porte de estos animales en los primeros milenios del Holoceno y su decrecimiento en períodos posteriores (Mengoni Goñalons & Yacobaccio, 2006; Urquiza & Aschero, 2014). Igualmente, no puede descartarse la posible presencia de animales en proceso de domesticación. Lamentablemente, por el momento no se cuenta con información macrorregional que permita interpretar claramente este registro. En el caso de Cueva Salamanca, Puna de Catamarca, con fechados en el Holoceno medio inicial, la osteometría permitió señalar la presencia de tamaños comparables a la vicuña y al guanaco actual (Mondini et al., 2015). En Quebrada Seca 3, en la Puna de Catamarca, tampoco se registraron tamaños grandes en este período. Por el contrario, en el Holoceno temprano se evidenciaron algunos especímenes interpretados como guanacos de mayor porte que el actual (Elkin, 1996). Solamente en algunos casos como Alero Cuevas y Hornillos 2 fueron detectados tamaños grandes en las capas del Holoceno medio inicial, comparables con los medidos en APC (López & Restifo, 2012; Orsi, 2018; Yacobaccio et al., 2013). Por el momento, la interpretación más plausible para este período es la persistencia de individuos de guanacos de mayor tamaño que en la actualidad, pero la obtención de nueva evidencia permitirá analizar patrones en escala amplia.

A nivel macrorregional, los mayores cambios en la Puna se han registrado para contextos del Holoceno medio final. Estos cambios incluyeron variaciones en el perfil etario, en la osteometría y en la evidencia contextual (p. ej. tecnología lítica de hojas, capas de guano interpretadas como lugares de cautiverio, etc.) (López & Restifo, 2014; Yacobaccio, 2001). En el caso de APC también se registraron cambios en esta cronología, pero a su vez persistieron continuidades en relación con el Holoceno medio inicial. La profundización de los estudios tafonómicos será fundamental para analizar la incidencia de diversos agentes y procesos en la variabilidad y las continuidades evidenciadas en el registro.

A partir de lo planteado, se presentan diversos interrogantes que aún no pueden ser respondidos con certeza, especialmente la vinculación de algunos indicadores analizados con procesos de intensificación y domesticación. Sin embargo, el aumento de las muestras en APC y en sitios cercanos, y la inserción comparativa en escala amplia de estos registros permitirá profundizar en los interrogantes planteados. De todas maneras, más allá de estos aspectos, la información de APC discutida en este trabajo constituye un aporte a la discusión de los cambios ocurridos en la explotación alimenticia de camélidos en el Holoceno medio y tardío a nivel macrorregional.

Agradecimientos

Al CONICET, a nuestros/as compañeros/as de equipo y a los evaluadores/as y editoras por sus sugerencias que ayudaron a mejorar el manuscrito.

Referencias citadas

- Aschero, C., Izeta, A. & Hocsman, S. (2012). New Data on South American Camelid Bone Size Changes during Middle-Late Holocene Transition: Osteometry at Peñas Chicas 1.5 (Antofagasta de la Sierra, Argentinian Puna). *International Journal of Osteoarchaeology*, 24, 492-504.
- Binford, L. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York, Estados Unidos: Editorial Academic Press.
- Broughton, J. (1999). *Resource Depression and Intensification During the Late Holocene, San Francisco Bay*. Los Ángeles, Estados Unidos: Editorial University of California Press.
- Cartajena, I. (2013). Faunal assemblages from the Middle Holocene: Environmental and cultural variability in the western slope of the Puna de Atacama. *Quaternary International*, 307, 31-37.
- Dantas, M. (2012). Identificación interespecífica de camélidos en el valle de Ambato (Catamarca, Argentina): una aproximación a la problemática desde distintas líneas de análisis. *Revista del Museo de Antropología*, 5, 259-268.
- Egeland, C. (2003). Carcass processing intensity and cutmark creation: An experimental approach. *Plains anthropologist*, 48(184), 39-51.
- Elkin, D. (1996). *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de Subsistencia Temprana en la Puna Meridional Argentina* (Tesis Doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Grant, J. (2014). *Manejo económico de camélidos en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina): una aproximación zooarqueológica e isotópica* (Tesis Doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Izeta, A. (2007). *Zooarqueología del sur de los valles Calchaquíes (Provincias de Catamarca y Tucumán, República Argentina): Análisis de conjuntos faunísticos del primer milenio A.D.* Oxford, Inglaterra: Editorial John and Erica Hedges Series S1612.
- Kaufmann, C. (2009). *Estructura de Edad y Sexo en Lama guanicoe (Guanaco). Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Sociedad Argentina de Antropología.
- Kent, J. (1982). *The Domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. Missouri, Estados Unidos: Editorial Washington University.
- López, G. (2013). Ocupaciones humanas y cambio a lo largo del Holoceno en abrigos rocosos de la Puna de Salta, Argentina: Una perspectiva regional. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, 45(3), 411-426.
- López, G. & Restifo, F. (2012). The Middle Holocene domestication and intensification of camelids in north Argentina, tracked by zooarchaeology and lithics. *Antiquity*, 86(334), 1041-1054.

- López, G. & Restifo, F. (2014). Procesos de diversificación, intensificación y domesticación durante el Holoceno en las tierras altas del norte de Argentina y Chile: aportes desde la Puna de Salta. *Comechingonia*, 18, 95-116.
- López, G. & Orsi, J. P. (2017). El sitio Abrigo Pozo Cavado, Puna de Salta. Nuevo aporte arqueológico y cronológico para el estudio de procesos de cambio hacia finales del Holoceno medio (ca. 5600-4600 años AP). *Revista del Museo de Antropología*, 10(1), 43-48.
- López, G., Coloca, F. & Orsi, J. P. (2013). Human Occupations during the Middle Holocene and Beginning of the Late Holocene the Pocitos Basin, Puna of Salta, Argentina: New Research and Regional Comparison. *Quaternary International*, 307, 50-57.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Meadow, R. (1987). *Techniques for comparing bone measurement data from small samples*. En *North-eastern Faunal Analysis Conference*. Reunión llevada a cabo en Connecticut, Estados Unidos.
- Mengoni Goñalons, G. & Jacobaccio, H. (2006). The Domestication of South American Camelids: A View from the South-Central Andes. En M. A. Zeder, D. G. Bradley, M. Emshwiller y B. Smith (Eds.), *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms* (pp. 228-244). Londres, Inglaterra: University of California Press.
- Mercolli, P., Olivera, D., & Nielsen, A. (2014). La explotación de camélidos en la Quebrada de Huma-huaca a comienzos del Período Tardío: el caso de Muyuna. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales*, 2(1), 24-43.
- Miyano, J. P. (2019). *Humanos y animales en el Oeste Tinogasteño (Catamarca, Argentina): Su relación a lo largo del tiempo a partir del siglo IV a.C. hasta la actualidad* (Tesis Doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Mondini, M., Marozzi, A. & Pintar, E. (2015). Interacciones entre humanos y animales en la Puna salada durante el holoceno medio: El caso de Cueva Salamanca 1, Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Arqueología*, 21(1), 73-87.
- Olivera, D. (1997). La importancia del recurso camelidae en la puna de Atacama entre 10.000 y 500 años AP. *Estudios Atacameños*, 14, 29-41.
- Orsi, J. P. (2018). *Explotación de recursos faunísticos y procesos de cambio en el uso de los camélidos en la Puna de Salta (ca. 10.000-2.500 años AP): Análisis del registro arqueofaunístico de los sitios Alero Cuevas y Abrigo Pozo Cavado* (Tesis Doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Otaola, C. (2012). Procesos de intensificación y aprovechamiento de médula y grasa ósea en el sur de Mendoza, Argentina. *Archaeofauna*, 21, 235-247.
- Urquiza, S. & Aschero, C. (2014). Economía animal a lo largo del Holoceno en la Puna Austral Argentina: Alero Punta de la Peña 4. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano Series Especiales*, 2(1), 86-112.

- Vilela, C. (1969). *Descripción geológica de la hoja 6 C, San Antonio de los Cobres*. Dirección Nacional de Minería y Geología.
- Wolverton, S. (2002). NISP:MNE and % whole in analysis of prehistoric carcass exploitation. *North American Archaeologist*, 23(2), 85-100.
- Wolverton, S., Nagaoka, L., Densmore, J. & Fullerton, B. (2008). White-tailed deer harvest pressure & within-bone nutrient exploitation during the mid- to late Holocene in southeast Texas. *Before Farming*, 2008(2), 1-23.
- Yacobaccio, H. (2001). Cazadores complejos y domesticación de camélidos. En G. L. Mengoni Gonñalons, D. E. Olivera y H. Yacobaccio (Eds.), *El uso de los camélidos a través del tiempo* (pp. 261-282). Buenos Aires: Ediciones del Tridente.
- Yacobaccio, H. (2010). Osteometría de llamas (*Lama glama* L.) y sus consecuencias arqueológicas. En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 65-75). Buenos Aires: Ediciones del Espinillo.
- Yacobaccio, H. (2013). Towards a Human Ecology for the Middle Holocene in the Southern Puna. *Quaternary International*, 307, 24-30.
- Yacobaccio, H., Madero, C., Malmierca, M. & Reigadas, M. del C. (1997-1998). Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXII-XXIII, 389-418.
- Yacobaccio, H., Morales, M. R., Solá, P., Samec, C., Huguin, R. & Oxman, B. (2013). Mid-Holocene occupation of the Dry Puna in NW Argentina: evidence from the Hornillos 2 rockshelter. *Quaternary International*, 307, 38-49.