

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO ZOOARQUEOLÓGICO Y TAFONÓMICO DE LOS RESTOS ÓSEOS DE ROEDORES DEL SITIO CALERA (SIERRAS BAYAS, PARTIDO DE OLAVARRÍA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES)

Nahuel A. Scheifler*

RESUMEN

El sitio Calera, localizado en las Sierras Bayas (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires), estaba conformado por una serie de rasgos transgresivos (denominados cubetas) de dimensiones variables, que contenían una gran cantidad de materiales arqueológicos. Los estudios realizados hasta el presente plantean un origen antrópico, tanto de los rasgos como de los materiales, los cuales serían producto de ofrendas y/o basura ritual generadas durante períodos de agregación de bandas de cazadores-recolectores en el Holoceno Tardío (ca. 3400 a 1750 años AP). En este trabajo se efectúa el análisis zooarqueológico y tafonómico de los cráneos y mandíbulas de roedores provenientes de la cubeta N° 2. Los resultados obtenidos sugieren que estos restos fueron originados por diferentes agentes y procesos, tanto naturales como producto de la acción humana, y que habrían ingresado a la cubeta por diferentes mecanismos, como el entrapamiento natural, la depositación antrópica y mecanismos secundarios, tales como transporte eólico y/o fluvial.

Palabras clave: Sitio Calera - Región Pampeana - Roedores - Procesos de formación natural - Acción antrópica.

ABSTRACT

The Calera site, located in the Sierras Bayas (Olavarría, Buenos Aires province), consists of a number of features (called pits) with variable dimensions that contained a large quantity of archaeological material. The analysis performed to date indicates a cultural origin of both features and material remains, which may be the product of ritual offerings and/or ceremonial garbage generated during periods of hunter-gatherer band groupings in the Late Holocene (ca. 3400 and 1750 years BP). In this article, the taphonomic and zooarchaeological analysis of the rodent mandibles and skulls from pit No. 2 is presented. The results suggest that these faunistic remains were originated by different processes and agents, both natural and human, and were incorporated into the pit by different mechanisms such as natural entrapment, cultural deposition and secondary processes, such as eolic and/or fluvial transport.

Key words: Calera Site - Pampean Region - Rodents - Natural formation processes - Human action.

* Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (U.N.P.B.A) - nahuel_scheifler03@hotmail.com

Scheifler, Nahuel. 2010. Resultados preliminares del estudio zooarqueológico y tafonómico de los restos óseos de roedores del sitio Calera (Sierras Bayas, partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires). *La Zaranda de Ideas Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 6:117-128. Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de la investigación que forma parte de mi proyecto de tesis de licenciatura, el cual involucra el análisis zooarqueológico y tafonómico de los restos óseos de pequeños vertebrados del sitio Calera. Dicho sitio se ubica en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partido de Olavarría), en el sector occidental del sistema serrano de Tandilia (Figura 1), a 200 msnm, en un valle intraserrano enmarcado entre sierras de baja altura. El único curso de agua permanente dentro de este sector serrano es el arroyo San Jacinto, el cual se encuentra a aproximadamente 500 m del sitio. En lo que refiere a la cronología, seis fechados radiocarbónicos obtenidos sobre huesos y dientes de guanaco permiten ubicar al sitio en el Holoceno Tardío, entre ca. 3400 y 1750 años AP (Figura 2) (Politis *et al.* 2005; Messineo y Politis 2007).

Calera fue descubierto en marzo de 2005 durante trabajos de ingeniería llevados a cabo en la fábrica Cementos Avellaneda S.A., la cual permitió el rescate arqueológico de los materiales que se encontraban *in situ* y expuestos por el accionar de las máquinas.

Debido a que no se disponía del tiempo necesario para llevar a cabo una excavación detallada y sistemática, los hallazgos no fueron registrados tridimensionalmente; sino que sólo se consignó el nivel artificial de extracción (de espesores variables) y la cuadrícula. El sedimento de cada uno de estos niveles fue cernido en el laboratorio con una malla de 1 mm. Se tomaron fotografías, a través de las cuales se construyeron los mapeos de la distribución de los materiales. En total se excavó una superficie de 6,5 m².

El sitio estaba conformado por cuatro rasgos transgresivos contiguos, denominados cubetas, que se encontraban a una profundidad de aproximadamente 1 m desde la superficie (Figura 2). En base a los estudios geoarqueológicos, se infiere que éstas fueron excavadas antrópicamente en el Holoceno Tardío, con posterioridad al depósito de sedimentos del Miembro Río Salado (Steffan *et al.* 2005). Algunas de las cubetas presentaban divisiones internas formadas por varios niveles de piedras calizas, las cuales también se hallaron en el contexto inmediato al sitio (N = 728).

Durante la excavación, se recuperaron 5986 artefactos líticos, confeccionados tanto

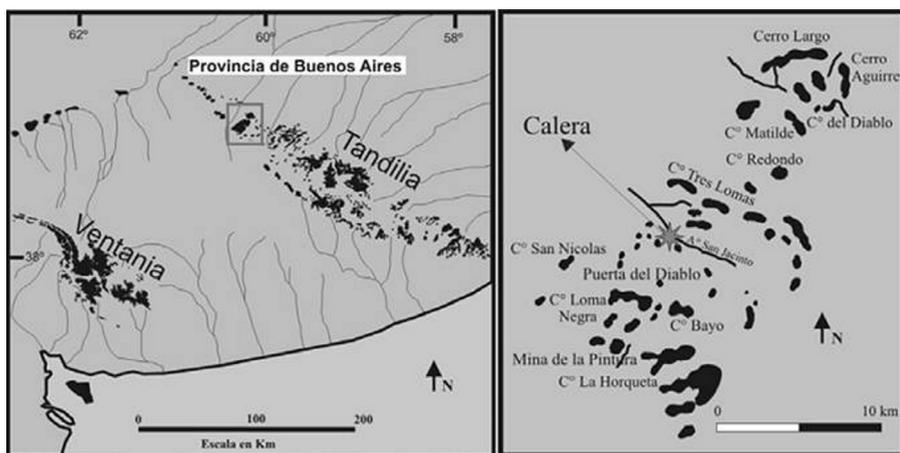


Figura 1. Ubicación del sitio analizado (tomado de Kaufmann y Álvarez 2007).

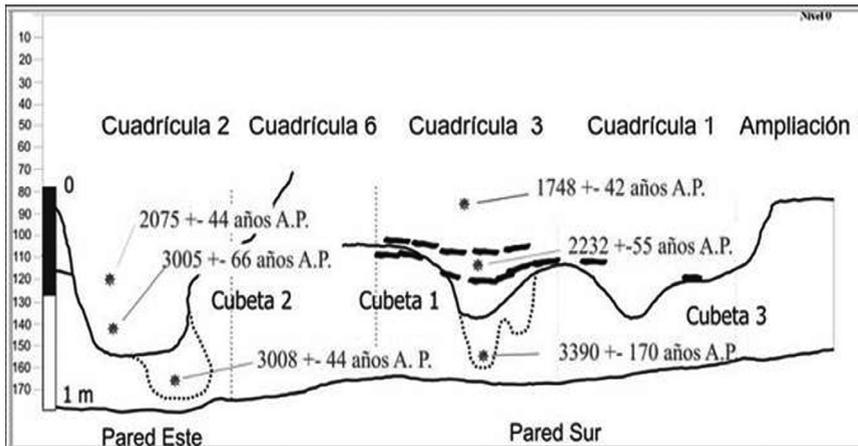


Figura 2. Perfil estratigráfico de las cubetas y fechados ^{14}C obtenidos de los diferentes niveles de excavación del sitio (tomado de Álvarez 2009).

sobre materias primas locales como alóctonas. Entre ellos se destacan tres puntas triangulares pedunculadas pequeñas, un fragmento de hacha pulida, artefactos de molienda, etc. (Barros y Messineo 2007). Además, se identificaron 310 tiestos cerámicos, 1760 restos de pigmentos minerales de diferentes colores (blanco, rojo, rosa y amarillo, entre otros), cuatro caracoles marinos (*Voluta calocynthis*), una cuenta de valva, tres instrumentos óseos, un bezoar de guanaco decorado y una gran cantidad de macrorestos vegetales carbonizados (Politis et al. 2005; Messineo y Politis 2007).

El conjunto faunístico está formado por 16 especies de mamíferos, seis de aves y tres de peces. Entre los mamíferos predomina el guanaco (*Lama guanicoe*), seguido por restos de venado de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*). También se reconoció la presencia de restos de piche (*Zadeyus pichiy*), mulita (*Dasybus hybridus*), peludo (*Chaetophractus villosus*), vizcacha (*Lagostomus maximus*) y coipo (*Myoscastor coypus*). Además, se registraron cinco especies de carnívoros, entre las que se destacan: zorro extinto (*Dusicyon avus*), zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), puma (*Puma concolor*), gato del pajonal (*Leopardos colocolo*) y zorrino (*Conepatus* sp.). En lo que refiere a los restos

de aves, se registraron huesos de ñandu (*Rhea americana*), pato cuchara (*Anas plataea*), siriri pampa (*Dendrocygna viduatta*), perdiz colorada (*Rhynchotus rufescens*), gallareta de ligas rojas (*Fulica armillata*) y bandurria (*Theriscus* sp.); mientras que entre los peces se identificó anguila criolla (*Synbranchus marmoratus*), limpiavidrios (*Corydoras* cf. *Paleatus*) y bagre cantor (*Pimelodella* sp.) (Kaufmann y Álvarez 2007; Álvarez 2009).

Los restos óseos de guanaco (MNE = 625), venado de las pampas (MNE = 76) y carnívoros (NISP = 77) provenientes de la cubeta N° 2 presentan una alta integridad. En este sentido, los mismos se caracterizan por una baja incidencia de agentes tafonómicos naturales y por la presencia de trazas (e.g. huellas de corte, alteración térmica, fracturas antrópicas, etc.) que indican al agente humano como el principal responsable de su formación (Álvarez 2008, 2009).

En lo referente a su funcionalidad, el sitio fue interpretado como un depósito ritual, producto de las ofrendas y/o basura ceremonial generadas durante períodos de agregación de bandas de cazadores-recolectores (Politis et al. 2005; Messineo y Politis 2007). Álvarez (2009),

en base a sus estudios de los restos óseos de mamíferos ya mencionados y a la información contextual, propone que la formación del sitio podría comprenderse bajo el concepto de festines definido por Hayden (2001, en Álvarez 2009).

MATERIALES Y METODOLOGÍA

En el presente trabajo se presenta la información obtenida del análisis de los cráneos y mandíbulas de los roedores recuperados en las 9 extracciones de la cubeta N° 2 del sitio. Para dicha cubeta se cuenta con el análisis faunístico de los mamíferos grandes (Álvarez 2008, 2009), lo cual permitirá integrar la información que se genere del estudio de los restos óseos de pequeños vertebrados.

La cubeta N° 2 medía 100 cm x 50 cm x 90 cm y el sedimento que se encontraba dentro de ésta era de origen fluvial (Steffan *et al.* 2005). Para la misma se cuenta con tres fechados radiocarbónicos: uno en la base (extracción 9) que brindó una edad de 3008 ± 44 años AP, el segundo a una profundidad intermedia (extracción 6) que dio 3005 ± 66 años AP y el tercero, en los niveles superiores (extracción 2), que arrojó una edad de 2075 ± 44 años AP (Politis *et al.* 2005; Messineo y Politis 2007) (Figura 2). Estos fechados indicarían que existieron al menos dos eventos que contribuyeron a la formación de dicho rasgo.

Las determinaciones taxonómicas presentadas en este trabajo se realizaron a partir de la comparación con ejemplares actuales depositados en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría (UNCPBA). Se llevaron a cabo medidas de abundancia taxonómica (NISP y MNI) y de partes esqueléticas (MNE) (Binford 1978; Grayson 1984; Klein y Cruz-Urbe 1984; Lyman 1994).

Para el análisis tafonómico, las trazas fueron agrupadas en dos clases. Por un lado, aquellas

que pudieron ser asignadas de manera directa a una acción causal-efector-agente (*sensu* Gifford-Gonzalez 1991). Por otro lado, aquellas que requirieron un nivel más detallado de evaluación y discusión. Entre las primeras se incluyeron las siguientes variables: alteración térmica (Buikstra y Swegle 1989; David 1990; entre otros), manganeso (Gutierrez 2004), meteorización (Andrews 1990), huellas de corte (Shipman 1981), marcas de dientes de carnívoros (Haynes 1980; Binford 1981), de dientes de roedores (Binford 1981; Shipman 1981), acción de raíces (Behrensmeyer 1978) y pisoteo (Olsen y Shipman 1988). En la segunda categoría se incluyeron las siguientes variables: pulimento, redondeo y hoyuelos químicos. La no asignación de manera directa de estas trazas durante el análisis a una acción causal-efector-agente responde a que las mismas poseen complejos problemas de equifinalidad. Para resolver esto se eligió utilizar diferentes líneas de evidencia relacionadas con el contexto del sitio, así como algunas propuestas recientes, obtenidas a partir de estudios actualísticos, centradas en patrones de distribución de estas trazas según el agente actuante (White 1992; Fernández-Jalvo y Andrews 2003; entre otros). El análisis tafonómico fue llevado a cabo con lupa binocular, con un aumento de 20X y 40X.

El pulimento se evaluó estimando el brillo de las superficies óseas a partir del incremento de la reflectancia, al ser observado a través de la lupa binocular (Fernández-Jalvo y Andrews 2003). Del mismo modo, se determinó el pulimento de las superficies de las partes sobresalientes, de los bordes naturales y de fractura de los elementos óseos, teniendo en cuenta si las mismas se encontraban redondeadas. Estas trazas pueden ser causadas por la abrasión hídrica y/o sedimentaria (Fernández-Jalvo y Andrews 2003; Gutierrez y Kaufmann 2007), la acción de ácidos gástricos (Andrews 1990; Fernández-Jalvo y Andrews 1992; Schmitt y Juell 1994) y por el hervido antrópico (White 1992).

Se observó si las superficies de los especímenes óseos analizados presentaban evidencia de disolución y esculpido (hoyuelos químicos) por acción de agentes químicos. Esta traza puede ser generada por la acción de vegetales (Gutierrez 2004) y por los ácidos gástricos (Andrews 1990; Fernández-Jalvo y Andrews 1992; Schmitt y Juell 1994).

Se estimó el grado de meteorización de los restos óseos, siguiendo los criterios y categorías establecidos por Andrews (1990) para mamíferos cuyo peso es menor a 5 kg. Además, se evaluó el grado de fragmentación de los mismos siguiendo lo propuesto por Andrews (1990) y Fernández-Jalvo y Andrews (1992). La fragmentación del cráneo es indicada por la proporción de cráneos completos y maxilas que retienen el arco cigomático. La fragmentación de las mandíbulas es señalada por la proporción de completas y con el borde inferior roto.

Se calcularon dos índices propuestos por Pardiñas (1999): de tamaño (It) y de supervivencia (Is). Es necesario señalar que no se calcularon los índices de actividad y de predictibilidad propuestos por el mismo investigador, debido a que un gran porcentaje de los elementos no pudo ser identificado a nivel de especie. Para realizar el It se consideraron los elementos (100% mandíbulas) que fueron asignados a Cricetidae dentro del conjunto de pequeños/medianos (*sensu* Pardiñas 1999), debido al tamaño de las mismas.

Para realizar los análisis tafonómicos y comparar los datos se decidió dividir dicho rasgo en dos conjuntos. Para esto se tomaron como referencia los fechados radiocarbónicos, los remontajes de elementos óseos y restos cerámicos y las características del depósito, lo que estaría indicando que hubo, al menos, dos eventos de depositación en lo que respecta a la cubeta N° 2 (Politis *et al.* 2005; Messineo y Politis 2007). El primero (conjunto superior), abarca desde el inicio de la secuencia hasta la

extracción número cinco; y el segundo (conjunto inferior), incluye desde la extracción número seis a la número nueve. Las cuantificaciones se realizaron para toda la cubeta así como para los dos conjuntos definidos.

RESULTADOS

Taxa identificados y cuantificación

Con respecto a los análisis cuantitativos (Tabla 1), se registró para toda la cubeta un NISP de 129 y un MNE de 127. Las especies identificadas corresponden a *Holochilus brasiliensis* (MNE = 36, MNI = 12), *Ctenomys* sp. (MNE = 16, MNI = 10), *Reithrodon auritus* (MNE = 12, MNI = 4), *Akodon* sp. (MNE = 5, MNI = 4) y *Cavia aperea* (MNE = 4, MNI = 3). Cabe destacar que una gran proporción de elementos (MNE = 54) no pudieron ser determinados a nivel de género y/o especie, asignándose 53 elementos a la familia Cricetidae y uno a la familia Caviidae.

Los análisis cuantitativos indican, para el orden Rodentia un NISP y MNE de 40 para el conjunto superior (CS), mientras que para el conjunto inferior (CI) se registró un NISP de 89 y un MNE de 87. Para estimar si el NISP obtenido para roedores podría estar relacionado con el volumen excavado en cada extracción, se realizó una correlación de Spearman que resultó muy baja y no significativa, indicando que la cantidad de especímenes recuperados no se relacionaría con la cantidad de cm³ de cada extracción.

En el CS se determinó la presencia de *Holochilus brasiliensis* (MNE = 11, MNI = 4), *Ctenomys* sp. (MNE = 3, MNI = 3), *Cavia aperea* (MNE = 1, MNI = 1) y *Akodon* sp. (MNE = 2, MNI = 2). Un MNE de 22 perteneciente a la familia Cricetidae no se pudo determinar taxonómicamente en un nivel más detallado. A partir de estos se estimó un MNI de 10. También se destaca la presencia de un elemento

que se pudo asignar a la familia Caviidae (MNI = 1) (Tabla 1).

En el CI se determinó la presencia de *Holochilus brasiliensis* (MNE = 25, MNI = 7), *Ctenomys* sp. (MNE = 13, MNI = 7), *Cavia aperea* (MNE = 3, MNI = 2), *Reithrodon auritus* (MNE = 12, MNI = 4) y *Akodon* sp. (MNE = 3, MNI = 2). Por otro lado, 31 elementos pertenecientes a la familia Cricetidae no pudieron ser identificados taxonómicamente en un nivel más detallado. A partir de estos se estimó un MNI de 13 (Tabla 1).

Tafonomía

El análisis del grado de fragmentación dio como resultado que en el CS un 17,85% (N = 5) de las mandíbulas se encontraban enteras y un 82,14% (N = 23) fragmentadas. En lo que respecta al CI, un 83,60% (N = 51) de los especímenes estaba entero, mientras que el 16,39% (N = 10) se encontraba en la categoría de fragmentados. En ambos conjuntos, el 100% de los cráneos se hallaba en la categoría de fragmentados.

En lo que respecta al estado de las superficies, se observa que en el CS un 82,5% (N = 33)

de los especímenes presentaba evidencia de pulimento, mientras que el restante (17,5%, N = 7) de pulido y redondeo. A su vez, en el CI, en un 64,04% (N = 57) de los restos se observó pulimento, en un 20,22% (N = 18) pulido y redondeo y en un 15,73% (N = 14) no se registró evidencia de estas trazas. Por otro lado, el análisis de las superficies de los bordes naturales y/o de fractura de los elementos analizados, muestra para el CS que un 22,5% (N = 9) de los especímenes se encuentran pulidos y redondeados, un 45% (N = 18) pulidos y en un 32,5% (N = 13) no se observaron evidencias de estas trazas. En el CI un 44,94% (N = 40) de los especímenes presentaba pulido y redondeo, un 21,34% (N = 19) pulimento y en un 33,70% (N = 30) no se registraron estas trazas.

En 20 molares *in situ* correspondientes a nueve mandíbulas y dos maxilas (Tabla 2), se observaron características que podrían asignarse a la corrosión por ácidos gástricos (e.g. pulimento de la superficies, hundimiento y redondeamiento de los ángulos salientes, remoción del esmalte, etc.) (Figura 3-a-b-c). Con respecto a su distribución, seis mandíbulas y dos maxilas se encuentran en el CI y tres mandíbulas en el CS. La totalidad de los molares se hallaba en la categoría fuerte/extremo

Taxones	Conjunto superior			Conjunto inferior		
	MNE	NISP	MNI	MNE	NISP	MNI
Akodon sp.	2	2	2	3	3	2
Cavia aperea	1	1	1	3	3	2
Ctenomys sp.	3	3	3	13	13	7
Holochilus brasiliensis	11	11	4	25	25	7
Reithrodon auritus	-	-	-	12	12	4
Caviidae	1	1	1	-	-	-
Cricetidae	22	22	10	31	31	13
Indeterminados	-	-	-	-	2	-
Total	40	40	21	87	89	35

Tabla 1. Cálculos de abundancia taxonómica de roedores de la cubeta N° 2 del sitio Calera.

(Andrews 1990; Fernández-Jalvo y Andrews 1992). En el caso de la meteorización, todos los especímenes analizados se encuentran en el estadio 0 definido por Andrews (1990).

Índices

El índice de tamaño (It) resultó en un valor de 1,33 para el CS y de 1,18 para el CI. Esto indica que para ambos conjuntos hay un predominio de roedores de tamaño pequeño y mediano por sobre los de tamaño grande y muy grande. Por otro lado, el índice de supervivencia (Is) para el CS arrojó un valor de 2,33 y para el CI de 2,34, lo que muestra una mayor proporción de mandíbulas por sobre las maxilas en ambos conjuntos.

En la muestra analizada no se registraron huellas de corte, marcas de dientes, de pisoteo,

ni hoyuelos por disolución química y sólo un espécimen presenta evidencia de acción de raíces (Figura 3-d). Por otro lado, si bien no se observaron evidencias de alteración térmica en los elementos craneales analizados, es necesario destacar que sí se han observado elementos del esqueleto postcraneal (extremidades de los huesos largos y vértebras) con este tipo de alteración (Figura 3-e-f).

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los datos obtenidos hasta el momento, a partir del análisis de los elementos del esqueleto craneal del conjunto óseo de roedores, no permiten generar hipótesis concluyentes respecto a las causas de formación del mismo. Sin embargo, a partir de algunas de las variables analizadas se han logrado algunos

Nº Colección	Extracción	Especie	Molar	Elemento	Lateralidad
FCS.C.15437	3	Ctenomys sp.	m2	mandíbula	izquierda
FCS.C.15437	3	Ctenomys sp.	m3	mandíbula	izquierda
FCS.C.15414	4	Ctenomys sp.	m1	mandíbula	izquierda
FCS.C.15414	4	Ctenomys sp.	m2	mandíbula	izquierda
FCS.C.15415	4	Akodon sp.	m1	mandíbula	izquierda
FCS.C.15380	6	Ctenomys sp.	m3	mandíbula	izquierda
FCS.C.15381	6	Holochilus brasiliensis	m1	mandíbula	izquierda
FCS.C.15381	6	Holochilus brasiliensis	m2	mandíbula	izquierda
FCS.C.15381	6	Holochilus brasiliensis	m3	mandíbula	izquierda
FCS.C.15392	6	Reithrodon auritus	m1	mandíbula	izquierda
FCS.C.15392	6	Reithrodon auritus	m2	mandíbula	izquierda
FCS.C.15174	7	Holochilus brasiliensis	m1	mandíbula	izquierda
FCS.C.15174	7	Holochilus brasiliensis	m2	mandíbula	izquierda
FCS.C.15174	7	Holochilus brasiliensis	m3	mandíbula	izquierda
FCS.C.15006	9	indet	m1	mandíbula	derecha
FCS.C.15007	9	Akodon sp.	m1	mandíbula	izquierda
FCS.C.15007	9	Akodon sp.	m2	mandíbula	izquierda
FCS.C.15017	9	Holochilus brasiliensis	M1	maxila	izquierda
FCS.C.15022	9	indet	M1	maxila	derecha
FCS.C.15023	9	indet	M2	maxila	derecha

Tabla 2 . Molares *in situ* con trazas asignadas a corrosión gástrica.

resultados que permiten empezar a proponer y discutir algunas ideas.

En principio se considera que la nula meteorización (100% de los especímenes analizados corresponden al estadio 0) indicaría que los restos óseos de roedores no estuvieron expuestos por largos periodos de tiempo a las condiciones de la intemperie. Esto sugiere que el lapso entre el momento en que se originaron los restos y el momento de su incorporación a la cubeta fue corto o que la cubeta correspondió al lugar de depositación primaria de los mismos. Esta característica tafonómica también ha sido observada en el 71,7% de los restos de guanaco, venado de las pampas y carnívoros (Álvarez 2008, 2009). Se plantea que, por el momento, sólo dos

mecanismos de incorporación explicarían esta tendencia del conjunto óseo de roedores: 1- que, al igual que los restos óseos de mamíferos grandes y medianos, el ingreso responda a un enterramiento humano de manera inmediata a su aprovechamiento; o 2- que los pequeños mamíferos se hayan incorporado de forma natural a la cubeta por entrapamiento. No obstante, los especímenes afectados por ácidos gástricos habrían ingresado al rasgo por otros mecanismos.

Por otro lado, se propone que el alto porcentaje de especímenes con superficies pulidas, y el pulimento y redondeamiento de las superficies de los bordes en los restos óseos de roedores de ambos conjuntos habría sido causado por la acción hídrica/sedimentaria. Esta hipótesis se apoya en que tanto el redondeo como el pulimento (de la superficie de los bordes y de partes sobresalientes) se distribuyen homogéneamente en los restos óseos analizados, tal como ha sido observado en aquellos especímenes de pequeños mamíferos sometidos a abrasión hídrica sedimentaria experimental, en contraste con la acción digestiva, la cual deja estas trazas de forma sectorizada (Fernández-Jalvo y Andrews 2003). Álvarez (2008), en un primer momento, para explicar el alto porcentaje de especímenes de guanacos, venado de las pampas y carnívoros con abrasión geológica (85% en los estadios 2 y 3 de Gutiérrez y Kaufmann 2007) planteó que las actividades humanas que dieron origen a los restos se desarrollaron en un contexto fluvial (planicie de inundación) o en cercanía al mismo, y que después fueron depositados por el agente humano en la cubeta. Posteriormente, en base a lo propuesto por Steffan (2009), quien considera que la abrasión registrada en los gasterópodos se habría generado *in situ*, deja abierta la posibilidad de que pudiera haber ocurrido lo mismo con los restos óseos (Álvarez 2009). Es necesario mencionar que los artefactos líticos también muestran trazas (e.g. playas de abrasión, puntos brillantes, alteración atípica), que habrían sido causadas por abrasión

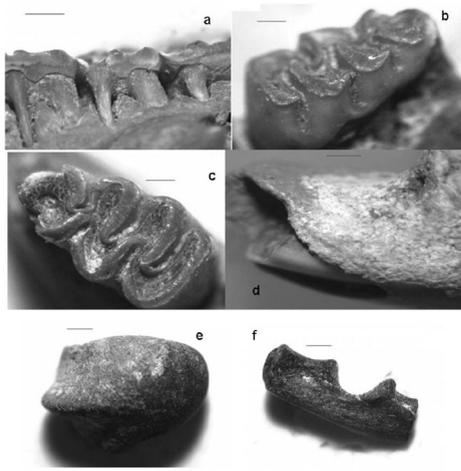


Figura 3. Especímenes con trazas tafonómicas: (a) molares de mandíbula de *Holochilus brasiliensis* (FCS.C.15174) mostrando remoción parcial del esmalte, pulimento y redondeo de su superficie; (b) m1 de *Reithrodon auritus* (FCS.C.15392) en donde se observa el pulimento y redondeamiento de los bordes de la superficie oclusal; (c) vista superior del espécimen anterior en donde se aprecia el resquebrajamiento de la dentina; (d) mandíbula izquierda de *Holochilus brasiliensis* (FCS.C.15001) con trazas originadas por acción química de raíces; (e) epífisis proximal de fémur de roedor con alteración térmica parcial; (f) epífisis proximal de cúbito de roedor con alteración térmica total. Escala= 1mm.

sedimentaria (Pal et al. 2008). En este trabajo, al igual que lo planteado por Álvarez (2009), se considera que sólo a partir de experimentos actualísticos, que se están desarrollando en las cercanías del yacimiento para comprender las condiciones bajo las cuales se genera la abrasión, se podrá resolver de que forma se generó esta traza sobre los restos óseos y demás materiales que conforman el sitio.

En relación a lo expuesto en el párrafo anterior, el análisis de restos malacológicos indica la presencia de especies de moluscos lacustres (*Drepanotrema*, *Biomphalaria*, *Antillorbis*, *Aplexa*, *Pisidium*), terrestres (*Retidiscus reticulatus*, *Miradiscopus* sp.) e hidrófilos (*Succinea meridionales*, *Omalonyx unguis*) (Steffan 2009). Esto podría estar mostrando que en la cubeta N° 2 hubo momentos en que el agua estuvo presente y momentos en que no, lo que permitió el desarrollo de especies de moluscos que no conviven en los mismos microhábitats. Quizás estos momentos alternantes estén vinculados con el régimen hídrico estacional de la microregión, que habría ocasionado la incorporación de agua a las cubetas por diferentes mecanismos (e.g. aumento de las napas freáticas, lluvias, escurrimiento superficial por aumento del caudal de los cursos de agua, etc.).

Para explicar la presencia de especímenes con características que podrían haber sido causadas por ácidos gástricos (entre ellas el pulimento de las superficies), se propone la incorporación al sitio de fecas de carnívoros y/o egagrópilas de aves rapaces que fueron depositadas en los alrededores del sitio por diferentes agentes e incorporados con posterioridad al rasgo por diferentes procesos secundarios (e.g. viento, escurrimiento fluvial, limpieza humana, entre otros). La categoría de digestión (fuerte/extremo) en la que se encuentran estos especímenes y la presencia de perforaciones, hoyuelos, arrastres y bordes crenulados en un bajo porcentaje (2,24%) de los huesos de mamíferos grandes y medianos

(Álvarez 2009) apoyarían la idea de que estos restos fueron generados o modificados por carnívoros.

El índice Is muestra que en ambos conjuntos hubo un comportamiento similar respecto a la supervivencia diferencial de las mandíbulas en relación a los cráneos completos y maxilas. Esto indicaría procesos de destrucción similares que se relacionan con la capacidad de resistencia de estos elementos óseos. Sin embargo, si bien el análisis del grado de fragmentación de los cráneos muestra que en ambos conjuntos es idéntico (sólo se registraron maxilas), se observa un comportamiento diferente en las mandíbulas, registrándose una mayor fragmentación en el CS. Esto sugiere que los procesos de formación postdeposicionales que actuaron sobre el sitio afectaron de forma levemente diferencial a los restos óseos de ambos conjuntos definidos.

Se plantea que la mayor cantidad de elementos presente en el CI (que no guarda relación con el volumen de sedimento extraído), podría deberse a dos razones: 1- que en este conjunto esté representada una mayor cantidad y/o diversidad de eventos de depositación (tanto antrópicos como naturales) y/o 2- que en el conjunto superior los procesos de formación postdeposicionales hayan actuado con mayor intensidad, destruyendo una mayor cantidad de restos óseos de roedores. Ambas ideas sólo podrán ser evaluadas a partir de futuros análisis, aunque tal como se expresó arriba el Is sugiere que en el CS los procesos postdeposicionales actuaron con mayor intensidad, lo que le daría por el momento mayor sustentabilidad a la segunda idea.

Si bien en los elementos analizados en este trabajo no se hallaron trazas que permitan proponer y discutir el aprovechamiento humano de los roedores, una observación preliminar del esqueleto postcraneal permitió determinar la presencia de huesos de estos animales con evidencia de alteración térmica,

lo que sugiere la posibilidad de considerar el procesamiento y consumo humano de estos animales. Se destaca que los elementos afectados (huesos largos y vertebras) y la distribución parcial de la alteración sobre los mismos, se corresponde con los modelos planteados para el aprovechamiento humano (Pardiñas 1999).

Es importante señalar que el It indica un conjunto con características que no serían esperables para ser producido únicamente por humanos. Las expectativas para un tipo de conjunto antrópico es el predominio de roedores de tamaño grande y muy grande, teniendo en cuenta la relación que hay entre tamaño de presa y predador (Pardiñas 1999). Sin embargo, esta observación puede estar sesgada debido a la no incorporación de los molares sueltos en el análisis. Además, debe tenerse en cuenta la posibilidad de que si una parte de los restos de roedores fue generada por humanos, su elección quizás no se enmarcó en pautas económicas sino más bien en cuestiones vinculadas con la esfera simbólica, en relación a la función propuesta para el sitio (ver discusión en Politis *et al.* 2005; Messineo y Politis 2007; Álvarez 2009).

Para finalizar, se plantea la idea de que los restos de roedores tuvieron un origen tanto natural como antrópico y que los mismos ingresaron por diferentes mecanismos. Esto permitiría explicar la presencia de restos con trazas asignadas a agentes diferentes, de aquellos que no presentan ningún tipo de traza y de taxones en asociación que en la actualidad viven en microambientes diferentes.

CONSIDERACIONES FINALES

La importancia del estudio de pequeños vertebrados recuperados en asociación a restos arqueológicos ha sido resaltada por numerosos investigadores (Andrews 1990; Stahl 1996; Pardiñas 1999; Gómez 2000; Escoteguy

2007; entre otros). Sin embargo, tal como señala Pardiñas (1999), su estudio presenta una gran cantidad de problemas metodológicos, entre los que se destacan como los más importantes las determinaciones taxonómicas y cuantificaciones incompletas y/o inadecuadas y el uso de argumentos no emergentes del estudio de los restos en sí mismos. Como se ha visto en este trabajo, se presentaron algunas de estas problemáticas; pero, se sumaron otras vinculadas al complejo problema de equifinalidad que presenta el estudio de los pequeños mamíferos y que se pone en evidencia al momento de proponer hipótesis sobre los posibles mecanismos de incorporación a los contextos arqueológicos.

Por los motivos mencionados, las ideas planteadas en este trabajo son sólo aproximaciones preliminares para empezar a entender las causas de formación del registro de pequeños vertebrados del sitio Calera. En este sentido, las evidencias mencionadas, con las cuales se cuenta hasta el momento, permiten plantear que el ingreso de los roedores a la cubeta N° 2 podría haber sido consecuencia de distintos agentes (e.g. predadores naturales, acción humana, etc.) y procesos de incorporación (e.g. entrampamiento, ingreso por mecanismo secundarios, depositación antrópica, etc.), aunque aún no puede determinarse el grado de importancia de cada uno de ellos. Esto sólo podrá ser evaluado cuando se analice la totalidad de los elementos óseos del esqueleto axial y postcranial y se resuelvan los problemas metodológicos que se presentaron a lo largo de este estudio.

*Recibido marzo 2010
Aceptado octubre 2010*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del Programa de Investigaciones INCUAPA (Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano), dirigido por el Dr.

Gustavo Politis. Deseo agradecer a las Lics. María Clara Álvarez y Mariela González, y a los Dres. Pablo Messineo y Cristian Kaufmann por la lectura y revisiones críticas de diferentes escritos que resultaron en el presente trabajo. A Daniel Rafuse y Agustina Massigoge quienes me ayudaron a realizar el resumen en inglés. Al Lic. Hernán Marani, quien me ayudó con las fotografías y realización de las figuras. A la Dra. María Paula Barros por su constante aliento para terminar con las cosas que empiezo. Quiero aclarar, que soy el único responsable de lo aquí expresado.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M. C.
2008. *Zooarqueología y Tafonomía del sitio Calera (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
2009. Análisis de los restos faunísticos del sitio Calera (Sierras Bayas, partido de Olavarría). Un Aporte a su funcionalidad a través del estudio de los mamíferos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIV*: 29-52.
- Andrews, P.
1990. *Owls, Caves and fossils*. Natural History Museum Publications, London.
- Barros, M. P. y P. G. Messineo
2007. Producción lítica y cadenas operativas en el sitio Calera (Sierras Bayas, Región Pampeana). En *Arqueología en las Pampas*, vol 2, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 721-744. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Behrensmeyer, A.
1978. Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4:150-162.
- Binford, L.
1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- Buikstra, J. y M. Swegle
1989. Bone Modification due to Burning: Experimental Evidence. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnichsen y M. Sorg, pp. 247-258. Center for the Study of the First Americans, Orono.
- David, B.
1990. How was this Bone Burnt? En *Problem Solving in Taphonomy: Archaeological and Paleontological Studies from Europe, Africa and Oceania*, vol. 2, editado por S. Solomon, I. Davidson y D. Watson, pp. 65-79. Universidad de Queensland, Queensland.
- Escoteguy, P.
2007. Los Roedores en la localidad arqueológica La Guillerma y los sitios San Ramón 7 y Río Lujan. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 3:21-39.
- Fernández-Jalvo, Y. y P.A.
1992. Small Mammal Taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain. *Journal of Archaeological Science* 19:407-428.
2003. Experimental Effects of Water Abrasion on Bone Fragments. *Journal of Taphonomy* 1 (3):147-163.
- Gifford-Gonzalez, D.
1991. Bones are not Enough: Analogues, Knowledge, and Interpretative Strategies in Zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology* 10:215-254.
- Gómez, G.
2000. *Análisis Tafonómico y Paleoeológico de los Micro y Mesomamíferos del sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Buenos Aires, Argentina) y su comparación con la fauna actual*. Tesis Doctoral, Departamento de Biología Animal I, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Grayson, D.
1984. *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Academic Press, Orlando.
- Gutierrez, M.
2004. *Análisis Tafonómicos en el área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Gutiérrez, M. y C. Kaufmann.
2007. Criteria for the Identification of Formation Processes in Guanaco (*Lama guanicoe*) Bone Assemblages in Fluvial-Lacustrine Environments. *Journal of Taphonomy* 5 (4):151-176.
- Haynes, G.
1980. Evidence of Carnivore Gnawing on Pleistocene and Recent Mammalian Bones. *Paleobiology* 6:341-351.

- Kaufmann, C. y M. Álvarez
2007. La arqueofauna del sitio Calera (Sierras Bayas, Región Pampeana): un abordaje a los aspectos rituales del descarte de huesos de animales. En *Arqueología en las Pampas*, vol.2, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frére, pp. 745-764. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Klein, R. y K. Cruz-Uribe
1984. *The Analyses of Animal Bones from Archaeological Sites*. University Press. Chicago.
- Lyman, R.
1994. *Vertebrate Taphonomy, Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Messineo, P. y G. Politis
2007. El sitio Calera. Un depósito ritual en las Sierras Bayas (sector noroccidental de Tandilia). En *Arqueología en las Pampas*, vol.2, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frére, pp. 697-720. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Olsen, S. y P. Shipman
1988. Surface Modification on Bone: Trampling Versus Butchery. *Journal of Archaeological Science* 15:535-553.
- Pal, N., M. Álvarez, P. Messineo y M. P. Barros
2008. Aportes a las estrategias de explotación, producción y uso de los materiales líticos de un sitio ritual: el caso de calera (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en el V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Santa Rosa.
- Pardiñas, U.
1999. Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia (Argentina). *Arqueología* 9:265-340.
- Politis, G., P. G. Messineo, C. Kaufmann, M. P. Barros, M. Álvarez, V. DI Prado y R. Scalise
2005. Persistencia ritual entre cazadores recolectores de la llanura pampeana. En: *Encuentros: Identidad, Poder y Agencia de Espacios Públicos*, editado por P. Kaulicke y T. Dillehay, Boletín de Arqueología PUCP 9:67-90.
- Shipman, P.
1981. Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. *Annals of the New York Academy of Sciences* 276:357-386.
- Schmitt, D. y K. Juell
1994. Toward the Identification of Coyote Scatological Faunal Accumulations in Archaeological Contexts. *Journal of Archaeological Science* 21:249-262.
- Stahl, P.
1996. The Recovery and Interpretation of Microvertebrate Bone Assemblages from Archeological Context. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3 (1):31-75.
- Steffan, P.
2009. *Reconstrucción paleoambiental de contextos arqueológicos del área Interserrana*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Steffan, P.; C. Favier-Dubois; D. Poire y J. Canalichio
2005. Sitio Calera: marco geológico y ambiental. Trabajo presentado en el IV Congreso de Arqueología de la región Pampeana Argentina, Bahía Blanca.
- White, T.
1992. *Prehistoric Cannibalism. At Mancos SMTURMR-2346*. Princeton University Press, Oxford.

*Nahuel Scheifler es tesista de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (U.N.C.P.B.A.). Este trabajo forma parte de su tesis de licenciatura que involucra el análisis zooarqueológico y tafonómico de los restos óseos de pequeños vertebrados del sitio Calera. Dirección de contacto: nahuel_scheifler03@hotmail.com