

Arqueofaunas de la Isla Livingston, Shetland del Sur. Un estudio exploratorio de los restos de mamíferos recuperados en la Península Byers

ANDRÉS SEBASTIÁN MUÑOZ

Sección Arqueología, ICA, FFyL, Universidad de Buenos Aires y
PREP-CONICET, Bartolomé Mitre 1970, piso 5, depto. A, (C1039AAD) Buenos Aires, Argentina
e-mail: amunoz@filo.uba.ar.

(Received 29 July 1999; accepted 23 February 2000)



RESUMEN: En este trabajo se analizan los restos óseos de mamíferos recuperados en la isla Livingston, Shetland del Sur, durante la campaña arqueológica antártica llevada a cabo en el verano 1995-96. Se discuten los principales agentes tafonómicos que pudieron contribuir a la formación y modificación de los conjuntos faunísticos estudiados, presentándose la información relevante para el estudio de la ocupación inicial y utilización de la isla por parte de grupos humanos. Los resultados alcanzados muestran que entre los mamíferos representados son los pinnípedos, locales, los que predominan, encontrándose en segundo lugar los no locales: cerdo y vaca. Se observa que los abrigos rocosos naturales son los *loci* que presentan la mayor variedad taxonómica, presentando también una mejor conservación de restos óseos. En todos los conjuntos predominan los huesos no fusionados o semifusionados. A partir de las evidencias directas de procesamiento se puede inferir que tanto los mamíferos locales como los no locales fueron utilizados por los humanos que habitaron la isla, aunque con diferente finalidad.

PALABRAS CLAVE: ANTÁRTIDA, ARQUEOFAUNAS, TAFONOMÍA

ABSTRACT: Mammal bones recovered in the 1995-96 Antarctic archaeological fieldwork in Livingston Island, South Shetland, are analyzed. The taphonomic agents involved in the formation and modification of these faunal assemblages are identified and discussed. Information relative to the initial occupation and subsequent use of the island by humans is also presented. Pinnipeds, which are local mammals, are the most abundant taxa, being the non-local fauna, pig and cattle, less abundant. Natural rockshelters are the *loci* with the highest taxonomic diversity, and the places where bones are best preserved. Non- or semi-fused bones are dominant in all the assemblages considered. Processing traces suggest that both local and non-local mammals have been used by humans, although with different goals.

KEY WORDS: ANTARCTICA, ARCHAEOFAUNAS, TAPHONOMY

INTRODUCCIÓN

La ocupación gradual de diferentes ambientes por nuestra especie puede trazarse en un *continuum* que abarca desde el poblamiento temprano de Asia y Europa hasta las exploraciones recientes en la Luna. El continente antártico forma parte de esa gran variedad de espacios explorados y colonizados y se caracteriza por haber per-

manecido al margen de las actividades humanas hasta tiempos muy recientes, fines del siglo XVIII. Varios son los factores que tienen que ver con esta situación, particularmente sus características propias, como la ubicación latitudinal extrema, las condiciones climáticas de ello derivadas, y el hecho de estar rodeado por amplios océanos, lo que lo posicionó marginalmente respecto del resto de las masas continentales. En

este sentido, puede decirse que la Antártida ha sido como una gran isla lejana.

La ocupación del continente austral no fue un hecho azaroso, sino que constituyó la expresión de un proceso socioeconómico de escala global, representado por la expansión del capitalismo a partir de la revolución industrial del siglo XVIII (Senatore & Zarankin, 1999). Este proceso de ocupación del espacio antártico, que aún no ha finalizado, supuso, para los grupos humanos que lo llevaron a cabo, enfrentarse no sólo con los riesgos inherentes a la impredecibilidad de los recursos propios de los ambientes insulares, sino también a los agravantes emergentes de las características climáticas mencionadas.

Desde su descubrimiento, las Shetland del Sur fueron visitadas por una cantidad de buques de diferentes nacionalidades, que se orientaron a la explotación de los mamíferos marinos que habitan las islas y aguas circundantes. Estas operaciones respondían a emprendimientos independientes de empresas que comercializaban los productos así obtenidos en distintos mercados, como el chino (Richards, 1992).

Las Shetland del Sur se encuentran al noroeste de la Península Antártica. Una de las islas más importantes de este archipiélago es Livingston, ubicada a los 62° 30' de latitud Sur y 60° 30' longitud Oeste. Desde 1995 la Península Byers, que ocupa un área de 72 km² en el extremo oeste de la isla Livingston (Figura 1), ha sido objeto de trabajos arqueológicos sistemáticos a cargo de los Lic. X. Senatore y A. Zarankin, en el marco del Programa Geocronología del Instituto Antártico Argentino. La investigación arqueológica tiene como objetivo general analizar el proceso de expansión y explotación humana de las tierras antárticas durante el siglo XIX y, en particular, las estrategias implementadas durante este proceso (Senatore & Zarankin, 1996). Lo que se busca investigar, en consecuencia, es la intensidad y frecuencia de estas ocupaciones, así como los principales factores que las determinaron. El primer paso para ello es explorar las propiedades del registro arqueológico en cuestión.

El estudio que aquí se presenta trata sobre una parte del registro arqueofaunístico recuperado en la isla Livingston, los restos de mamíferos, y tiene dos objetivos principales. En primer lugar explorar, desde un punto de vista tafonómico, la naturaleza de las muestras arqueofaunísticas mencionadas. El segundo objetivo consiste en evaluar la

información que estos conjuntos faunísticos ofrecen para el estudio de la explotación humana de la isla. El objetivo, en ambos casos, es realizar una primera caracterización del registro arqueofaunístico de la península que sea de utilidad para avanzar en las sucesivas etapas de la investigación.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Los restos óseos fueron recuperados en la campaña arqueológica antártica del verano de 1995-96. Como se señaló, los trabajos de campo tuvieron lugar en la Península Byers de la Isla Livingston (Figura 1). La información general sobre estos trabajos y los posteriores (datos de procedencia de los recintos, densidad de materiales, etc.) está siendo publicada en una cantidad de trabajos, a los que se refiere para un mayor detalle (Senatore & Zarankin, 1996, 1997, 1999; Zarankin & Senatore, 1996, 1997, 1998; Muñoz, 1997; Moreno, 1999). Como se mencionó, aquí se presentan únicamente los restos de mamíferos, incluyendo en ello a los marinos y los terrestres, con excepción de los cetáceos. Esto se debe a que, por su tamaño, éstos no pudieron ser transportados para su análisis en el laboratorio, y por lo tanto no se les pudo dar el mismo tratamiento que al resto de los materiales aquí considerados. Los restos faunísticos no han sido fechados directamente, pero los estudios efectuados sobre los fragmentos de vidrio encontrados en los mismos depósitos indican que éstos corresponderían al período definido entre los años 1794 y 1820 (Moreno, 1999).

De las 22 estructuras y cuevas relevadas en la campaña 1995-96, sólo seis presentaron restos faunísticos de este tipo. En la Tabla 1 se observa que los sitios con restos de mamíferos proceden proporcionalmente del norte y sur de la Península Byers. Sin embargo, dos son cuevas (Lima Lima 1 y 2), mientras que los cuatro restantes son sitios y/o estructuras a cielo abierto en los que aún no se han llevado a cabo excavaciones. El único sitio donde se obtuvo un conjunto en estratigrafía es Lima Lima 1, mientras que en los cinco sitios restantes, los restos óseos recuperados son los que se hallaban en superficie.

Como se analiza más adelante (Tabla 2), un problema que plantean estos conjuntos es su reducido tamaño, lo que, en consecuencia, no permite formular más que tendencias preliminares. Consi-

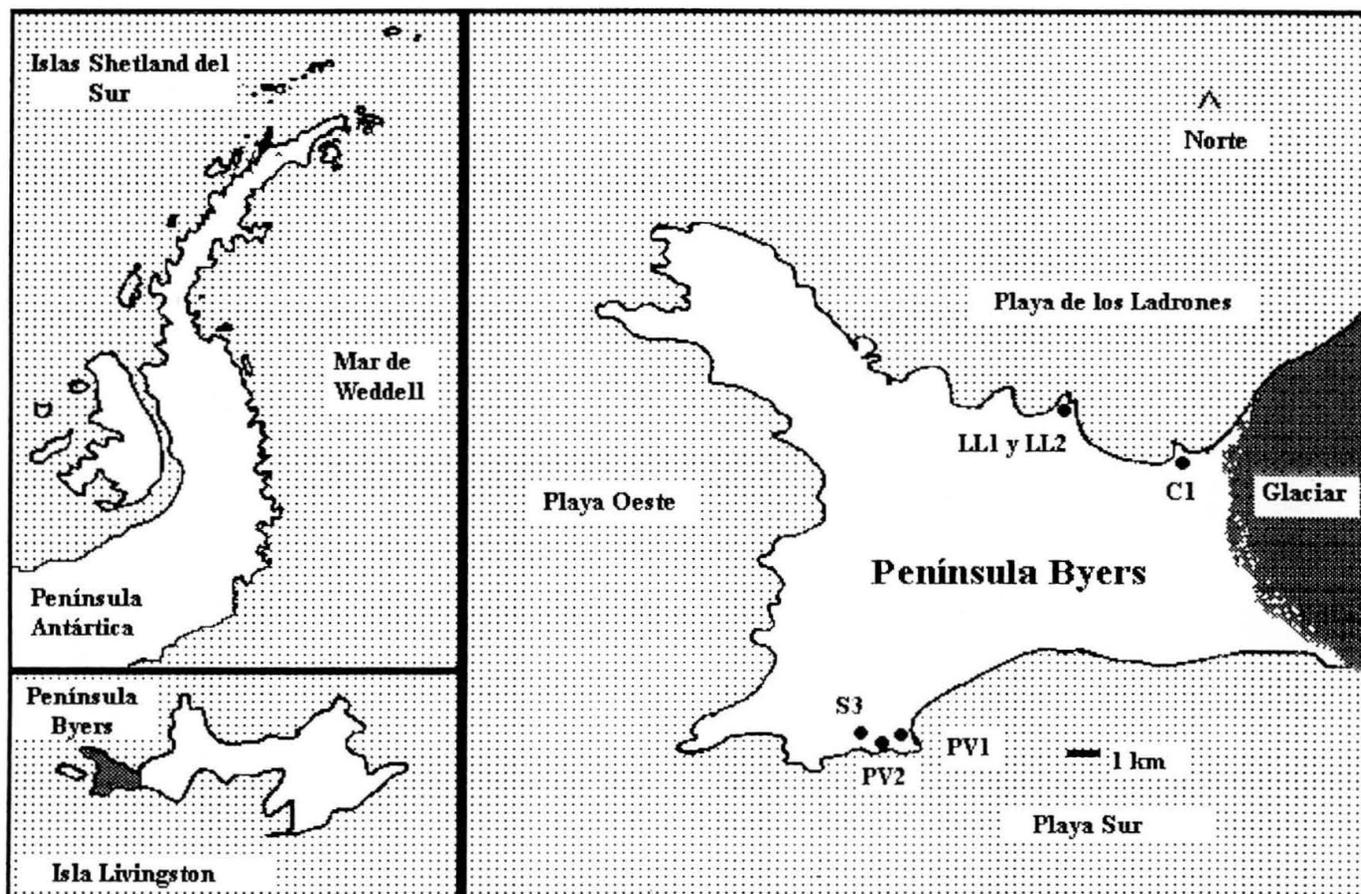


FIGURA 1

Isla Livingston, Shetland del Sur. Localización de los sitios arqueológicos considerados en el trabajo.

Península Byers	Playa	Sitio Arqueológico
Norte	de los Ladrones	Lima Lima 1 Lima Lima 2 Cutler 1
Sur	Sur	Punta Vietor 1 Punta Vietor 2 Sealer 3

TABLA 1

Procedencia de los conjuntos faunísticos estudiados.

deramos, sin embargo, que por constituir prácticamente la totalidad del registro zooarqueológico recuperado hasta el presente en el área, estos materiales deben ser presentados y discutidos, para de este modo refinar las hipótesis más generales con las que en la actualidad se están abordando las investigaciones arqueológicas en esta región del continente antártico.

CUEVA LIMA LIMA 1 (LL1)

LL1 es una cueva con una superficie aproximada de 272,75 m² en la cámara principal, de los cuales 22,75 m² del fondo corresponden a un recinto. El resto de la cámara, aquí denominada cámara mayor, fue dividida a los fines del relevamiento en cuatro sectores de aproximadamente 60 m² cada

Procedencia	NISP Pinnípedos	NISP Cerdo	NISP Vaca	NISP Mamífero grande	NISP y NSP Mammalia	NISP Total
LL1 Recinto (estratigráfico)	41	10	2	-	42	95
LL1 Recinto (superficie)	29	2	1	-	16	48
LL1 Cámara (superficie)	3	3	-	-	7	13
LL2 Cámara (superficie)	26	4	-	2	16	48
C1 (superficie)	17	-	-	2	23	42
PV1 (superficie)	-	-	1	-	-	1
PV2 (superficie)	3	-	-	-	-	3
S3 (superficie)	2	-	-	-	-	2
Total	121	19	4	5	104	252

TABLA 2

Restos óseos de mamíferos terrestres y marinos recuperados en los seis sitios arqueológicos considerados en el trabajo. Se distinguen materiales de superficie y estratigráficos. Datos tomados de las Tablas 5 a 10 del Apéndice.

uno (A, B, C y D). La cámara menor se encuentra en forma contigua y se denomina Lima Lima 2 (Senatore & Zarankin, 1996).

Se relevó la superficie total de la cueva y se excavaron 3 m² dentro del recinto y 1 m² en la cámara mayor, sector C. Los materiales recuperados constituyen la única muestra estratigráfica aquí considerada. La excavación en el recinto se realizó en las cuadrículas E3, H3 y F2. La cuadrícula planteada fuera del recinto se ubica en el centro de la cámara (H11, sector C), pero no ofreció evidencia de ningún tipo (Senatore & Zarankin, 1996). Las cuadrículas cubrieron una superficie de 1 m² cada una, siendo la más rica en restos de mamíferos la E3.

De las recolecciones de superficie realizadas en el recinto, los restos de mamíferos se localizaban en las cuadrículas E2, E3, F2, F4, G3, G4 y H2, mientras que fuera del recinto este tipo de evidencia se encontró en tres de los cuatro sectores en que fue dividida la cámara para su relevamiento (Tablas 5 y 6).

CUEVA LIMA LIMA 2 (LL2)

Se trata de la nave menor de la cueva Lima Lima, con una superficie aproximada de 55 m². En general las características microambientales de esta cámara menor se asemejan a las de LL1. La principal diferencia tiene que ver con las características del sustrato, que en Lima Lima 1 es más fino. Los materiales fueron recuperados por recolección de superficie en las cuadrículas (de 1 m²) R1, R2, R3, S1, S2, S3, Q1 y Q2, ubicadas hacia

el final de la cueva, sobre una de sus paredes. De tal modo, la superficie relevada fue de 7,2 m². Fuera de esta zona de recolección se planteó una novena cuadrícula (P5), que no presentó hallazgos de ningún tipo (Senatore & Zarankin, 1996).

CUTLER 1 (C1)

Se trata de dos recintos (C1a = 7,40 m² y C1b = 10,50 m²), alrededor de los cuales se efectuó una intensiva recolección de superficie, no encontrándose evidencias en el interior de los mismos. Además de los restos aquí tratados se observaron también en superficie restos faunísticos de cetáceos. La superficie total relevada es de 17,90 m² dentro de los recintos y 200 m² en el exterior, en 8 cuadrantes de 5x5 m (Senatore & Zarankin, 1996). Los materiales provienen de los cuadrantes B3, C1 y D3. Este conjunto estaba depositado plenamente al aire libre, a unos 10 metros de la línea de mareas altas.

PUNTA VIETOR 1 Y 2 (PV1 Y PV2)

PV1 es un recinto cuadrangular de 7,85 m² ubicado a uno 15 m del mar. El relevamiento efectuado en la superficie interna y externa del recinto cubrió 35 m², en los que se relevaron diversos materiales arqueológicos, entre ellos huesos de cetáceos. Sólo un espécimen fue recuperado. Se trata de un húmero proximal fusionado de vaca.

PV2 es también un recinto cuadrangular y está constituido por dos estructuras. La de mayor tamaño alcanza los 9,60 m², mientras que el anexo

cubre 6,90 m². La superficie total relevada en este caso alcanza los 90 m², de los cuales 73,5 m² corresponden al exterior de las estructuras. Las mismas se ubican a mayor distancia de la costa que PV1, a unos 90 m aproximadamente. A diferencia de lo observado en PV1, en PV2 se rescataron exclusivamente restos de pinnípedos (Senatore & Zarankin, 1996).

CERRO SEALER 3 (S3)

Cerro Sealer 3 está compuesto por dos estructuras cuadrangulares, una de 16,15 m² y otra más pequeña de 4 m². Se encuentra a 200 m del mar. Los únicos restos recuperados corresponden a mamíferos marinos, uno de ellos posiblemente de elefante marino (*Mirounga leonina*) (Senatore & Zarankin, 1996).

En síntesis, los materiales fueron recuperados en los puntos que presentaban mayores evidencias de modificación humana. Esto incluye tanto a los abrigos naturales como a las estructuras construidas. La metodología de campo seguida para su recuperación consistió en la recolección de superficie y excavación, en cuyo caso se siguieron las capas naturales por extracciones artificiales de 5 cm, utilizándose una malla de 5 mm para el cribado del sedimento.

Los restos faunísticos fueron relevados macroscópicamente, utilizando lupa de mano con 3 y 4 aumentos. Los datos completos del relevamiento realizado se presentan en el Apéndice final del trabajo.

Los conjuntos óseos son analizados, principalmente, a partir del número mínimo de individuos (MNI) número de especímenes (NSP), número de especímenes identificados anatómicamente y taxonómicamente (NISP) y el número mínimo de elementos (MNE), (Lyman, 1994). En el Apéndice se presentan otros datos también, como el porcentaje de supervivencia. Para la identificación de los restos faunísticos se utilizaron las colecciones de referencia disponibles en el Programa de Estudios Prehistóricos (CONICET, Rep. Argentina). Alternativamente se recurrió a publicaciones como la de Kasper (1980) y King (1983), en el caso de los pinnípedos y Getty (1982) y Barone (1990) para los domésticos, entre otros.

Dado lo reducido de los conjuntos, se optó por agrupar los restos de mamíferos marinos dentro de

una única categoría que denominamos Pinnípedos, sin distinguir a nivel de especie, ya que esta resolución es concordante con las preguntas planteadas en esta etapa de la investigación, y una clasificación más específica no habría ampliado sustancialmente la información obtenida. Las especies que habitan la zona incluyen, además del ya mencionado elefante marino, a *Arctocephalus gazella*, *Leptonychotes weddelli*, *Ommatophoca rossi*, *Lobodon carcinophagus*, *Hydrurga leptonyx* y probablemente *Arctocephalus tropicalis*, por lo que son éstas las especies potencialmente comprendidas por la categoría Pinnípedos. Como se señaló, los restos de artiodáctilos corresponden al cerdo (*Sus scrofa*) y la vaca (*Bos taurus*) domésticos. En los casos en que no se pudo asignar los restos específicamente a este último taxón se optó por hacerlo en la categoría Mamífero Grande, aunque dado que es muy probable que correspondan a vaca en el análisis se suelen considerar ambas categorías en conjunto, bajo el rótulo M.G. Finalmente, ya que muchas de las costillas no pudieron ser identificadas a nivel de especie, debido a la ausencia de los rasgos más diagnósticos, o por tratarse en varios casos de individuos inmaduros se las considera a todas en un nivel más general (Mammalia).

RESULTADOS

La mayor cantidad y variedad de restos faunísticos de mamíferos proviene de la costa norte de la Península Byers (Tabla 2; Apéndice). Los taxones más importantes son los pinnípedos y el cerdo, estando representados los primeros por un MNI en un rango que va de un único individuo hasta un máximo de 7. El cerdo está representado por un MNI entre 1 y 2. Los restos asignables a vaca y mamífero grande dan cuenta de un único individuo, se los considere en forma separada o agregada (ver Apéndice). Los conjuntos de la costa sur, a pesar de provenir de la misma cantidad de sitios, están compuestos por muy escasos restos, predominando entre ellos los de pinnípedos, salvo PV1, con un único hallazgo de fauna alóctona: un hueso proximal fusionado de vaca.

Conjuntos de superficie

La muestra analizada está compuesta, principalmente, por conjuntos de superficie, que provienen de distintos *loci*, como cuevas y partes internas y externas de estructuras. Esto planteó diferentes con-

diciones microambientales para la conservación de los materiales faunísticos, lo que en parte se ve reflejado en las propiedades que presentan los distintos conjuntos. Por ejemplo, la cámara de las cuevas es un ambiente muy húmedo y frío, que mantuvo congelado el suelo durante la mayor parte del tiempo que ocupó el trabajo de campo arqueológico (X. Senatore com. pers.). Estas condiciones no son las mismas que afectaron a los conjuntos expuestos depositados en C1 y otros sitios a cielo abierto. Otras características, como el sustrato y la distancia relativa a la línea de altas mareas también difieren entre los *loci* estudiados y pueden ser importantes para entender la historia tafonómica de los conjuntos óseos, principalmente porque las diferencias microclimáticas ejercen una profunda influencia en las posibilidades de preservación de los restos orgánicos en tan altas latitudes (Sutcliffe, 1990).

El cuadro general que presentan los conjuntos de superficie se puede describir de la manera que sigue. De acuerdo al índice MNE/NISP, los restos identificables anatómicamente y a nivel de especie presentan una fragmentación prácticamente nula (Tabla 3). Esto se relaciona, principalmente, con lo limitado de las muestras, lo que determina una alta correspondencia entre NISP y MNE. Aunque el reparo natural más importante de la península, la cueva LL1, pudo ser el *locus* utilizado de forma más repetida, no se observó ni una mayor fragmentación, ni una mayor proporción de fragmentos no identificables. Tampoco se observaron marcas que puedan relacionarse con pisoteo, aunque cabe aclarar que en muchos casos el relevamiento de las modificaciones óseas se vio imposibilitado por el estado de las superficies óseas.

Los especímenes que no pudieron ser identificados anatómicamente son más importantes en C1 (Tabla 2 y Apéndice). Esto se explicaría, en principio, por el hecho de que las superficies de los huesos expuestos se meteorizan más rápidamente que los que están protegidos por un abrigo (Sutcliffe, 1990), afectando, de este modo, las posibilidades de identificación de los materiales.

Así, a partir de una comparación sumaria entre las Figuras 2, 3 y 4, se observa que en la costa norte los dos conjuntos procedentes de cuevas están mejor conservados que en C1, el único de los sitios expuestos en esta zona con restos óseos. En efecto, más del 70% de los restos de pinnípedos en superficie de LL1 y LL2 registran estadios entre 0 y 1 de meteorización (*sensu* Behrensmeyer, 1978), y muy

pocos superan el estadio 2. La situación opuesta se observa en C1, donde más del 90% de los restos asignados a este taxón se encuentran en el estadio 4 de meteorización. Algo similar sucede con los restos de cerdo hallados en las cuevas, que no registran una alta meteorización (siempre es inferior al estadio 3), siendo los estadios más representados el 2 y el 0, en LL1 y LL2, respectivamente.

En la costa sur no podemos hacer este tipo de comparaciones debido a que las muestras son más pequeñas aún. El único espécimen óseo de vaca, proveniente de PV1, y los dos de mamífero marino de S3 tienen una meteorización que corresponde al estadio 1, mientras que los tres especímenes óseos de pinnípedos recuperados en PV2 se asemejan a lo observado en C1, ya que todos ellos presentan una meteorización avanzada (estadio 3).

Respecto de Mammalia, se observa que los diferentes estadios de meteorización están representados en forma bastante pareja en los conjuntos de LL1 y LL2 y no en C1, donde predominan los estadios 2 y 3. Como se señaló más arriba, esto es esperable ya que en la pérdida de identificabilidad contribuyen una variedad de procesos entre los que se encuentra la meteorización.

Las diferencias observadas en la costa norte entre los abrigos naturales y los sitios a cielo abierto confirmaría la importancia que la meteorización subaérea tiene en los ambientes expuestos de la península. Dadas las características generales de la isla, esto podría estar relacionado también con una tasa de enterramiento lenta. Sin embargo, aún desconocemos el ritmo con que la degradación observada en los huesos ocurrió, por lo que no es posible hacer una ecuación directa entre estadios representados y tiempo transcurrido.

También desconocemos otros procesos que pudieron afectar la formación de estos conjuntos. Por ejemplo, a pesar de su avanzado estadio de meteorización, en C1 las superficies de los huesos se encontraban estabilizadas. Es decir, aunque están presentes todas las características propias de los estadios 3 y 4 de meteorización, los huesos no tienden a desintegrarse a partir de las grietas abiertas. Es muy probable que la exposición al agua marina haya afectado las características propias de los huesos, disminuyendo la velocidad de la meteorización de los mismos. Esta particularidad, alta meteorización y superficies estabilizadas, resultaría de las características ambientales generales que dominan en la isla, bajas temperaturas pero con

alta influencia marina, y debe ser investigada en el futuro para poder definir la magnitud con que los conjuntos expuestos resultan sesgados.

Este factor no es, sin embargo, el único a tener en cuenta, ya que las diferencias observadas en el grado de meteorización que presentan los materiales expuestos de distintos *loci* se ven afectadas también por la densidad global de los elementos óseos de los taxones considerados, pinnípedos por un lado y cerdo y vaca por otro. Al respecto corresponde señalar que entre los restos de fauna local recuperados en las cuevas predominan los huesos no fusionados (Figura 5). Algo similar sucede con los restos de cerdo, aunque en este caso es posible dar una mayor precisión de las clases de edad representadas. En LL1 los restos corresponden a individuos menores de 42 meses, mientras que en LL2 a individuos que no superaron los 36 meses (a partir de Getty, 1982: Tablas 37-1 y 37-2). Los restos de vaca recuperados en C1 corresponden a un individuo de entre 36 y 42 meses de edad (a partir de Getty, 1982: Tablas 26-1 y 26-2).

Dado que en estas latitudes los huesos depositados en superficie pueden estar en avanzado estado de meteorización en su cara expuesta y aún conservar tejidos blandos en la o las caras en contacto con el suelo, es importante no sólo registrar el grado de meteorización que presentan los especímenes óseos sino, también, la homogeneidad o heterogeneidad con que se distribuye en cada una de ellas. En contra de lo esperado, la mayoría de los restos óseos en superficie de la Península Byers presentaron una meteorización homogénea en todas sus caras. Esto sugiere que en la mayoría de los casos los huesos sufrieron movimientos y, en consecuencia, no habrían permanecido en situaciones de estabilidad durante lapsos lo suficiente prolongados como para desarrollar meteorización diferencial en sus caras. La excepción a esta situación podría ser la menor de las cuevas -LL2-, donde dos restos de pinnípedo, uno de cerdo y uno

asignable a Mammalia presentan una meteorización no homogénea de las superficies. Queda por investigar si son las condiciones microambientales presentes en LL2, esto es, un ambiente intermedio entre la zona más abrigada de LL1 y la exposición total de C1, las que favorecen tal resultado.

Aunque un ritmo lento de enterramiento pueda ser una característica común a los diferentes conjuntos, en el caso de las cuevas no deben descartarse procesos específicos, distintos a la meteorización subaérea, que determinan en alguna proporción las características macroscópicas y estructurales de los huesos. Este podría ser el caso de la colonización por musgos y la degradación hidráulica sin desplazamiento (ver más adelante). La colonización por musgos es importante porque, aunque no afecte las superficies óseas, facilita su fractura, ya que éstos aprovechan las oquedades de los huesos para instalarse (Borella, 1994). En LL1 el 3,27% de los huesos han sido colonizados por musgos, mientras que la proporción en LL2 es mayor, alcanzando al 14%. Los restos de los otros conjuntos no presentan evidencias de este tipo, ni se han registrado indicios de colonización por líquenes. La baja proporción de especímenes óseos colonizados por musgos es un dato coincidente con la baja fragmentación presente en los conjuntos.

En LL2, la mayor importancia que tienen los musgos, así como la representación no homogénea de los estadios de meteorización señalada para algunos huesos de LL2, podría estar indicando condiciones microambientales puntuales que favorezcan una mayor estabilidad de los huesos depositados en este sitio.

En lo que a las características del sustrato se refiere, es importante destacar que la ausencia de suelos y sedimentos finos no implica necesariamente la imposibilidad de enterramiento y conservación. Observaciones tafonómicas realizadas por

Procedencia	MNE/NISP Pinnípedos	MNE/NISP Cerdo	MNE/NISP Vaca	MNE/NISP Mamífero Grande	NSP Mammalia indeterminado anatómicamente
LL1, Recinto	1	1	1	-	12
LL1, Cámara	1	1	-	-	5
LL2, Cámara	0.84	1	-	1	6
C1	1	-	-	1	20

TABLA 3

Fragmentación de los conjuntos óseos de superficie de la Playa Norte. Datos tomados de Tablas 5, 6, 8 y 9 del Apéndice.

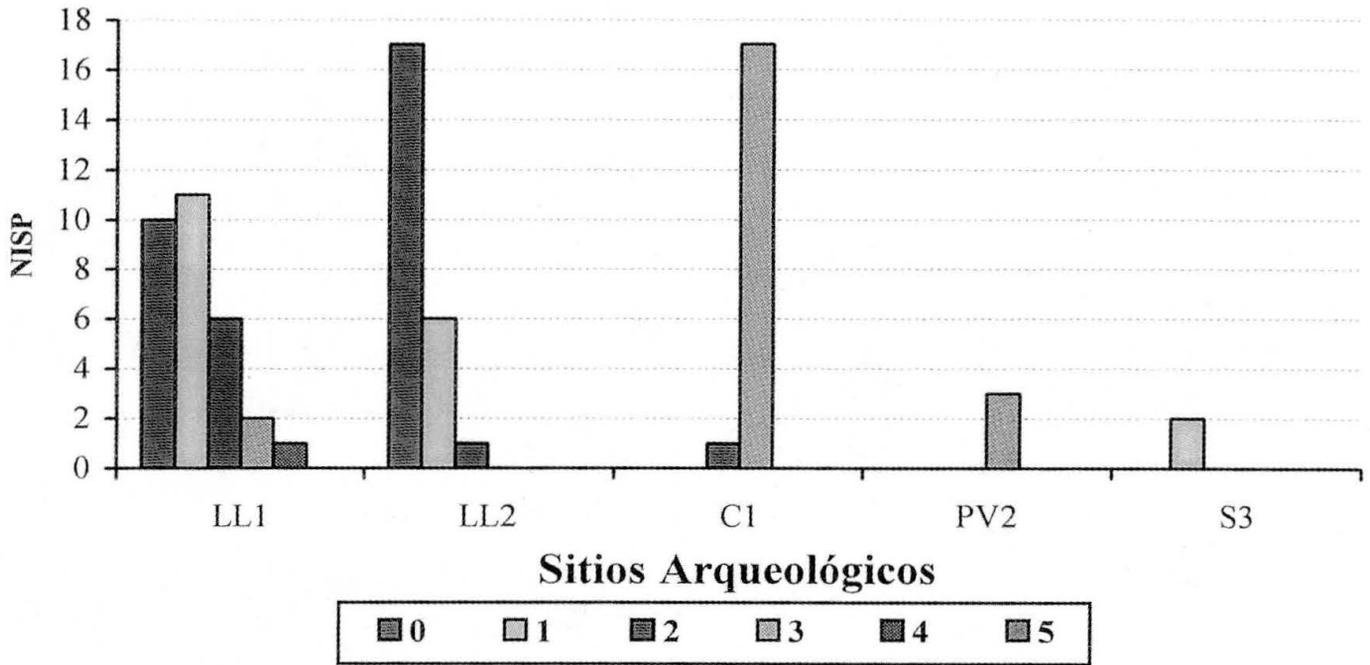


FIGURA 2

Costa norte y sur de la Península Byers. Estadios de meteorización representados en los restos de Pinnípedos en superficie. Frecuencias absolutas (NISP).

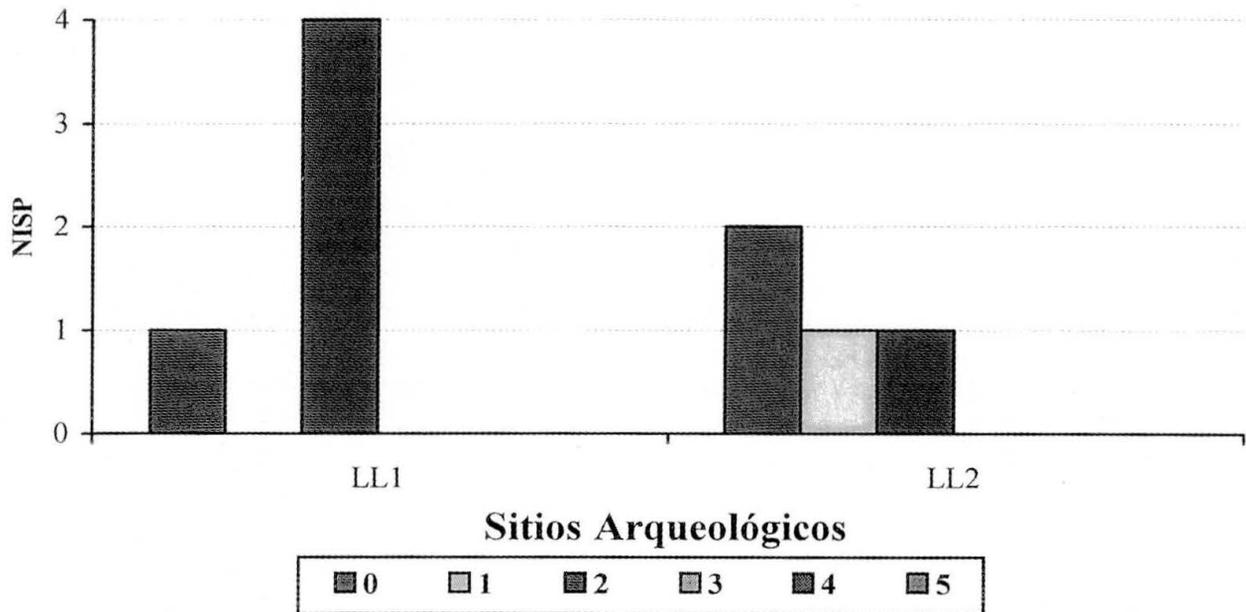


FIGURA 3

Costa norte de la Península Byers. Estadios de meteorización representados en los restos de cerdo en superficie. Frecuencias absolutas (NISP).

F. Borella y el autor en una antigua colonia de pinnípedos en Punta Páramo, Tierra del Fuego, sugieren que los huesos de tamaño pequeño a intermedio pueden incorporarse en un sustrato de guijarros, permaneciendo articulados y con meteorización baja, mientras que los restos expuestos y

de mayor tamaño se encuentran en estadio 5 (Borella & Muñoz, Ms). La cuestión aquí es, sin embargo, establecer la importancia que el estrato activo tiene en los diferentes ambientes de la Península Byers, ya que esto afecta la posibilidad de incorporación al sedimento. Como sabemos, los

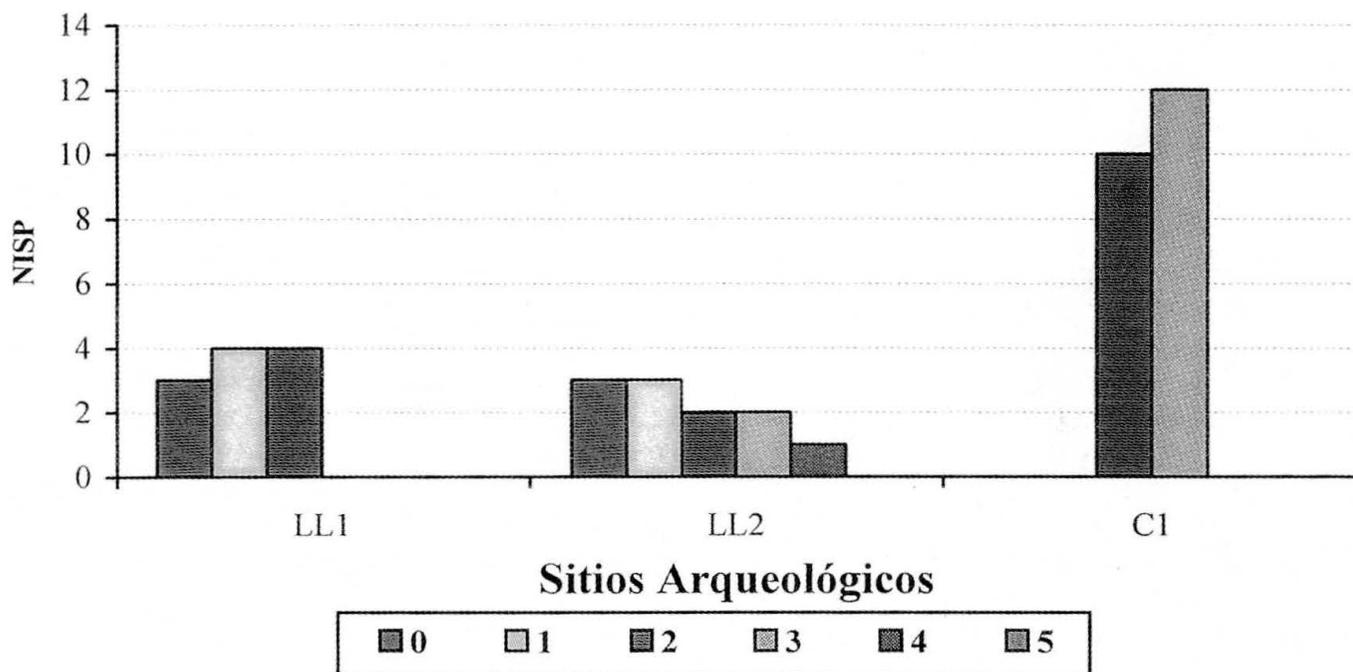


FIGURA 4

Costa norte de la Península Byers. Estadios de meteorización representados en los restos de Mammalia en superficie. Frecuencias absolutas (NSP y NISP).

suelos antárticos se desarrollan con un ritmo muy lento y, particularmente, en las zonas libres de hielo (Tatur & Myrcha, 1991, en Lauria Sorge, 1997), por lo que la disponibilidad de materia orgánica no constituye el único factor a tener en cuenta en estos casos.

Finalmente, las coloraciones observadas en los restos óseos de superficie procedentes de las cuevas incluyen principalmente al verde y el blanco, en menor medida el marrón y el gris y excepcionalmente el negro. En C1 los huesos tienen una coloración blanca y en segundo lugar marrón, mientras que el color dominante en los huesos de la costa sur es el marrón, seguido por el blanco y el verde.

Conjunto estratigráfico

El conjunto procedente de la excavación de LL1 no se diferencia sustancialmente de lo observado para los de superficie de ambas cuevas. La fragmentación de los restos de pinnípedos es baja (MNE/NISP = 0,83), encontrándose algunos elementos óseos no fusionados al momento de la muerte del animal (Figura 6). Los restos de mamíferos alóctonos se encontraban prácticamente enteros y en su mayoría sin fusionar (Figura 6). Los de cerdo corresponden a individuos de entre 36 y 42 meses de edad (a partir de Getty, 1982: Tablas

37-1 y 37-2), mientras que los de vaca se ubican entre los 36 y 48 meses de edad. Los restos de vaca recuperados en C1 corresponden a un individuo de entre 36 y 42 meses de edad (a partir de Getty, 1982: Tablas 26-1 y 26-2).

La meteorización de los restos de pinnípedos no supera el estadio 2, siendo el más importante el estadio 1. Esto se asemeja a lo observado en el conjunto de superficie de LL1, donde también domina el estadio 1 (Figuras 2 y 7). La diferencia radica en que el conjunto de estratigrafía tiene menos estadios representados y, comparativamente, una menor importancia del estadio 0, diferencia que es aún más marcada si se lo compara con el conjunto de LL2.

Es difícil estimar el tiempo de formación de este conjunto a partir de estas características, principalmente porque aún desconocemos el modo en que se jerarquizan las variables que influyen sobre el enterramiento y preservación en un ambiente como el de LL1 (Sutcliffe, 1990). Independientemente de la lectura que pueda hacerse del perfil de meteorización que presentan los restos óseos en el recinto de LL1, existe evidencia de que algunos de los huesos habrían estado expuestos dentro del recinto el tiempo suficiente como para ser afectados por uno de los procesos derivados de la elevada humedad de la cueva. En efecto, en una costilla procedente de la cuadrícula E3 se observaron las

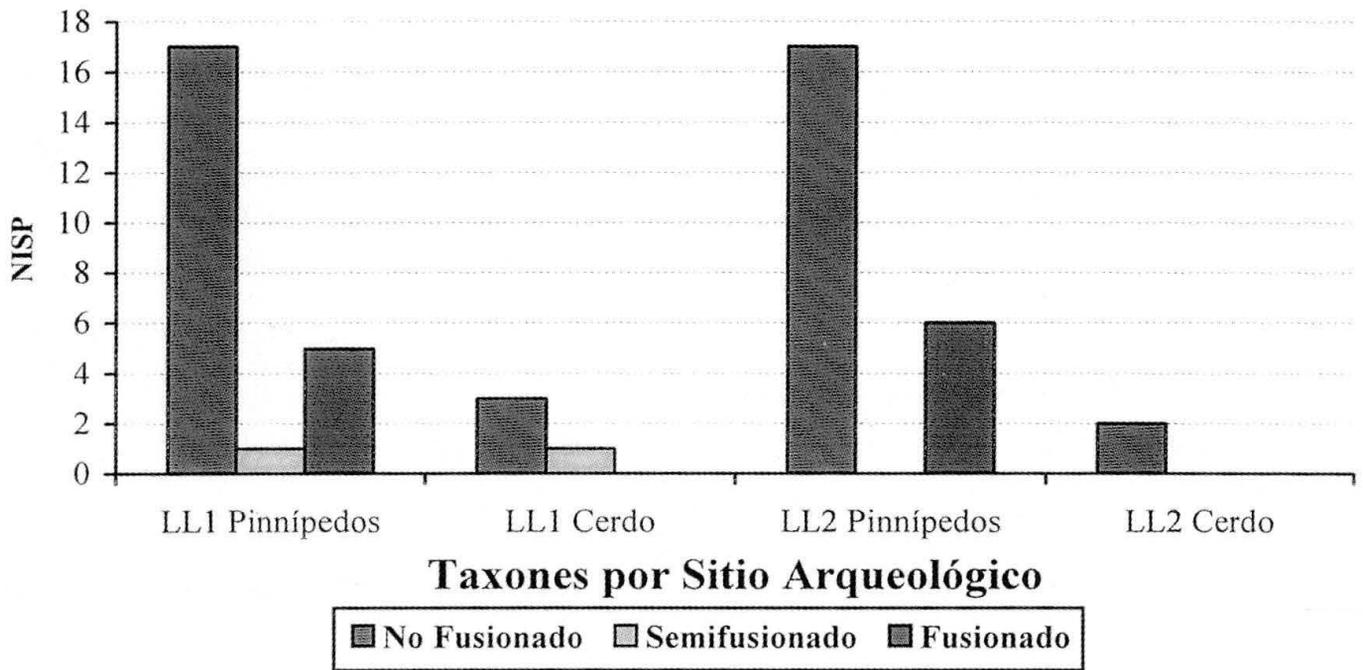


FIGURA 5

Costa norte de la Península Byers, cueva Lima Lima 1 y Lima Lima 2. Estado de fusión de los restos de Pinnípedos y cerdo en superficie. Frecuencias absolutas (NISP).

modificaciones propias de la degradación hidráulica sin desplazamiento. Este proceso, observado por Etxeberria Gabilondo & García Bartual (1996) en restos óseos de úrsidos depositados en ambientes de alta montaña, se caracteriza por la deformación de la superficie de los huesos a través de estrí-

as y oquedades, que son producidas por aguas ácidas de baja temperatura. Al caer el agua de paredes y techo de la cueva produce charcos. Las sucesivas gotas producen ondas que hacen vascular los huesos de pequeño tamaño sobre su eje mayor. Gracias a este movimiento se produce la disolución

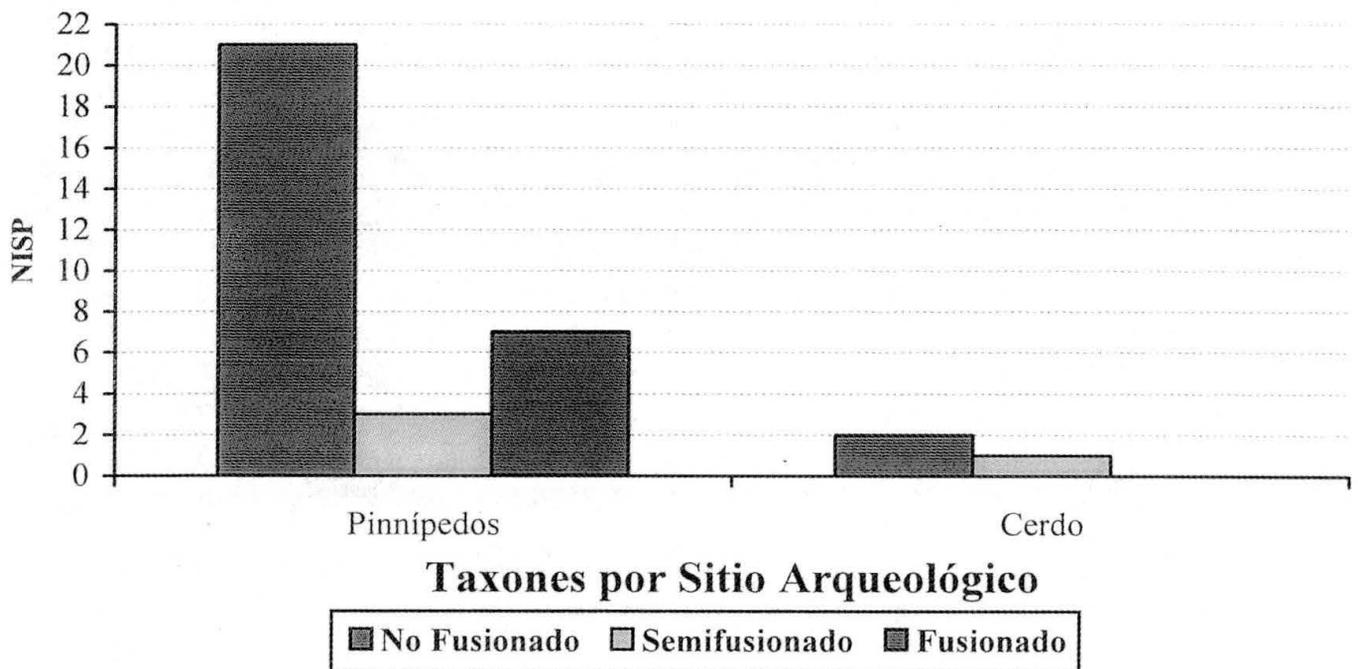


FIGURA 6

Costa norte de la Península Byers, cueva Lima Lima 1. Estado de fusión de los restos de Pinnípedos y cerdo en estratigrafía. Frecuencias absolutas (NISP).

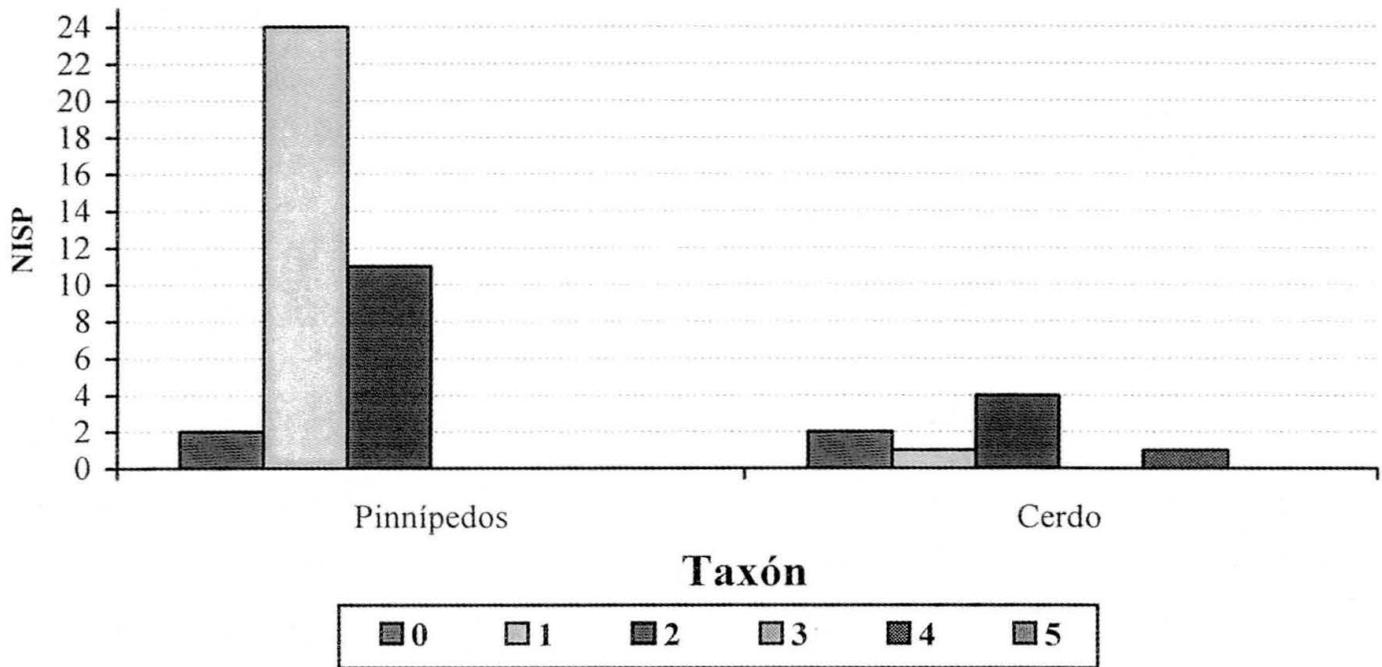


FIGURA 7

Costa norte de la Península Byers, cueva Lima Lima 1. Estadios de meteorización representados en los restos de pinnípedos y cerdo en estratigrafía. Frecuencias absolutas (NISP).

selectiva de las partes de huesos que apoyan sobre las piedras y guijarros (Etxeberria Gabilondo & García Bartual 1996: figura 2). En LL1 los huesos enterrados conservan una coloración marrón, aunque aún no está claro si la misma tiene un origen orgánico o inorgánico.

Modificaciones antrópicas

Un aspecto importante para discutir la relación de estos conjuntos con la actividad antrópica en la isla está dado por las evidencias directas del procesamiento de los huesos. Las huellas culturales fueron identificadas en todos los taxones, particularmente en las cuevas (Tabla 4).

En el conjunto de estratigrafía estas modificaciones tienen que ver con el despedazamiento de la presa y consisten en bordes de fracturas. Se trata de un metatarso de cerdo con fractura transversal a la altura de la epífisis distal y de un calcáneo de cerdo fracturado longitudinalmente para la extracción de la médula ósea. Otros especímenes, como dos vértebras cervicales, una de ellas de vaca, presentan fracturas sagitales pero sin elementos de diagnóstico claros como para considerarlas de origen cultural y, por ello, no se han incluido en la Tabla 4. Los restos alterados térmicamente en este depósito son dos, y no pudieron ser identificados anatómicamente.

En el conjunto de superficie de LL1 se halló un carpiano de pinnípedo con huellas producidas por

Conjunto	Huellas de corte				Fracturas de origen cultural			Alteración térmica Mammalia
	Pin	Cerdo	M.G.	Mammalia	Pin	Cerdo	M.G.	
LL1 estratigráfico	-	-	-	-	-	2	-	2
LL1 superficie	1	-	-	1	1	-	-	5
LL2 superficie	-	1	-	-	1	-	1	-
C1 superficie	-	-	1	-	-	-	1	-

TABLA 4

Modificaciones culturales. NISP con huellas culturales, fracturas y alteración térmica en la costa norte de la Península Byers. Abreviaturas: Pin = Pinnípedos, M.G. = Mamífero Grande

un instrumento cortante, probablemente metálico, y por su localización estarían relacionadas con el procesamiento de la presa para la extracción del cuero. Otra evidencia relacionada con el procesamiento de pinnípedos en este conjunto es menos clara: se trata de una primera vértebra sacra fracturada, posiblemente para desarticular la espina dorsal. Finalmente existe un último espécimen con huellas en LL1, un fragmento de tejido esponjoso con parte del tejido cortical presente, así como cinco fragmentos indeterminados con evidencias de alteración térmica.

En LL2 En LL2 se recuperó un fragmento de diáfisis de hueso largo, probablemente de vaca, con evidencias de percusión para lograr la fractura que permitió el acceso a la médula. Por lo que se refiere a la fauna local, en este sitio se halló sólo una vértebra con una fractura de origen antrópico.

En C1 se encontraron dos fragmentos correspondientes a mamífero grande con evidencias de procesamiento. Uno de ellos es un ilion, con cortes largos efectuados, como en el caso de LL1, por un instrumento afilado y metálico. El segundo, un acetábulo con evidencias de haber sido fracturado durante el procesamiento o consumo. Otros restos, como el húmero proximal de vaca procedente de PV1, no presentan huellas.

Puede observarse, entonces, que existen tanto evidencias de procesamiento de fauna local, al menos para extracción de cuero, como de procesamiento para el consumo de la fauna introducida.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se señaló al principio del trabajo, debido a lo limitado de los conjuntos, sólo es posible presentar una primera caracterización del registro estudiado que, a modo de agenda, sirva de guía para los próximos pasos de las investigaciones arqueológicas en las Shetland del Sur (Senatore & Zarankin, 1996).

Aún sabemos poco sobre la tasa de descomposición de los restos óseos en ambientes de permafrost, ya que estas investigaciones se encuentran en sus etapas iniciales (Sutcliffe, 1990). En este sentido el análisis de los conjuntos de la Península Byers estimula la formulación de algunas preguntas, de cuya respuesta podrá resultar un mejor conocimiento del modo en que los procesos tafonómicos operan en la región. Por ejemplo, y con-

forme a lo esperado, los datos sobre meteorización muestran que las cuevas son, en general, *loci* con mejor conservación de restos óseos, particularmente de pinnípedos. Sin embargo, es necesario investigar el modo en que las diferentes variables (pH del sustrato, cantidad de humedad, grado de exposición al permafrost, viento, entre otras) afectan la conservación de los restos depositados en éstas y otras situaciones microclimáticas de la isla.

Trabajar sobre este tipo de variables será de utilidad para estimar el tiempo de conservación bajo las mejores condiciones posibles dentro de la localidad arqueológica (Sutcliffe, 1990), localidad que aquí definimos como Península Byers, pero también para establecer la jerarquía de procesos operantes y su expresión en las diferentes situaciones consideradas. En esta jerarquía es necesario ubicar procesos tales como la degradación hidráulica sin desplazamiento observada en LL1, la estabilización de la superficie de los huesos en avanzado estado de meteorización de C1, el origen y significado de las diferentes coloraciones observadas en los huesos expuestos y enterrados, así como otros procesos sobre los que aquí no se encontró aún evidencia, como la colonización por líquenes y el papel potencial que éstos tienen para la descomposición de los restos óseos depositados en zonas con diferente exposición solar. Estas observaciones no deberían limitarse a los restos óseos únicamente sino que deberían incluir los orgánicos en general, ya que en la mayoría de los casos los restos óseos fueron hallados en asociación con otros materiales de origen orgánico, tales como telas o zapatos y maderas (Senatore & Zarankin, 1996, 1997, 1999; Zarankin & Senatore, 1996, 1997, 1998).

Asimismo, en todos los casos es necesario calibrar el modo en que variables tales como la clase de edad y las propiedades densitométricas de los restos óseos se combinan con los diferentes procesos mencionados. Aunque los restos de pinnípedos y vaca de la costa sur son escasos, las diferencias que éstos presentaron en los estadios de meteorización sugieren que este es un tema que debe ser profundizado. El estudio de la meteorización en restos de aves de estos mismos sitios arqueológicos será también un paso importante para dar respuesta a este punto.

Respecto de las primeras ocupaciones humanas en las Shetland del Sur se puede señalar lo siguiente: a partir de las muestras consideradas se observa que los mamíferos predominantes (según NISP,

MNE y MNI) en la mayoría de los conjuntos son pinnípedos, es decir locales. En segundo lugar se encuentran el cerdo y la vaca, ambos alóctonos. Los huesos de cerdo fueron encontrados únicamente en los abrigos naturales de la costa norte, mientras que los de vaca se encontraron tanto en la costa norte como en la sur.

Conforme a lo esperado, los huesos de especies introducidas presentan señales de haber sido procesados para su consumo, observándose incluso fracturas que podrían corresponder a cortes comerciales, lo que sugeriría que estos alimentos pudieron haber ingresado como partes o porciones y no como carcasas. En contraste con esto, los restos de pinnípedos no presentan evidencias de haber sido procesados para su consumo. Esto no implica, sin embargo, que no lo hayan sido, ya que históricamente se sabe que podían serlo. Sin embargo, la expectativa de ello derivada es, probablemente, invisible en un sentido arqueológico, ya que lo que se consumía eran, preferentemente, vísceras como el hígado y el corazón (Spears, 1922, en Berguño, 1993b).

Es difícil determinar la resolución temporal de los conjuntos y no hay elementos que permitan aislar claramente un agente acumulador exclusivo en ninguno de ellos. No se puede, en consecuencia, descartar que se trate de palimpsestos, generados a partir de circunstancias variadas de deposición. En el caso de la fauna local, estas circunstancias incluyen tanto la deposición de huesos por muerte natural como la producida por las actividades humanas que se busca investigar.

En efecto, la zona de mayor abundancia natural de pinnípedos, esto es, las playas y roquerías próximas al océano, es también el lugar donde ocurrían las matanzas masivas (Stackpole, 1955: 34). Asimismo, sabemos que los pinnípedos usualmente permanecen en la línea de costa, pero que algunas especies ocupan eventualmente otras zonas, por lo que no podemos descartar áreas un poco más alejadas como potencialmente utilizadas por estos animales.

En otras palabras, debido a que los recintos y cuevas con evidencia de actividad antrópica se superponen espacialmente con la zona utilizada más frecuentemente por los pinnípedos, no puede descartarse de plano la posibilidad del aporte natural de huesos en estos *loci*. El punto aquí es sí las contribuciones naturales pudieron ocurrir sucesivamente desde el momento en que estos refugios fueron abandonados hasta la actualidad, a diferencia de lo que sucede con los huesos incorporados directamente por descarte de las actividades lobe-

ras. Como ejemplo de esta posibilidad baste señalar que en Península Byers se observó a estos mamíferos marinos ocupando una de las estructuras arqueológicas excavadas (X. Senatore, com. pers.).

Disponemos de algunas evidencias directas e indirectas de actividades de descarte generadas por las actividades de los loberos que apuntan directamente a la resolución temporal de los conjuntos. En el primer caso se trata de las huellas de procesamiento registradas en los huesos de los mamíferos locales y, en el segundo, de su asociación con materiales introducidos, incluyendo entre éstos a los restos de fauna alóctona con y sin huellas de procesamiento. El hecho de que muchos de los huesos de pinnípedos no están fusionados si bien no es un indicador discriminante, tampoco constituye un dato fuera de lo esperado. En principio nos informa que al menos parte de los depósitos podrían haberse formado en el verano, y sugieren que la caza se habría ejercido sobre los individuos más accesibles, que a su vez son los que poseen las pieles más valiosas.

Es decir, existen evidencias de que los conjuntos fueron, al menos en parte, generados por las actividades de los operarios de las empresas lobaras, pero todavía no estamos en condiciones de definir, a partir del registro arqueofaunístico exclusivamente, una firma zooarqueológica que sea distintiva de ellas, principalmente porque no podemos descartar otras fuentes potenciales que hayan contribuido con huesos a estos conjuntos. Para discriminar entre estas situaciones será necesario no sólo ampliar las excavaciones iniciadas en el recinto de LL1 e iniciar otras en los lugares donde hoy sólo disponemos de información de superficie, sino también recurrir a las distintas líneas de evidencia recuperadas en los sitios estudiados como la asociación de los restos faunísticos con materiales de origen cultural.

Tampoco deben considerarse como homogéneas las situaciones de descarte de huesos originadas por las actividades antrópicas. Esto se debe, principalmente, a que las mismas fueron variables tanto en lo que al origen de las ocupaciones de los recintos y abrigos se refiere, como a su duración, o las actividades llevadas a cabo. En efecto, las actividades de los loberos ocupaban unas pocas semanas en el lugar, aunque también era posible que se extendiesen durante varios meses, cuando los equipos de operarios no podían ser rescatados. Sin duda esto planteó situaciones muy diferentes desde el punto de vista de las actividades de subsistencia de estos

grupos humanos, y tiene que haber implicado una jerarquización diferencial de los abrigos naturales y de recursos locales para dichas actividades en cada una de esas situaciones. En este sentido, la situación extrema seguramente estuvo generada por los naufragios, que implicaron soluciones improvisadas dentro de un esquema de subsistencia de por sí muy precario (Stackpole, 1955; Berguño, 1993b).

La característica más llamativa de las explotaciones loberas, no obstante, es la de haber formado parte de un ciclo muy corto y, a diferencia de las explotaciones balleneras que la sucedieron, en general no implicaron asentamientos estables (Berguño, 1993a). Las operaciones se realizaban con una inversión mínima de recursos. Esto implica, respecto de los operarios, que sólo se garantizaba la supervivencia de quienes llevaban a cabo la explotación de forma directa y, en un sentido más general, el que la explotación de estos espacios tenía un carácter episódico y fluctuante, derivado de la abundancia de recursos en el lugar de origen y la posibilidad de vender los productos en los mercados adecuados (Senatore & Zarankin, 1999). Desde un punto de vista arqueológico, entonces, la expectativa que de ello deriva es que estas ocupaciones hayan dejado registros arqueológicos escasos y sumamente variables, pero de relativamente alta resolución. Es importante destacar que por las condiciones mencionadas, las ocupaciones estacionales de la isla habrían implicado la introducción de pocos materiales y utensilios alóctonos, así como un uso y reciclado recurrente de materiales locales y de los pocos introducidos, los que se destinaban, principalmente, a garantizar las actividades cotidianas.

En síntesis, la información generada a partir de esta investigación constituye un primer paso para la investigación del registro zooarqueológico dejado por las primeras ocupaciones humanas en la isla. Su principal utilidad radica en que nos permite aumentar nuestro conocimiento sobre la naturaleza de un registro que fue generado en un período acotado de tiempo y lapsos breves, y que hasta ahora ha permanecido prácticamente desconocido. De allí la importancia de cada elemento de información de que podamos disponer que, aunque no sea sustancial en términos estadísticos, resulta crucial para comprender las ocupaciones humanas en ambientes marginales.

En tal sentido puede decirse que la evidencia presentada apoya parcialmente la hipótesis que relaciona estos conjuntos con las actividades de explotación de los pinnípedos y, en conjunto con las

demás líneas de evidencia recuperadas, puede decirse que éstos están relacionados con las actividades de los loberos que explotaron la isla durante el siglo XIX. La discusión con detenimiento de esta hipótesis requiere, no obstante, del estudio de procesos y variables tafonómicos como los señalados más arriba, así como de los resultados que aporten estas otras líneas de evidencia, actualmente bajo estudio.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a Ximena Senatore y Andrés Zarankin el haberme ofrecido el estudio de los materiales presentados en este trabajo y a Luis Borrero por contactarme con ellos. A Mariana Mondini, Arturo Morales Muñiz y los revisores de *Archaeofauna* por los comentarios efectuados a una versión previa de este artículo. El trabajo de gabinete fue realizado en el Programa de Estudios Prehistóricos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina por medio de una beca de investigación otorgada por la Universidad de Buenos Aires.

REFERENCIAS

- BEHRENSMEYER, A. K. 1978: Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4(2): 130-162.
- BARONE, R. 1990: *Anatomía Comparada de los Mamíferos Domésticos*. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- BERGUÑO, B. J. 1993a: Las Shetland del Sur: el ciclo lobero. Primera Parte. *Boletín Antártico Chileno* abril: 5-13.
- BERGUÑO, B. J. 1993b: Las Shetland del Sur: el ciclo lobero. Segunda Parte. *Boletín Antártico Chileno* octubre: 2-9.
- BORELLA, F. 1994: Tafonomía: líquenes y musgos en el norte de Tierra del Fuego. Notas preliminares. Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Resúmenes y Resúmenes Expandidos). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* (Mendoza), tomo XIV n° 1/4, (Primera Parte): 296-297.
- BORELLA, F. & MUÑOZ, A. S. Ms: Observaciones tafonómicas sobre restos de pinnípedos de Punta Páramo, Tierra del Fuego, República Argentina.
- ETXEBERRÍA GABILONSO, F. & GARCÍA BARTUAL, M. 1996: Observación de un proceso postdeposicional de degradación hidráulica sin desplazamiento. In: Blasco Sancho, M. F. & Pérez Urresti, I. (eds.): *II Reunión de Tafonomía y Fosilización*: 109-114. Institución "Fernando el Católico", Zaragoza.

- GETTY, R. 1982: *Sisson y Grossman, Anatomía de los Animales Domésticos*. Salvat Editores, Barcelona.
- KASPER, J. C. 1980: Skeletal Identification of California Sea Lions and Harbor Seals for Archaeologists. San Diego Museum of Man, *Ethnic Technology Notes* No. 17, San Diego.
- KING, J. E. 1983: *Seals of the World*. British Museum (Natural History), Oxford University Press, Oxford.
- LAURIA SORGE, R. 1997: Estudio Preliminar sobre las Relaciones entre Invertebrados Terrestres y Sustratos, en las Proximidades de la Base Jubany. In: *Actas de las IV Jornadas sobre Investigaciones Antárticas*. Segundo Tomo, Resúmenes Expandidos: 158-161. Dirección Nacional del Antártico, Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires.
- LYMAN, R.L. 1994: Quantitative Units and Terminology in Zooarchaeology. *American Antiquity* 59: 36-71.
- MORENO, P. 1999: *Botellas de la Península Byers, Isla Livingston, Shetland del Sur*. Trabajo presentado en el IV Congreso Argentino de Americanistas, Universidad del Salvador, Buenos Aires.
- MUÑOZ, A. S. 1997: El registro arqueofaunístico de la Península Byers, Isla Livingston, Shetland del Sur. In: *Actas de las IV Jornadas sobre Investigaciones Antárticas*. Segundo Tomo, Resúmenes Expandidos: 11-15. Dirección Nacional del Antártico, Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires.
- RICHARDS, R. 1992: The Commercial Exploitation of Sea Mammals at Iles Crozet and Prince Edward Islands Before 1850. *Polar Monographs* 1, Scott Polar Research Institute, University of Cambridge, Cambridge.
- SENATORE, M. X. & ZARANKIN, A. 1996: *Arqueología Histórica en Antártida*. Contribuciones del Instituto Antártico Argentino. Número Especial. En prensa.
- SENATORE, M. X. & ZARANKIN, A. 1997: Arqueología Histórica en Antártida. Avances en la Investigación. In: *Actas del II Congreso Argentino de Americanistas*, Tomo 2: 585-603, Buenos Aires.
- SENATORE, M. X. & ZARANKIN, A. 1999: Arqueología Histórica y Expansión Capitalista. Prácticas Cotidianas y Grupos Operarios en la Península Byers, Isla Livingston, Shetland del Sur. In: Zarankin, A. & Acuto, F. (eds.): *Sed Non Satiata. Teoría Social en la Arqueología Latinoamericana Contemporánea*: 171-188. Tridente, Buenos Aires.
- STACKPOLE, E. 1955: *The Voyages of the Hurton and the Huntress: The American Sealers and the Discovery of the Continent of Antarctica*. Mystic, Connecticut.
- SUTCLIFFE, A. J. 1990: Rates of Decay of Mammalian Remains in the Permafrost Environment of the Canadian High Arctic. In: Harington, C.R. (ed.): *Canada's Missing Dimension. Science and History in the Canadian Arctic Islands*, vol. 1: 161-186. Canadian Museum of Nature, Ottawa.
- ZARANKIN, A. & SENATORE, X. 1996: Ocupación Humana en Tierras Antárticas: una aproximación arqueológica. In: *Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. En prensa.
- ZARANKIN, A. & SENATORE, X. 1997: Arqueología en Antártida. Primeras Estrategias Humanas de Ocupación y Explotación en Península Byers, Isla Livingston, Shetland del Sur. In: *Actas de las IV Jornadas sobre Investigaciones Antárticas*. Segundo Tomo, Resúmenes Expandidos: 7-10. Dirección Nacional del Antártico, Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires.
- ZARANKIN, A. & SENATORE, X. 1998: Hasta el Fin del Mundo. Arqueología Antártica. *Praehistoria* III. En prensa.

APÉNDICE

Pinnípedos: MNI = 3

Elemento	E2	E3	F2	F4	G3	G4	G5	H2	NISP	MNE	% S.
Vértebras cervicales	2								2	2	9
Vértebras torácicas	2		1						3	3	4
Vértebras lumbares	1								1	1	6
Sacro	1								1	1	11
Escápula		1	1						2	2	33
Húmero	2	2	2						6	6	33
Radio								1	1	1	16
Ulna				1					1	1	16
Carpianos						1			1	1	2,7
Calcáneo			1						1	1	16
Metatarsianos	1								1	1	3,3
Carpiano/tarsiano			1						1	1	1,2
Metapodios		1	1						2	2	3,3
Falanges	1		2		1	1			5	5	2,9
Dientes			1						1	1	-
TOTAL	10	4	10	1	1	2		1	29	29	-

Cerdo: MNI = 1

Cráneo	1								1	1	100
Radio		1							1	1	50
TOTAL	1	1							2	2	-

Vaca: MNI = 1

Vértebra lumbar	1								1	1	
TOTAL	1								1	1	

Mammalia

Cráneo	1	1							2	1	
Costillas	1	1							2	2	
sub-total	2	2							4	3	
Fragmentos indet.	2	5	4	1					12		
TOTAL	4	7	4	1					16	3	

TABLA 5

Cueva Lima Lima 1. Recinto, conjuntos en superficie. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) y porcentaje de supervivencia (% S) por cuadrícula y taxón.

Elemento	Pinnípedos			Cerdo			Mammalia			NISP
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
Cráneo							1		1	2
Húmero			1							1
Fémur					2					2
Tibia					1					1
Metapodios			1							1
Fragmentos indeterminados			1						5	6
NISP total			3		3		1		6	13

TABLA 6

Cueva Lima Lima 1. Cámara, conjuntos en superficie. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) y porcentaje de supervivencia (% S) por cuadrícula y taxón.

Pinnípedos: MNI = 2

Elemento	E3	F2	H3	NISP	MNE	% S.
Cráneo	2			2	1	50
Mándibula	3			3	3	75
Axis	1			1	1	100
Vértebras cervicales	2			2	2	14
Vértebras torácicas	5			5	4	13
Vértebras indeterminadas	2			2	2	20
Escápula	1			1	1	25
Húmero	5			5	3	75
Radio	2			2	2	50
Pelvis	1			1	1	25
Tibia	2			2	2	50
Metapodios	5	1		6	6	15
Falanges	6			6	5	4,4
Dientes	1			1	1	-
sub-total	40	1		41	34	
Fragmentos indeterminados	2			2	-	
TOTAL	42	1		43	34	

Cerdo: MNI = 2

Cráneo	2			2	1	50
Radio	1			1	1	25
Fémur	2			2	2	50
Calcáneo	1			1	1	25
Astrágalo	1			1	1	25
Metapodios	1			1	1	3,1
Dientes	1	1		2	2	-
TOTAL	9	1		10	9	

Vaca: MNI = 1

Elemento	E3	F2	H3	NISP	MNE	% S.
Vértebras cervicales	1			1	1	17
Húmero	1			1	1	50
TOTAL	2			2	2	

Mammalia

Cráneo	2			2	1	
Mándibula	1			1	1	
Vértebras cervicales	1			1	1	
Vértebras indeterminadas	3			3	2	
Costillas	8			8	5	
Escápula	1			1	1	
Dientes	1	1		2	2	
sub-total	17	1		18	13	
Fragmentos indeterminados	23	1		24		
TOTAL	40	2		42	13	

TABLA 7

Cueva Lima Lima 1. Recinto, restos en estratigrafía. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) y porcentaje de supervivencia (% S) por cuadrícula y taxón.

Pinnípedos: MNI = 3

Elemento	R1	R2	R3	S1	S2	S3	Q1	Q2	NISP	MNE	% S.
Cráneo			1	1					2	1	33
Mandíbula						1			1	1	16
Vértebras cervicales	1								1	1	4,7
Vértebras torácicas						2		1	3	3	6,6
Escápula		1		1		1			3	3	50
Húmero		3			1	1			5	4	66
Radio			1			1			2	1	16
Ulna		1	1						2	1	16
Metacarpos		2							2	2	6,6
Calcaneo						1			1	1	16
Carpianos/tarsianos					1				1	1	3,8
Metapodios					2				2	2	3,3
Falanges		1							1	1	0,5
sub-total	1	8	3	2	4	7		1	26	22	
Fragmentos indet.		1							1		
TOTAL	1	9	3	2	4	7		1	27		

Cerdo: MNI = 1

Cráneo						1			1	1	100
Radio		1							1	1	50
Fémur					1				1	1	50
Dientes		1							1	1	-
TOTAL		2			1	1			4	4	

Mamífero Grande: MNI = 1

Elemento	R1	R2	R3	S1	S2	S3	Q1	Q2	NISP	MNE	% S.
Escápula						1			1	1	
Fragmentos indet.			1						1		
TOTAL			1			1			2	1	

Mammalia:

Cráneo		1							1	1	
Vértebras indet.		1							1	1	
Costillas	2	2		3		1			8	8	
Fragmentos indet.	2		1		1			2	6		
TOTAL	4	5	2	3	2	1		2	16	10	

TABLA 8

Cueva Lima Lima 2. Conjuntos en superficie. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) y porcentaje de supervivencia (% S) por cuadrícula y taxón.

Pinnípedos: MNI = 7

Elemento	C1	B3	D3	NISP	MNE	% S.
Mandíbula	1			1	1	7,1
Húmero	5	5	4	14	14	100
Radio	1			1	1	7,1
Pelvis			1	1	1	7,1
TOTAL	7	5	5	17	17	

Mamífero Grande: MNI = 1

Pelvis	1	1		2	1	50
TOTAL	1	1		2	1	

Mammalia: MNI = 1

Costillas		1		1	1	
Sacro	1			1	1	
Dientes	1			1	1	
Sub-total	2	1		3	3	
Fragmentos indeterminados	12	3	5	20		
TOTAL	14	4	5	23	3	

TABLA 9

Cutler 1. Conjuntos en superficie. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) y porcentaje de supervivencia (% S) por cuadrícula y taxón.

P. Viotor 1. Vaca: MNI = 1

Elemento	NISP	MNE
Húmero	1	1

P. Viotor 2. Pinnípedos: MNI = 1

Húmero	1	1
Costilla	1	1
Falange	1	1
TOTAL	3	3

TABLA 10

Punta Viotor 1 y 2. Conjuntos en superficie. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) por taxón.

Pinnípedos: MNI = 1

Elemento	NISP	MNE
Escápula	1	1
Costilla (mamífero marino)	1	1
TOTAL	2	2

TABLA 11

Sealer 3. Anexo, Conjunto en superficie. Número mínimo de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE) para el taxón Pinnípedos.

