

LA EXTINCION DE LA MEGAFaUNA: SU EXPLICACION POR FACTORES CONCURRENTES. LA SITUACION EN PATAGONIA AUSTRAL *

LUIS ALBERTO BORRERO **

SUMARIO

Las diferentes hipótesis presentadas para explicar la extinción de la megafauna son controladas a la luz de la evidencia obtenida por la expedición Saxon a la Cueva del Mylodon (Magallanes, Chile). El resultado principal de la misma es la supervivencia postglacial de *Mylodon*. Se considera que la caza de megafauna es sólo una causa concurrente de extinción faunística. Se discuten las asociaciones entre hombre temprano y megafauna en términos de implicaciones culturales. Se ilustra una tendencia hacia las asociaciones reiteradas de conjuntos arqueológicos especializados con fauna ágil y de conjuntos arqueológicos toscos con fauna torpe. Se analiza particularmente la situación en la Patagonia austral y se presenta una hipótesis sobre las causas probables de extinción de su megafauna.

ABSTRACT

Different megafauna extinction hypothesis are tested using evidence provided by 1976 Saxon's expedition to Cueva del Mylodon (Magallanes, Chile), being *Mylodon's* postglacial survival the principal conclusion. Man's place in faunal extinction is considered only a concurrent cause. Megafauna-early man associations are discussed in terms of cultural implications. Reiterated associations of specialized archaeological congeries with light fauna and rough archaeological congeries with heavy fauna are the main tendency. The situation in Southern Patagonia in particular is analyzed and a hypothesis on the probable causes for extinction of its megafauna is advanced.

INTRODUCCION

La evidencia faunística proveniente de la Cueva del Mylodon (Seno Ultima Esperanza, Magallanes, Chile) ha servido, desde fines del siglo XIX y comienzos del XX, para invocar la presencia de *Mylodon* en tiempos modernos en la Patagonia (AMEGHINO, 1898). Esa posición fue combatida por ROTH (1899) y por LEHMANN-NITSCHKE (1902). Todas las investigaciones posteriores, anteriores a 1976, concluyeron que *Mylodon* se había extinguido en la Patagonia hacia fines de la última glaciación. Las informaciones ob-

tenidas en el verano de 1976 por la expedición del Dr. Earl C. Saxon, de la Universidad de Durham (Inglaterra), dieron un vuelco inesperado a estas conclusiones (SAXON, 1976). Esta expedición, que fuera patrocinada por el Instituto de la Patagonia de Punta Arenas (Magallanes, Chile), obtuvo evidencia de la supervivencia postglacial de *Mylodon* en el Seno Ultima Esperanza.

* Aceptado para su publicación en diciembre de 1977.

** Sección Prehistoria, Instituto de Antropología, Universidad de Buenos Aires.

Es sobre la base de estos recientes resultados que presentamos este informe, tendiente a aclarar las diferentes hipótesis emitidas para explicar la extinción de la megafauna americana. A la luz de la nueva información consideramos el distinto valor de las mismas, a la vez que sugerimos el abandono de algunas de ellas. También revisamos el problema de la asociación hombre temprano-megafauna en el continente americano y anotamos una serie de observaciones atinentes a los contextos arqueológicos que acompañan a distintos conjuntos faunísticos.

LA EXTINCIÓN DE LA MEGAFUNA: DIFERENTES HIPÓTESIS

La extinción de la megafauna ha sido explicada en muy diferentes formas. Resumiremos brevemente las principales posturas, aclarando previamente que no todas ellas se elaboraron para ser aplicadas estrictamente al problema americano. Estas posiciones aclaran que la extinción se produce por:

1. Una serie de acontecimientos catastróficos: LAMING-EMPERAIRE (1968: 311-312).
2. Un cambio climático: BIRD (1938: 274); BYERS (1962); BRYAN (1969 A: 341), las críticas de LAMING-EMPERAIRE (1969) y VANCE HAYNES (1969) lo llevan a abandonar esta posición (BRYAN 1969 B); SLAUGHTER (1967); SAXON (1976).
3. Caza indiscriminada por parte del hombre: MASON (1962); HAYNES (1966); MARTIN (1973; 1975).
4. Enfermedades parasitarias: CASAMIQUELA y SEPULVEDA (1974).
5. Diferencias en el consumo de oxígeno: McALESTER (1970).
6. Competencia con nuevos herbívoros: SAXON (1976).
7. Oligoelementos: SALMI (1955).

8. Tendencias evolutivas puestas de manifiesto en el Pleistoceno: WILKINSON (1975); EDWARDS (1967).
9. Desequilibrios causados indirectamente por el hombre: FLINT en 1957 (en MASON 1962).

La idea de extinción por causas concurrentes está vigente, si bien no expresamente declarada, en HESTER (1960) y JELINEK (1962). CASAMIQUELA y SEPULVEDA no dudan en considerar parcial su explicación. La posición de SAXON es flexible y abierta a lo que la nueva evidencia pueda brindar, por otra parte su hipótesis está en elaboración en lo atinente a la competencia entre *Mylodon* y otros herbívoros (Earl C. Saxon, 1976, *com. pers.*). SCHOBINGER (1969: 43-4) y MACNEISH (1976) anotan claramente que el fenómeno de la extinción ha de ser atribuido a varias causas. SAXON, LAMING-EMPERAIRE y BIRD se refieren exclusivamente al caso patagónico.

Un factor común a la enorme mayoría de las explicaciones es, en cambio, la idea de la causa única y principal. Esa tendencia, entre arqueólogos y prehistoriadores, suele privilegiar el papel del hombre.

Las posiciones compendiadas se pueden resumir, siguiendo a EISELEY (1943: 212), en dos tipos de extinciones posibles, el primero con un cuadro de rápida declinación total de las especies (especialmente aquellas de hábitos gregarios), el segundo con la lenta declinación y prolongada supervivencia de algunas especies en zonas aisladas. Las explicaciones 1, 2, 3 y 4 corresponden al primer tipo; las explicaciones 5, 6, 7, 8 y 9 al segundo. Esta distinción nos interesa, ya que entendemos que ambos tipos de extinciones pueden actuar paralelamente. Si se demuestra la vigencia del segundo tipo de EISELEY se eliminan todas las explicaciones del primer tipo en tanto absolutas. Esto abriría el camino para considerarlas explicaciones concurrentes.

SUPERVIVENCIA

Desde hace mucho tiempo es conocida una serie de fechados radiocarbónicos que muestran la supervivencia de mega-

fauna pleistocénica en tiempos holocenos. HESTER proporciona, para Norte América, un *corpus* de fechas finales de aparición de megafauna. Destacamos algunas: *Bison antiquus* en C-108a = 6324 ± 500 aC; *Bison occidentalis* en M-304 = 5950 ± 400 aC; *Camelops* sp. en C-216 = 5806 ± 370 aC; *Capromerix* sp. en M-411 = 5150 ± 1000 aC (cuestionada por ser "demasiado reciente", al respecto ver HESTER 1960: 69); *Mammuth americanum* en M-347 = 4000 ± 300 aC (HESTER 1960: 67-74). Del análisis de los fechados radiocarbónicos HESTER concluye que la mayor parte de la megafauna de hábito gregario se extingue en ca. 6000 aC (*op. cit.* p. 66); destaca además que el mastodonte (*Mammuth americanum*) sobrevive largamente a la mayoría de las formas pleistocénicas tardías (*op. cit.* p. 74).

En Sud América el problema se sostiene con una cantidad muy inferior de fechados radiocarbónicos, lo que contribuye a hacer más endeble la evidencia. De todas maneras se conocen las fechas anómalas de Cucuruchu (Venezuela) que ubican un abundante conjunto faunístico pleistocénico entre 3910 ± 80 aC (IVIC-511-B) y 1400 ± 160 aC (IVIC-514-B). TAMERS ha mostrado que estas fechas son anómalas por haber sido realizadas sobre huesos carbonatados que, lógicamente, acortan la antigüedad real. La proporción de flúor de dichos huesos avala una antigüedad mayor (sobre Cucuruchu ver BRYAN 1973 y MACNEISH 1976). La asociación, en sitios deflacionados, entre huesos de mastodonte y material atribuido al Complejo Paiján (Perú) no debe ser descuidada (LANNING 1967: 54). Recientemente se ha fechado este Complejo 10.845 ± 350 aC y 6695 ± 370 aC (BRYAN 1975). En la Gruta del Indio (Mendoza, Argentina), Humberto LAGIGLIA ha ubicado fragmentos de piel de *Mylodon* que fechó en 6095 ± 55 aC (Gr. N. 5394). (LAGIGLIA 1968: 11); esta fecha fue, aparentemente, puesta en duda por PAUL MARTIN quien habría propuesto la posibilidad de que los restos estuvieran en la gruta a la llegada de los primeros pobladores de la misma. (LAGIGLIA 1975: 173). El manipuleo de los restos rejuvenecería la fecha. Otro fechado realizado sobre excrementos de *My-*

lodon de la misma gruta, pero de un nivel inferior, proporcionó el siguiente resultado: 9040 ± 60 aC (Gr. N. 5558). GONZALEZ y LAGIGLIA 1973: 298). De todas maneras la primera fecha puede significar la supervivencia del *Mylodon* hasta avanzado el Holoceno en la región cuyana (centro oeste de la República Argentina).

Los trabajos de EMPERAIRE y LAMING-EMPERAIRE en Ponsonby (Chile) mostraron la probable supervivencia del caballo fósil americano hasta ca. 4500 aC (SCHOBINGER 1969: 212). Desgraciadamente no hay publicaciones de detalle de este sitio, además la estratigrafía es particularmente confusa.

Ya hemos mencionado en nuestra "Introducción" que AMEGHINO expresó, hace unos 80 años, su convicción de que *Mylodon* tenía representantes vivientes en tiempos modernos (AMEGHINO 1898). También mencionamos las críticas que se le opusieron y el posterior consenso en el sentido de considerar al *Mylodon* patagónico como extinto en tiempos finiglaciales. Sin embargo, los recientes trabajos realizados en el verano de 1976 en la Cueva del *Mylodon* (Magallanes, Chile), mostraron que la posibilidad de una extinción tardía para los gravígrados patagónicos era un hecho. Efectivamente, en un sitio no perturbado de la cueva, y en una extensión de 10.2 m^2 se ubicó un nivel de ocupación humana representado por abundantes carbones, lascas con perfecto bulbo de percusión y dos pequeños núcleos. Estaban asociados con *Lama* sp. Estos huesos estaban hendididos longitudinalmente y quemados. También se anotó la presencia de fragmentos de *Mytilus*. En las tres capas que suprayacían a dicho nivel había restos de *Mylodon*; lo mismo ocurría en las capas infrayacentes. Ningún rastro de actividad humana fue descubierto en los niveles paleontológicos. Estos están restringidos al único nivel que no contiene *Mylodon*.

Esto prueba, en principio, la supervivencia de *Mylodon* a la llegada del hombre. Muestras de carbón provenientes de la capa que evidenció actividad humana fueron procesadas en The British Museum Research Laboratory, dando los siguientes resultados:

BM-1201A	=	3416±55	aC
BM-1201B	=	3445±58	aC
BM-1204A	=	3734±52	aC
BM-1204B	=	3693±60	aC

La primera de estas fechas ya ha sido publicada (SAXON 1976); las restantes, gracias a la gentileza del Dr. SAXON, se dan a conocer ahora (Earl C. Saxon 1976, *com. pers.*). Estos resultados son coherentes, en lo estratigráfico, con los obtenidos por HAUTHAL (1899) ya que aquél había encontrado artefactos por debajo de una capa de excrementos de *Mylodon* (SAXON 1976). También se corresponden con la escueta información de D. HAMMERLY DUPUY quien en 1947 realizó sondeos en la Cueva del *Mylodon* obteniendo cuatro piezas arqueológicas en una capa subyacente a la de excrementos (HAMMERLY DUPUY 1948: 261).

Esta confirmación deberá constituir un toque de atención para las asignaciones de antigüedad realizadas sobre la base de asociación faunística en la Patagonia Austral. Es muy probable que las extinciones del caballo fósil americano y del *Mylodon* sean sumamente tardías en estas regiones patagónicas.

Esto permite asegurar que el segundo tipo de extinciones, de acuerdo con EISELEY, es real para el sur del continente americano. Sobre la base de ello resulta posible, entonces, decir que no hay explicaciones únicas para la extinción. Esta debe constituir un fenómeno complejo en el que han de haberse conjugado una suma de factores concurrentes.

VIGENCIA DE LAS EXPLICACIONES

La explicación de McALESTER, de tipo no catastrófico, ha sido brindada pensando en la elaboración de un modelo de extinciones, pero por el momento sólo ha sido contrastada con información sobre porcentajes de extinciones de reptiles e invertebrados fósiles por un lado, y sobre consumo de oxígeno en representantes de especies recientes de los mismos Ordenes por el otro. La idea básica es que *Taxa* con altos rangos de extinción se corresponden con aquellos que tienen alto consumo de oxígeno. Luego, estas extinciones

son preponderantes para grupos de gran sensibilidad hacia cambios en la abundancia de oxígeno. Se contempla la posibilidad de que otras variables afecten las relaciones encontradas, la temperatura, por ejemplo, podría afectar a los mismos *taxa* produciendo patrones de extinción similares a los que se atribuyen a diferencias en el consumo de oxígeno. Paralelamente MsALESTER ve la tendencia al incremento en el tamaño del cuerpo como probable adaptación a fluctuaciones en el oxígeno atmosférico (McALESTER 1970: 407). Recordando la posición de WILKINSON (1975: 47) en el sentido de que la megafauna habría iniciado su declinación en *ca.* 23000 aC, y teniendo presente que la fauna mamalífera pampeana alcanza su máximo tamaño en la Edad-Mamífero Ensenadense (PASCUAL *et al.* 1966: 12) es posible decir que se amplía el margen cronológico dentro del que se acumulan las causas de la extinción. Quizá esto permita, en el futuro, considerar la posición de McALESTER con respecto a los mamíferos americanos. Debe tenerse en cuenta que, como destaca SAXON, los edentados no soportan extremas fluctuaciones estacionales de temperatura (SAXON 1976; BRITTON y ATKINSON 1938). Recientemente SCILLATO YANE ha sugerido que la única forma de explicar la presencia de la subfamilia *Myodontinae* en el frío Cuaternario patagónico es a través de un mejoramiento en su termorregulación. Estudios anatómicos tienden a confirmar su hipótesis (SCILLATO YANE 1976: 311).

M. SALMI estudió excrementos de *Mylodon* procedentes de la Cueva del *Mylodon* (Chile). Comprobó que los contenidos de cobalto y de cobre allí presentes eran inferiores a lo normal (menos de 1/10 de lo que podía esperarse). Esa falta, explica SALMI, ha de haber causado enfermedades que redundarían en decrecimiento de las poblaciones y finalmente en extinción (SALMI 1955: 331). Esta posición fue objetada por MARTIN *et al.* (1961) quienes aducen que la evidencia relativa a *Nothrotherium shastense* (de Arizona, USA), está en contra de la posición de SALMI. SAXON también considera inconcluyente la evidencia presentada por SALMI, pero tratará de profundizar

la relación entre la dieta del *Mylodon* y su extinción. Para ello están siendo analizados los contenidos vegetales de una estratigrafía obtenida en la parte sur de la Cueva del *Mylodon*. Allí las capas estaban constituidas fundamentalmente por pastos y hojas, y fue posible separar los sectores relacionados con *Mylodon* aún viviente de los correspondientes a momentos en que aquél ya no estaba presente. Esta información sin duda aclarará, unida a los análisis de excrementos, la importancia de oligoelementos o de cambios fitogeográficos en la extinción. Una sugerencia de L. KRAGLIEVICH en el sentido de que el arco nasal del *Mylodon* puede deberse a la actividad mecánica buscando alimento, y que su desarrollo sería paralelo a la atrofia del primer par de molares que signa su evolución (KRAGLIEVICH 1934: 275) puede quizá interpretarse como evidencia en el registro fósil de una dieta con menos oligoelementos, o como un intento de readaptación a un paisaje cambiante. La falta de determinados elementos incrementaría la actividad mecánica tendiente a la búsqueda de los complementos necesarios.

En un importante sitio patagónico, la Cueva Las Buitreras (curso medio del Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina), se demostró la asociación de *Mylodon* con abundante *Deschampsia antarctica* (*D. elegantula* var. *Patula*). (SANGUINETTI DE BORMIDA 1976: 284), mostrando esta última un clima probablemente húmedo. Quizá pueda relacionarse con la dieta de esos edentados y, ubicados cronológicamente, mostrar los recursos vegetales disponibles en ese momento. Debe recordarse que de los análisis de SALMI se desprende que la dieta de *Mylodon* se basaba en *Compositae* (SALMI 1955: 319). Análisis de excrementos de *Mylodon* exhumados en la Gruta del Indio (Mendoza, Argentina) muestran, en cambio, un espectro polínico con 90% de *Chenopodiaceae-Amaranthaceae* (LAGIGLIA 1975: 172). En el entendimiento de estas proporciones, se deberá siempre distinguir cuidadosamente lo que el edentado elegía por alimento, de lo que simplemente estaba disponible.

CASAMIQUELA y SEPULVEDA mencionan fragmentos de huesos cribosos de los senos frontales de *Megatherium medinae* "...ocupadas por una regular cantidad de puparios de dípteros (...) /son/ oestroides (...) que vivieron, o mejor dicho se desarrollaron en las aludidas cavidades orgánicas en vida del animal" (CASAMIQUELA y SEPULVEDA 1974: 118). La edad atribuida al ejemplar, encontrado en el norte de Chile, es Pleistocénica Final o Postglacial Temprana. Sobre esa base entienden que "...la perspectiva de la existencia en *Megatherium medinae* (y por ende seguramente por lo menos todos los megateroideos) de formas parásitas de características frecuentemente letales, actualiza el tema de la desaparición de estos grupos de grandes mamíferos hacia el fin del Pleistoceno y Postglacial temprano (...) la presente podría hacerse verosímil, al menos como causa concurrente, si se pensara que la introducción del agente estuvo correlacionada con la introducción de nuevos huéspedes al ámbito" (*op. cit.* pp. 121-2). Debemos tener presente que es factible la presencia de *Canis familiaris* en el Postglacial Temprano de América. El registro de Jaguar Cave, en Idaho (USA), es el más antiguo para *Canis cf. familiaris* en todo el mundo (HIGGS y JARMAN 1972: 4; BUTLER 1968: 39). En el extremo sur de Sud América, en la Cueva Fell, *Canis cf. familiaris* aparece ya registrado en los Periodos más antiguos (I, II y III) (SAXON 1976).

La idea de SAXON de *Lama guanicoe* y *Mylodon* compitiendo por un ambiente no debe ser dejada de lado, si bien sería necesario avanzar más en el conocimiento de las formas de explotación de los recursos por parte de ambas especies. Ambos herbívoros pudieron compartir un mismo ambiente al explotarlo diferencialmente.

Acontecimientos catastróficos pudieron perfectamente ser causa importante de extinción para poblaciones animales ya afectadas por otros factores independientemente. Esta explicación parece particularmente adecuada para Patagonia, donde conocemos la acción de episodios volcánicos en el Postglacial Temprano, que sin duda han de haber incidido en el me-

dio ambiente. AUER ha presentado fechados radiocarbónicos para su Tephra I (Y-189 = 7430±90 aC y Y-188 = 6955±110 aC) que se ubican aproximadamente entre los Periodos I y II de Magallanes, es decir, que marcan la diferencia entre las capas más antiguas con fauna fósil y las que le siguen con fauna moderna (para las fechas ver AUER 1965: 11).

EL CASO ARQUEOLOGICO

Se ha hablado, para Norte América, de una relación entre industrias y objetos de caza. JELINEK, en 1957, revisó la asociación de cinco géneros (Mamut, caballo, camello, perezoso y bisonte), entre sí y con el hombre, para el occidente de América del Norte. Habla de asociación entre mamut y cazadores Clovis, *Bison antiquus* con cazadores Folsom y *Bison occidentalis* con cazadores del Complejo Llano (en HESTER 1960: 63 y 66). R. FORBIS, en 1956, había sugerido una correlación secuencial para toda la zona de las Grandes Llanuras: cazadores Folsom con *Bison antiquus antiquus*, cazadores Folsom-Plainview con *Bison antiquus figginsi* y cazadores Plainview-Scotbluff con *Bison occidentalis* (en MASON 1962: 231). MASON extiende la última asociación a cazadores Eden, Meserve, Simonson y, con reticencias, Allen (*op. cit.*). FORBIS menciona, en 1962, la dificultad existente para distinguir *Bison occidentalis* de *Bison oison athabascae* (subespecie viviente), lo que obliga a dejar de lado a *Bison occidentalis* como fósil guía (FORBIS 1962: 252). AGOGINO ha manifestado que si bien son raros los casos de asociación de bisontes con contextos del complejo Llano, excepcionalmente esa relación se da (AGOGINO 1968: 3). Esto no invalida la idea general que los cuadros de JELINEK y FORBIS producen, en el sentido de que en tiempos Folsom no se cazaba mamut porque había sido exterminado en tiempos Clovis, y así sucesivamente. Esto conduciría a pensar en una real extinción de la fauna mamalífera norteamericana a manos del hombre, pero, como lo ha destacado JELINEK mismo, hay elementos para probar que tanto el mamut como el bisonte han sido sistemá-

ticamente cazados por el hombre, pero faltan evidencias con respecto al caballo, perezoso, camello y aun mastodonte (JELINEK 1962: 255). Por otro lado *Bison latifrons* y *Bison crassicornis* parecen haberse extinguido bastante antes que el resto de la fauna y sin que aparezcan en asociaciones arqueológicas (HESTER 1960: 74).

MARTIN ha propuesto un modelo de poblamiento de América en el cual un pequeño grupo de cazadores que entra en Alaska en ca. 11700 BP comienza a cazar indiscriminadamente la megafauna local. De esa manera, y persiguiendo sus presas, cruzan el continente como respuesta a un crecimiento poblacional explosivo, lo que les permite alcanzar el extremo sur de América en ca. 10500 BP. Tan sólo 1000 años alcanzarían para explicar todas las fechas antiguas americanas (MARTIN 1973; 1975). En ese plazo los cazadores en movimiento habrían extinguido la megafauna americana. Se ha acumulado una sugestiva cantidad de datos que puede ser usada en contra de esta posición (BRYAN 1969 A; 1973; 1975; y muy especialmente MACNEISH 1976: 326). GRAYSON ha probado que los grados de extinción genérica de aves y mamíferos del Pleistoceno norteamericano son estrictamente comparables, no siendo los primeros atribuibles a acción humana (GRAYSON 1977). Nuestra discusión sobre la supervivencia postglacial de formas pleistocénicas también puede incluirse dentro de la evidencia en contra del modelo de MARTIN. Este modelo es uno de los más excitantes que ha producido la Americanística para explicar el poblamiento del continente. Es uno de los pocos que, además de explicar una gran cantidad de hechos, proporciona razones para entender el proceso de poblamiento en sí. Su abandono no puede ser de ninguna manera absoluto y parece deseable que, con modificaciones, se sigan sustentando algunas de sus principales ideas rectoras.

El problema de la asociación hombre-megafauna en Sudamérica se puede discutir sobre la base de muy pocos sitios, ya que las condiciones de hallazgo son, en la mayoría de los casos, pésimas. Así, buena parte de las informaciones de Lagoa

Santa, Punín, Concepción, Alangasí, etc., son prácticamente inutilizables.

De todos modos hay importantes sitios que han brindado pruebas seguras posibles de ser analizadas con confianza. Nos interesan particularmente aquellos ubicados al sur de la línea del Ecuador. Damos brevísimos resúmenes:

- Valle de Ayacucho (Perú): el Complejo Paucacasa con perezoso en probable asociación con restos industriales sumamente indiferenciados. Fecha: 12760 ± 1400 aC y 18250 ± 1000 aC (MACNEISH 1976).
- Valle de Ayacucho (Perú): el Complejo Ayacucho con *Megatherium*, y un camélido fósil en asociación con raspadores, muescas y choppers. Fecha: 12200 ± 180 aC (MACNEISH *et al.* 1970).
- Valle de Ayacucho (Perú): el Complejo Huanta con caballo fósil americano y ciervo extinto en asociación con puntas de proyectil "cola de pescado". Fecha: entre 8800 y 7700 aC (fechaje cruzado) (MACNEISH *et al.* 1970 B).
- Lapa Vermelha (P.L.) (Brasil): *Glossotherium gigas* en probable asociación con carbones. Fecha: 7630 ± 200 aC (LAMING-EMPERAIRE *et al.* s.f.).
- Samambaia (Brasil): *Platygonus* en probable asociación con lascas y fragmentos de huesos humanos. Sin fecha. (LAMING-EMPERAIRE *et al.* s.f.).
- Nochaco (Chile): dos puntas de proyectil de fina factura y 9 molares de mastodonte. Sin fecha ni información estratigráfica (SEGUEL y CAMPANA 1975).
- Tagua-Tagua (Chile): caballo (*Hippidion?*), ciervo extinto, mastodonte y cánido en asociación con lascas laminares, raspadores sobre lasca y presencia de preparación de plataforma. Fecha: 9350 ± 360 (CASAMIQUELA 1968; MONTANE 1968; 1976).
- Ushkumachay (Perú): caballo fósil americano en asociación con raspado-

res de retoque abrupto, en general cortos, lascas de calcedonia, presencia de técnica de presión. Fecha: ca. 10000 aC (fechaje cruzado) (MATOS MENDIETA 1975).

- Los Toldos (Argentina): caballo fósil americano en asociación con puntas de proyectil triangulares de base ligeramente convexa (MENGHIN 1952). Fecha: 6800 ± 480 aC para la finalización del asentamiento (CARDICH *et al.* 1973).
- Estancia La Moderna (Argentina): toscos artefactos de cuarzo en asociación con gliptodonte. Fecha: Edad Lujanense (PALANCA *et al.* 1972; ZETTI *et al.* 1972; PALANCA *et al.* 1973).
- Los Flamencos II (Argentina): una pieza lítica de neta factura humana y restos de *Glyptodon* contenidos en una misma capa. Fecha: Edad-Mamífero Lujanense (AUSTRAL 1972).
- Río Uruguay (Brasil): lascas y *Glossotherium* Fecha: 10820 ± 220 aC (MILLER 1976).

Ya en el texto nos habíamos referido a los casos del Complejo Paiján (Perú), Gruta del Indio (Argentina), Cueva del Mylodon (Chile), Cueva Fell (Chile), Ponsby (Chile) y Cueva Las Buitreras (Argentina). Agreguemos aquí que las fechas para el Período I en Fell con presencia de *Mylodon*, pero sin que éste constituyera objeto de caza, y de caballo fósil americano con signos de haber sido trozado y quemado, son las siguientes: 9050 ± 170 aC; 8770 ± 300 aC y 8130 ± 160 aC (SAXON 1976). La Cueva Las Buitreras aún no cuenta con fechados realizados para los niveles con fauna fósil.

Del análisis de los datos presentados surge con claridad que el caballo fósil americano fue objeto de caza en América del Sur (en América del Norte aparece asociado con industria humana en forma circunstancial: BRYAN 1969 A: 344; WILMSEN 1964; 339; HAURY *et al.* 1959). Repasemos la evidencia: una mandíbula de caballo parcialmente quemada perte-

neciente a las colecciones del Museo de Punta Arenas, Chile, que corresponde al nivel inferior de la Cueva Fell; presencia de huesos trozados y quemados en las capas correspondientes al Período I de dicha cueva en las excavaciones de J. BIRD de 1937 y 1970 (BIRD 1938; SAXON 1976); presencia en capa 7 de Cueva Las Buitreras junto a un perforador realizado en hueso de guanaco en un primer grado de mineralización y dos lascas de basalto (SANGUINETTI DE BORMIDA 1976); presencia en Ponsonby, Tagua-Tagua, Los Toldos, Huanta, Ushkumachay; presencia en los "niveles medios" de la Cueva del Mylodon según Nordeskiöld (1900) y en las colecciones recogidas por HAUTHAL (1899) (presencia no confirmada en los trabajos de 1976).

De los datos precedentes se observa que, con la excepción de Buitreras (donde las excavaciones aún no han terminado) y Cueva del Mylodon, las asociaciones de caballo fósil americano se dan con conjuntos industriales tecnológicamente avanzados, asimilables al estadio que se conoce como "Paleoindio" (KRIEGER 1964). Junto al caballo eran objeto de caza el ciervo extinto (Huanta), el guanaco (Los Toldos, Fell y Ponsonby) y el mastodonte (Tagua-Tagua).

En lo relativo a la caza del *Mylodon* la evidencia usualmente citada provenía de dos sitios: Cueva del Mylodon y Cueva Fell (ambos en el sur chileno). Se ha probado que esa evidencia es, en lo fundamental, equívoca (SAXON 1976). Se impone una revisión de los materiales recogidos a fin de siglo por HAUTHAL en la Cueva del Mylodon y que se conservan en el Museo de La Plata. Lo arriba escrito no implica que los desdentados no fueran presas de caza. Los datos provenientes de otros sitios sudamericanos son contundentes: El *Megatherium* del Complejo Ayacucho, el "perezoso" del Complejo Paccaicasa, el *Glossotherium gigas* de *Lapa Vermelha* (L.P.) y el *Glossotherium* del río Uruguay. Agreguemos la presencia de gliptodontes en Estancia La Moderna y Los Flamencos II. Vemos que las asociaciones son, en estos casos, principalmente con artefactos de factura tosca o con conjuntos industriales muy poco es-

pecializados. El nivel cultural representado es semejante a aquel que algunos autores norteamericanos llaman "Pre Puntas de Proyectoil" (KRIEGER 1964) ¹.

LA SITUACION EN PATAGONIA AUSTRAL

Ya hemos escrito que algunas de las hipótesis relativas a la extinción de la megafauna se aplicaban exclusivamente al caso patagónico. Específicamente las posiciones de J. BIRD, A. LAMING-EMPE-RAIRE y E. SAXON, todos investigadores que han realizado excavaciones en tierras australes. La explicación de M. SALMI también fue elaborada sobre la base de evidencia patagónica. Cabe ahora preguntarse: ¿Cuál es el *status* actual de estas explicaciones a la luz de la evidencia brindada por la Cueva del Mylodon? Ya algo hemos dicho al respecto, mas algunos rasgos aun deben ser destacados:

1. La extinción en Patagonia Austral es un fenómeno muy tardío ². Los datos disponibles permiten especular acerca de la pervivencia de *Mylodon* hasta ca. 3000 aC y de caballo fósil hasta ca. 4500 aC ³.

2. Para esta región se deben contemplar los efectos de las lluvias de cenizas sobre la fauna mamalífera; particularmente sobre el caballo fósil (en razón de su sistema digestivo). Esta información puede aportar explicación parcial sobre su

¹ Ciertamente, nuestra consideración de niveles tipo "Pre Puntas de Proyectoil" o "Paleoindio" excluye absolutamente toda connotación temporal. Nos referimos exclusivamente a estadios. Utilizamos al estadio como aproximación metodológica y, siguiendo a ORQUERA, lo tratamos como una "unidad de comparación" (ORQUERA 1974: 188).

² Tal parece ser también el caso en otras regiones americanas, por ejemplo en las Antillas (MARTIN *et al.* 1961).

³ Decimos "caballo fósil" simplemente; esto en razón de los problemas clasificatorios notables presentados por estos restos. Los molares encontrados en la Cueva Las Buitreras fueron identificados por TONNI y asignados al grupo *Hippidion-Onohippidion* (s.l.) (CAVIGLIA y FIGUERERO T. 1976); los restos de Cueva Fell se identificaron como de *Onohippidium saldiasi* (SAXON 1976).

extinción; más aún, sería un factor varias veces operante y no es un suceso único ⁴.

3. Hemos mencionado ya las fechas de la *Tephra* I de Auer y su situación intermedia entre los Períodos I y II del Estrecho de Magallanes, separando los niveles de fauna fósil de los de fauna moderna. Agreguemos ahora que ese nivel, en la cueva Fell, se caracteriza por la presencia de grandes bloques caídos del techo de la cueva. Es decir que marcan un episodio de tipo catastrófico. Esta misma situación, aunque por el momento sin que podamos brindar precisión cronológica (dos fechas se encuentran en proceso en el British Museum), se repite en la cueva Las Buitreras. De manera que los episodios catastróficos en Patagonia Austral no sólo se confirman, sino que se extienden a otros sitios.

4. La evidencia disponible no avala de ninguna manera la posibilidad de que el sustento de los primeros pobladores de Patagonia Austral fuera suministrado por la megafauna. Los casos positivos apuntan hacia una dieta en que se complementan fauna extinta y moderna. Más aún, muchos sitios antiguos de Patagonia presentan tan sólo fauna moderna entre los restos de comida. Debe concluirse, entonces, que el primitivo poblador del sur del continente cazó eclécticamente desde el principio. Esto puede estar condicionado por un cierto *ethos* rastreable a lo largo de América del Sur. Efectivamente, los sitios de asociación hombre-megafauna sudamericanos aparecen ligeramente desfasados, en lo cronológico, con respecto a los norteamericanos. A esta diferencia temporal se agrega que los sitios norteamericanos antiguos casi invariablemente presentan asociaciones con megafauna; los sudamericanos en cambio, ya lo vimos, no registran tal situación (al menos en la proporción en que se da en el norte). Esta disposición de los datos apunta hacia varios hechos concatenados:

- (a) el poblamiento de América del Sur es relativamente más tardío;

(b) esto produjo un acostumbramiento a obtener fauna moderna (cuya disponibilidad es numéricamente superior a la fauna extinta conforme avanza el Holoceno);

(c) el hallazgo, por parte de las primeras oleadas de cazadores que llegan a Patagonia Austral, de relictos faunísticos pleistocénicos puede quizá entenderse como una situación anormal para los mismos. Su acción depredadora sobre dicha megafauna fue, entonces, no sistemática. Esto es decir que su conducta como cazadores estaba ya orientada hacia otras presas. Ante las nuevas opciones, las tecnologías más especializadas se volcaron al caballo fósil; las más toscas, en algunos casos (esto no ocurre en el registro de la Cueva del *Mylodon*), al *Mylodon* ⁵.

5. La aplicación a la Patagonia de la hipótesis de extinción por competencia entre especies, tal como la está desarrollando SAXON, parece del mayor interés. Efectivamente, las condiciones ambientales de la Patagonia permiten considerar esta hipótesis y la explicación que ofrece, como uno de los factores más importantes de extinción. Fundamentalmente a causa de que los *stocks* faunísticos meridionales han superado el trance del cambio climático que separa Pleistoceno de Holoceno. Ese cambio puede haber provocado la migración de especies propias de la región atlántica hacia los ecosistemas de la vertiente pacífica, cuya inestabilidad impide su proyección en el tiempo (PISANO 1975). PISANO abunda en información que demuestra el bajo grado de Homeostasia de los ecosistemas de Magallanes y aclara los procesos por los cuales fue muy tardía la instalación de gran parte de la biota magallánica (PI-

⁴ Estamos estudiando esta posibilidad con el Lic. Mario Silveyra.

⁵ El desarrollo de esta hipótesis implica contemplar la situación de otras regiones americanas. Nos proponemos tal estudio. Cada caso debería dar cuenta de la diversidad tecnológica apuntada más arriba, entre industrias toscas e industrias especializadas; al mismo tiempo debería registrar las presas específicas que caracterizan a cada región.

SANO 1975: 126). CASAMIQUELA ha desarrollado la hipótesis de que los milodontes de la margen norte del Estrecho de Magallanes son de origen oriental (CASAMIQUELA 1969: 165).

Entonces, ¿qué factores concurren en la extinción de la megafauna patagónica? Anotamos, entre los más importantes, los acontecimientos catastróficos, la competencia entre especies y la predación humana. Estos factores son claramente deslindables y seguramente operantes en Patagonia. Cada uno tiene sus límites temporales controlables. Muchos factores generales también debieron actuar (tendencias evolutivas, oligoelementos, etc.), pero carecemos de información que nos permita evaluar su fuerza.

Este es, en apretado resumen, el estado de nuestros conocimientos sobre la extinción de la megafauna. La afinación de los problemas aquí presentados requerirá, fundamentalmente, intensos trabajos de excavación en lugares claves.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

En general lo comentado específicamente para el caballo fósil americano y para los edentados ilustra una tendencia: nos muestra las reiteradas asociaciones de conjuntos arqueológicos especializados con fauna ágil, sea extinta o moderna⁶. Por otro lado ilustra las asociaciones, menos sistemáticas de conjuntos toscos indiferenciados, con fauna torpe.

Esta tendencia no debe necesariamente atribuirse a procesos de desenvolvimiento a partir de un *substratum*, ni al desarrollo de tradiciones. En todo caso, si ésta es la respuesta, carecemos de indicadores que siquiera lo insinúen. En realidad lo que nos parece más probable es la acumulación paralela de fenómenos similares regida por modos de vida determinantes, condiciones ecológicas particulares y tendencias tecnológicas.

Hemos querido recordar el papel que corresponde al hombre dentro de la extinción de la megafauna en Sudamérica, especialmente, aclarando que dicho papel

es mínimo y que se integra con una enorme cantidad de causas concurrentes. El fenómeno de la extinción, desde que fue diverso, implica una cantidad grande de peculiaridades locales y no han de ser las mismas causas las que operan en todo el continente americano. Mayor cantidad de información permitirá explicar regionalmente las diversas extinciones.

En la Patagonia Austral, varios hechos concurrentes contribuyeron a la extinción de la megafauna. Entre los más importantes se pueden mencionar: 1) acontecimientos catastróficos, como los consecuentes de erupciones de cenizas volcánicas, evidenciadas por la existencia de dos niveles faunísticos antes y después de la depositación de la *Tephra* I de Auer; 2) la competencia interespecífica entre una fauna relictal pleistocénica y la más moderna del Holoceno con relativamente mayor homeostasia y 3) la predación humana, derivada del más tardío poblamiento de América del Sur que Norteamérica, lo que produjo el acostumbramiento a capturar fauna moderna (numéricamente superior a la antigua) y al hecho de que los primitivos pobladores considerasen los relictos faunísticos pleistocénicos como una situación anormal, sobre los cuales no ejercieron una depredación sistemática, sino que volcaron sus nuevas opciones tecnológicas a las presas ágiles, como el caballo fósil y las más toscas especies lerdas como el *Mylodon*.

No se desestima la posibilidad de actuación de otras causas, como tendencias evolutivas, niveles de oligoelementos, etc., pero se carece de información que permita la evolución de su impacto.

⁶ El término "especialización" lo estamos aplicando a los tipos líticos característicos de las industrias en cuestión, es decir que hablamos de especialización tecnológica. De ninguna manera nos referimos a especialización en la caza de un determinado animal. Efectivamente, para hablar de esta última sería necesario contar con un mayor caudal de información que nos permitiera, ante todo, conocer el grado de aprovechamiento de la carne, piel, etc., de las presas de caza.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

What we specifically discuss for horses and edentates shows a tendency: the reiterated associations between specialized archaeological congeries and light fauna, no matter if extinct or modern⁶. And, by the other side, and less sistematically, the associations between rough archaeological congeries and heavy fauna.

Our only pretension was to show a tendency, not necessary imputed to traditions development, or shared industrial substratum. Anyway, if that is the answer, we lack the indicators. We feel that more closed to reality is the parallel accumulations of similar phenomena through determinants ways of life, peculiar ecological conditions and technologic tendencies. Our ambition was to cut away man's place in Pleistocene fauna extinction, specially in South America. We conclude that it was minimum and need to be integrated with an amount of concurrent causes. Extinction phenomenon, diverse as it was, requires different causes for different regions. New information from non patagonian sites should explain it regionally.

Several concurrent facts contributed to the extinction of the megafauna in Southern Patagonia. Among the more important the following can be mentioned: 1) Catastrophic events, such as the consequences of volcanic ash eruptions, as indicated by the existence of two faunistic levels before and after the deposition of Auer's *Tephra* I. 2) The interspecific competition between the relict Pleistocene fauna and the modern one of the Holocene, which had a relatively greater homeostasis. And 3) Human predation, with characteristics derived from the fact the South America was settled later than North America. This resulted in the increased capture of modern fauna (numerically superior to the old). The early settlers considered the Pleistocene faunistic relicts to be an abnormal situation

over which they did not exert a systematic depredation. They used the new technological options on the more agile prey, such as the fossil horse, and kept the more primitive ones for the slow prey, such as *Mylodon*.

The possibility of other causes, such as evolutionary tendencies, oligoelement levels, etc., is not disregarded, but information permitting the evaluation of their impact is lacking.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Earl C. Saxon de la Universidad de Durham, Inglaterra, por haber alentado la realización de este trabajo. Al Licenciado Adrián Crivelli de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, por la discusión de numerosos problemas relacionados con el utillaje lítico de los primeros pobladores de América. Al Doctor Paul Martin de la Universidad de Arizona, U.S.A., por su preocupación poniendo a mi disposición sus modelos de poblamiento y extinción. Al Licenciado Scillato Yané, de la División Paleontología de Vertebrados del Museo de La Plata, Argentina, por la lectura crítica de una primera versión de este trabajo, que redundó en la corrección de numerosos detalles. No todas sus sugerencias han podido aquí ser desarrolladas; sin embargo constituirán la base de futuros trabajos. Al Rector del Instituto de la Patagonia, de Punta Arenas, Chile, Doctor Mateo Martinić B., lo mismo que a los investigadores y personal de dicho Instituto, por su apoyo constante, tanto durante los trabajos de campo como en las posteriores elaboraciones de gabinete.

LITERATURA CITADA

- AMEGHINO, F., 1898. *Premiere Notice sur le Neomylodon Listai, un Représentant Vivant des Anciens Edentés Gravigrades Fossiles de l'Argentine*. La Plata. 8 pp.
- AGOGINO, G. A., 1968. Archeological Excavations at Blackwater Draw Locality N° 1, New Mexico, 1963-64. *Research Reports*, Nat. Geogr. Soc.: 1-7, Washington D.C.
- AUER, V., 1965. The Pleistocene of Fuego-Patagonia, Part IV: Bog Profiles. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae*, serie A, III 80, Geologica-Geographica, Helsinki.
- AUSTRAL, A., 1972. El Yacimiento de Los Flamencos II, la coexistencia del hombre con fauna extinguida en la región pampeana. *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* VI (N.S.): 203-9.
- BIRD, J., 1938. Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The Geogr. Rev.* 28 (2): 250-75.

⁶ The term "specialization" appels to the lithic types and not to special preference for definite animals. The last should need information on the different ways of animal bodies utilisation.

- BRITTON, S. W. and W. E. ATKINSON, 1938. Poikilothermism in the sloth. *Jour. of Mamm.* 19: 338-42.
- BRYAN, A. L., 1969. A. Early Man in América and the Late Pleistocene Chronology of Western Canada and Alaska. *Curr. Anth.* 10 (4): 339-65.
1969 B. Reply. *Curr. Anth.* 10 (4): 359-65.
1973. Paleoenvironments and cultural diversity in Late Pleistocene South America. *Quat. Res.* 3: 237-56.
1975. Paleoenvironments and cultural diversity in Late Pleistocene South America: a Reply to Vance Haynes and an answer to Thomas Lynch. *Quat. Res.* 5: 151-9.
- BUTLER, R. B., 1968. *A Guide to Understanding Idaho Archaeology*, Spec. Publ. The Idaho State Univ. Mus., Pocatello, Idaho.
- BYERS, D. S., 1962. Comments (to Mason 1962). *Curr. Anth.* 3 (3): 247-50.
- CARDICH, A.; L. CARDICH y A. HAJDUK, 1973. Secuencia arqueológica y cronológica radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* VII (NS): 85-123.
- CASAMIQUELA, R., 1968. Tagua-Tagua: el yacimiento más antiguo de Chile Central. *Actualidad Antrop.* 3: 1-2, Olavarría.
- CASAMIQUELA, R. 1969. Enumeración crítica de los mamíferos continentales pleistocenos de Chile. *Rehue* 2, Univ. de Concepción, pp. 143-72.
- CASAMIQUELA, R. y F. SEPULVEDA, 1974. Catalogación crítica de algunos vertebrados fósiles chilenos. II. Los Megateroides. Sobre *Megatherium medinae Philippi*. *Ameghiniana* XI (2): 97-123.
- CAVIGLIA, S. E. y M. J. FIGUERERO T., 1976. Material faunístico de la cueva "Las Buitreras" (Dto. Güer Aike, Provincia de Santa Cruz). *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* X (N. S.): 315-19.
- EDWARDS, W. E., 1967. The Late-Pleistocene extinction and diminution in size of many mammalian species. *Pleistocene Extinctions* (Martin and Wright Eds.). Proc. VII Congr. Intern. Assoc. Quaternary Res. Yale Univ. Press. New Haven.
- EISELEY, L., 1943. Archaeological observations on the problem of Post-Glacial Extinction. *Amer. Anti.* 8 (3): 209-17.
- FORBIS, R., 1962. Comments (to Mason 1962). *Curr. Anth.* 3 (3): 252.
- GONZALEZ, A. R. y H. LAGIGLIA, 1973. Registro Nacional de fechados radiocarbónicos. Necesidad de su creación. *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* VI (NS): 291-312.
- GRAYSON, D. K., 1977. Pleistocene avifaunas and the overkill hypothesis. *Science* 195: 691-3.
- HAMMERLY DUPUY, D., 1948. Importancia antropológica de la Patagonia Occidental: Nuevos hallazgos en la "Caverna Grande" de Ultima Esperanza. *RUNA* I (1-2): 258-62.
- HAURY, E. W., E. B. SAYLES and W. W. WASLEY, 1959. The Lehner Mammoth site, South-Eastern Arizona. *Amer. Antiq.* 25: 2-30.
- HAUTHAL, R., 1899. Reseña de los hallazgos en las cavernas de Ultima Esperanza. *Rev. Mus. La Plata* IX: 409-20.
- HAYNES, V. Jr., 1966. Elephant hunting in North America. *Scie. Amer.* 214 (6): 104-12.
1969. Comments (to Bryan 1969 A). *Curr. Anth.* 10 (4): 353-4.
- HESTER, J. J., 1960. Late Pleistocene extinction and radiocarbon dating. *Amer. Antiq.* 26 (1): 58-77.
- HIGGS, E. S. and M. R. JARMAN, 1972. The origins of animal and plant husbandry. *Papers in Economic Prehistory* (Higgs Ed.): 3-13. Cambridge Univ. Press.
- JELINEK, A., 1962. Comments (to Mason 1962). *Curr. Anth.* 3 (3): 155-6.
- KRAGLIEVICH, L. 1934. Contribución al conocimiento de *Mylodon darwini* Owen y especies afines. *Rev. Mus. La Plata* XXXIV: 1-38.
- KRIEGER, A., 1964. Early man in the New World (Jennings and Norbeck Eds.): 23-81. Univ. of Chicago Press.
- LAGIGLIA, H., 1968. Nuevos aportes a los fechados de radiocarbón de la Argentina. *Notas del Museo* 8: 1-8, San Rafael.
1975. Primer diagrama polínico de la estratigrafía arqueológica argentina. *Actas y Trabajos 1er. Congr. Arg. Arqu. Arg.*, Rosario (1970): 163-76.
- LAMING-EMPERAIRE, A., 1968. Quelques étapes de l'Occupation Humaine dans l'extreme sud de l'Amérique Austral. *Actas y Mem. XXXVII C.I.A.* (Argentina, 1966) III: 301-13.
1969. Comments (to Bryan 1969 A). *Curr. Anth.* 10 (4): 356-7.
- LAMING-EMPERAIRE, A.; A. PROUS; A. VILHENA DE MORAES y M. BELTRAO, s.f. Grottes et abris de la région de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil. *Cahiers D'Arch. D'Amérique du Sud.* 1: 1-185. Paris.
- LANNING- Ed., 1967. *Perú before the Incas*. Englewood Cliffs, New Jersey. 230 pp.
- LEHMANN-NITSCHKE, R., 1902. La pretendida existencia actual del *Grypotherium*. *Rev. Mus. La Plata* X: 269-79.
- MACNEISH, R., 1976. Early Man in the New World. *Amer. Scie.* 63 (3): 316-27.

- MACNEISH, R., A. NELKEN-TERNER y A. GARCIA COOK, 1970. *Second Annual Report of the Ayacucho Archaeological-Botanical Project*, Robert S. Peabody Foundation for Archaeology, Andover Massachusetts.
- MACNEISH, R., E. BERGER y R. PROTSCH, 1970. Megafauna and man from Ayacucho, Highland Perú. *Science* 168: 975-8.
- MARTIN, P. 1973. The discovery of America. *Science* 179: 969-74.
1975. Paleolithic players on the American stage: Man's impact on the Late Pleistocene Megafauna. *Arctic and Alpine Environments* (Ives and Barry Eds.). Methuen and Co. Ltd. London.
- MARTIN, P., B. E. SABELS and D. SHUTLER, 1961. Rampart Cave coprolite and ecology of the Shastta ground sloth. *Amer. Jour. Sci.* 259: 102-27.
- MASON, R. J., 1962. The Paleo-Indian tradition in Eastern North America. *Curr. Anth.* 3 (3): 227-246.
- MATOS MENDIETA, R., 1975. Prehistoria y ecología humana en las Punas de Junín. *Rev. Mus. Nac.* XLI: 37-80, Lima.
- MCALISTER, A. L., 1970. Animal extinctions, oxygen consumptions and atmospheric history. *Jour. of Paleont.* 44 (3): 405-9.
- MONTANE, J., 1968. Paleolindian remains from laguna de Tagua-Tagua. *Science* 161: 1137-8.
1976. El Paleolindio en Chile. *Actas 41 Congr. Int. Amer.* (México 1974), III.
- NORDENSKIOLD, E., 1900. Jackttagelser och fynd i grottor vid Ultima Esperanza i Sydvestra Patagonien. *Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar*, 33 (3).
- ORQUERA, L. A., 1974. Acerca de los períodos y otras unidades conceptuales de periodificación. *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* VIII (NS): 173-97.
- PALANCA, F., L. DAINO y E. BENBASSAT, 1972. Yacimiento "Estancia La Moderna" (Partido de Azul, Pcia. Bs. As.). Nuevas perspectivas para la arqueología de la pampa bonaerense. *Etnia* 15: 19-27, Olavarría.
- PALANCA, F., L. GAU y A. PANKONIN, 1973. Yacimiento "Estancia La Moderna" Ptdo. de Azul (Pcia. de Bs. As. *Etnia* 17: 1-11, Olavarría.
- PASCUAL, R., E. ORTEGA HINOJOSA, D. GONDAR y E. TONNI, 1966. Las Edades del Cenozoico Malífero de la Provincia de Buenos Aires. *Paleontografía Bonaerense* (Borrello ed.) IV: *Ver-tebrata*, Com. Invest. Cient.
- PISANO V., E., 1975. Características de la biota magallánica derivadas de factores especiales. *Ans. Inst. Pat.*, Punta Arenas (Chile), VI (1-2): 123-37.
- ROTH, S., 1899. Descripción de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza. *Rev. Mus. La Plata* IX: 421-53.
- SALMI, M., 1955. Additional information on the findings in the Mylodon Cave at Ultima Esperanza. *Acta Geographica* 14 (19): 314-33, Helsinki.
- SANGUINETTI DE BORMIDA, A., 1976. Excavaciones prehistóricas en la Cueva de "Las Buitreras" (Pcia. de Santa Cruz). *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* X (NS): 271-92.
- SAXON, E. C., 1976. La prehistoria de Fuego-Patagonia: Colonización de un hábitat marginal. *Ans. Inst. Pat.* Punta Arenas (Chile), VII: 63-73.
- SCILLATO YANE, G. J., 1976. Sobre algunos restos de *Mylodon* (?) *listai* (Edentata, Tardigrada) procedentes de la Cueva "Las Buitreras" (Pcia. de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones Soc. Arg. Antrop.* X (NS): 309-12.
- SEGUEL, Z. S. y O. CAMPANA, 1975. Presencia de megafauna en la Pcia. de Osorno (Chile) y sus posibles relaciones con cazadores superiores. *Actas y Trab. 1er. Congr. Arqueol. Arg.* (Rosario 1970): 237-42.
- SCHOBINGER, J., 1969. *Prehistoria de Suramérica*. Labcr. Barcelona.
- SLAUGHTER, B. H., 1967. Animal ranges as a clue to Late Pleistocene extinction. *Pleistocene Extinctions* (Martin and Wright Eds.) *Proc. VII Congr. Intern. Assoc. Quaternary Res.* Yale Univ. Press. New Haven.
- WILKINSON, P. F., 1975. The relevance of Musk Ox exploitation to the study of prehistoric animal economies. *Palaeoeconomy* (Higgs ed.): 9-53. Cambridge Univ. Press.
- WILMSEN, E. N., 1964. Flake tools in the American Arctic, some speculations. *Amer. Antiq.* 29 (3): 338-44.
- ZETTI, J., E. TONNI y F. FIDALGO, 1972. Algunos rasgos de la geología superficial en las cabecezas del Arroyo del Azul (Provincia de Buenos Aires). *Etnia* 15: 28-34, Olavarría.