

5.1. ANALISIS POLINICO DE LOS SEDIMENTOS

VERA MARKGRAF (1)

INTRODUCCION

Prosiguiendo nuestros estudios sobre los cambios paleoambientales y paleoclimáticos de los Andes del Sur de Argentina, especialmente a lo largo del límite climáticamente sensible entre bosque y estepa, se analizó el contenido polínico de una sección de los sedimentos de la cueva Haichol, en la provincia del Neuquén. La cueva fue excavada arqueológicamente con el objeto de datar y analizar la ocupación paleoindígena y establecer sus modelos de subsistencia. El análisis de fragmentos óseos, primariamente de las partes craneales (MASSOIA, 1983) y de los restos de plantas (ANCIBOR, este volumen) revelaron abundancia de recursos alimenticios naturales y cierta diversidad en su forma de explotación. De las 23 especies animales silvestres identificadas en los sedimentos de la cueva, más del 70% del total de los individuos pertenecen a *Ctenomys*, roedor utilizado en tiempos prehistóricos por los indios fueguinos. También el guanaco (*Lama guanicoe*) ha desempeñado un rol en la alimentación prehistórica, aunque su representación numérica es menor. Entre los restos vegetales, los piñones de *Araucaria araucana* fueron los más frecuentes, indicando la importancia dietaria de esa planta. Varias dataciones radiocarbónicas obtenidas en los niveles inferiores, señalan que las poblaciones paleoindígenas iniciaron su ocupación hacia 7000 años A.P. (ALBERO y ANGIO-LINI, 1983).

1 INSTAAR, Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado, Boulder, Colorado 80309, Estados Unidos.

CUADRO ACTUAL Y METODOS

Chenque Haichol es una cueva natural ubicada en la terraza norte del arroyo Haichol, a unos 50m sobre el fondo del valle. La vegetación local está constituida por elementos de la estepa Patagónica con matorrales, aunque agrupaciones arbóreas de *Araucaria araucana* y de *Nothofagus antarctica* crecen a unos 10 km de distancia, en dirección a los Andes, y junto con *Maytenus boaria* y *Schinus patagonicus* pudieron crecer también en el valle del arroyo Haichol. Aunque el límite actual del bosque es mayormente resultado del intenso desmonte de la actividad pecuaria durante la última centuria, la actual precipitación media cerca de la cueva, estimada en 500 mm anuales, sugiere que el bosque nunca pudo haber alcanzado su vecindad inmediata. La precipitación anual cerca del límite del bosque en esta zona es alrededor de 800 milímetros.

El espesor de sedimentos acumulados en el interior de la cueva varía entre 1,50 y 2,00 metros. Consiste en arena gruesa y materiales de origen volcánico en la base, sobrecubiertos por arena con abundantes fragmentos micro y macroscópicos de hueso, carbón, vegetal, materiales líticos y cerámicos, los últimos limitados a los 70 cm superiores (Goñi, este volumen).

Para el análisis polínico de las muestras obtenidas sobre una sección de 1,80 m sobre el frente de la cuadrícula 1381, cerca de 10 a 14 gr de sedimento fueron pretratados con ácidos fluorhídrico y clorhídrico para remover silicatos y carbonatos, respectivamente, y a continuación acetolizadas para producir la reducción de la materia orgánica (FAEGRI e IVERSEN, 1975). Únicamente nueve de los niveles contenían concentraciones de pólen lo suficientemente altas como para justificar su conteo. Las arenas basales gruesas eran estériles.

RESULTADOS E INTERPRETACION

A través de la sección (Fig. 14), la composición florística del registro polínico varía muy poco. Sin embargo se observan fluctuaciones estadísticamente significativas a intervalos de confianza del 95% (MAHER, 1972).

Los principales componentes del pólen son Gramineae y taxa herbáceos, muchos raramente encontrados en turberas y sedimentos lacustres, en tanto que los taxa arbóreos (*Nothofagus antarctica*, *Maytenus*, *Schinus*, *Gevuina* y dos granos de *Araucaria araucana*) nunca exceden el 10% de la suma de pólen total. La abundancia de taxa herbáceos polinizados por insectos (*Phacelia*, *Cruciferae*, *lathyrus*, etc.), muchos agrupados en la configuración tétrada del pólen, sugieren que esos tipos nunca fueron transpor-

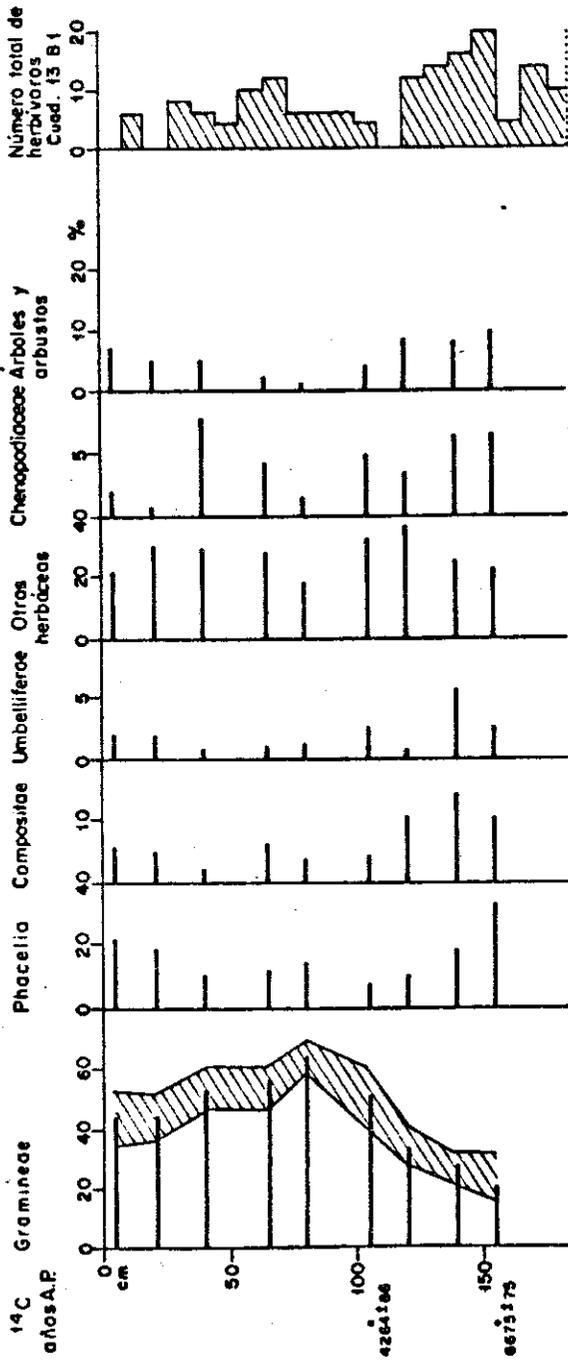


Fig. 14: Taxe polínicas del perfil de cueva Hachal en porcentajes del total del polen por muestra, con intervalo de confianza para el 95% (MAHER, 1972) en las Geomíneas (rayado).

tados por el aire, sino que alcanzaron el interior de la cueva por otro medio. Esto se aplica aún al pólen de Gramineae, que comunmente están agrupados en grandes montones, incluyendo granos no desarrollados. Como consecuencia, es poco probable que el conjunto del pólen en los sedimentos de la cueva reflejan una lluvia de pólen local representativa de la vegetación regional. En su lugar, el pólen pudo haber sido introducido a través del contenido estomacal y fecal de animales herbívoros llevados dentro de la cueva probablemente por el hombre. Se sabe que el pólen se adhiere en grandes cantidades a todas las partes vegetativas, primariamente de la planta misma, pero también de otros taxa presentes o expuestos a la lluvia polínica regional. Se sabe también que la preservación del pólen en los bolos fecales es excelente, habiendo sido utilizado tanto para el estudio de la dieta animal como en el aspecto de la vegetación regional (MARKGRAF, 1985). El mejor candidato aparente para este transporte del pólen al interior de la cueva Haichol es *Ctenomys*, en primer lugar por ser un animal herbívoro lo suficientemente pequeño como para haber sido introducido en la cueva con prioridad a su troceo y limpieza, y en segundo lugar porque se hallan presentes sus restos óseos en gran cantidad a través de todo el espesor sedimentario.

Como una consecuencia de este mecanismo de entrada del aporte polínico, las proporciones estadísticamente bajas de Gramineae, pero más altas en taxa arbustivos y herbáceos documentadas en el registro por debajo de 100 cm de profundidad, parecen más bien una respuesta a un cambio en la actividad humana y no reflejan un cambio paleoambiental. Las diferentes proporciones de pólen podrían explicarse por cambios en la actividad humana, tal como es posible documentarla a través de cambios en las frecuencias de huesos de animales. La comparación entre el número total de herbívoros (*Ctenomys*, *Galea*, *Chaetophractus*, *Lama*, etc.) en cada uno de los niveles analizados por pólen, de cualquier modo no muestra una relación concluyente. Esto implica o que las frecuencias de huesos de animales no constituyen una medida confiable de la actividad humana, o que otros factores contribuyeron a los cambios en las proporciones de pólen entre Gramineae, taxa herbáceos y taxa arbóreos.

DISCUSION

Recientemente han sido analizados dos diagramas polínicos de la región de bosque de *Araucaria* mixto de la Argentina (HEUSSER *et al.*, 1987). Se trata de los registros de Paso del Arco (latitud 38° 53' S, altitud 1200 m) y Río Malleo (latitud 39° 36' S, altitud 1000 m), cuya cronología se remonta a sólo 3000 años. Excepto la indicación de destrucción del bosque

en los niveles superiores del registro de Paso del Arco, y cambios sustanciales en las proporciones de carbón -interpretados como reflejos de cambios en las frecuencias de incendio-, ambos diagramas no muestran cambios paleoambientales esenciales durante el intervalo cronológico estudiado. Pólen del tipo de *Nothofagus dombeyi* y de Gramineae predominan en todo el perfil, mientras que el pólen de *Araucaria araucana* sólo está representado por valores bajos (máximo de 15% en un solo nivel de Paso del Arco). A causa de las frecuencias tan bajas es impropio interpretar los pequeños cambios en la proporción de *Araucaria araucana* en términos de cambios ambientales. La uniformidad paleoambiental observada durante los últimos 3000 años en los registros de bosque mixto de *Araucaria* citados, también ha sido documentada en un registro norteño (Vaca Lauquen, latitud 36° 50', altitud 1500 m; MARKGRAF, 1987), y al sur de Haichol (Lago Morenito y Mallín Book, ambos en latitud de 41° S, y a 800 m de elevación; MARKGRAF, 1983, 1984). Aunque la composición del bosque en estos sitios es diferente -Vaca Lauquen está ubicado en ambiente de estepa, en vecindad de bosque mixto de *Nothofagus pumilia*, *N. antarctica* y *N. obliqua*, y Lago Morenito y Mallín Book se encuentran en bosque mixto de *Nothofagus dombeyi* y *Austrocedrus*, casi a 20 km al Oeste del ecotono de estepa-, los registros muestran el establecimiento del ambiente potencialmente moderno hacia 3000 años A.P. Antes de esa fecha, el bosque parece haber sido más cerrado, sugiriendo condiciones un poco más húmedas que con posterioridad a 3000 años A.P. Alrededor de 5000 A.P., las condiciones de la vegetación fueron algo diferentes, más frías como también más secas.

Con respecto a la distribución de *Araucaria araucana*, acaso estos cambios paleoclimáticos relativamente menores del Holoceno medio y superior no conllevaron consecuencias significativas, dada la amplitud ecológica actual de esta especie. En tal caso, *Araucaria araucana* pudo haber representado un recurso estable y confiable para la población prehistórica, tanto como lo es para la del presente.

No queda establecido en qué grado estos cambios paleoambientales alrededor de 5000 A.P. y 3000 A.P. al Norte y Sur de la cueva Haichol puedan ser relevantes a su ambiente local. Si el aumento de aridez producido cerca de 3000 años A.P. fue regional, como lo sugieren otros registros, entonces probablemente la distribución de *Araucaria araucana* pudo haberse visto disminuida, interponiéndose una mayor distancia entre el bosque y la cueva misma.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERO, M.C. y F.E. ANGIOLINI. 1983. INGEIS Radiocarbon Laboratory Dates I. Radiocarbon, 25: 831-842.
- ANCIBOR, E. 19. Identificación anatómica de restos vegetales utilizados en la textilera prehistórica neuquina. En este volumen.
- FAEGRI, K. y J. IVERSEN. 1975. Textbook of pollen analysis. Hafner: New York.
- GOÑI, R.A. 19. Instrumental lítico: artefactos manufacturados por lascados. En este volumen.
- HEUSSER, C.J., J. RABASSA, A. BRANDANI y R. STUCKENRATH. 1987. Vegetación del Holoceno tardío en la región andina con Araucaria de la Provincia del Neuquén. Actas VII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología: 115-118.
- MAHER, L.J. 1972. Nomograms for computing 0.95 confidence limits of pollen data. Rev. Palaeobot. Palynol., 13: 85-93.
- MARKGRAF, V. 1983. Late and postglacial vegetational and paleoclimatic changes in subantarctic, temperate and arid environments of Argentina. Palyngology, 7: 43-70.
- ; 1984. Late Pleistocene and Holocene vegetation history of temperate Argentina: Lago Morenito. Bariloche. Dissertationes Botanicae, 72: 235-254.
- ; 1985. Late Pleistocene faunal extinctions in southern Patagonia. Science, 228: 1110-1112.
- ; 1987. Paleoenvironmental changes at the northern limit of the subantarctic Nothofagus forest. Quaternary Research, 28: 119-129.
- MASSOIA, E., S. RENARD de COQUET y J. FERNANDEZ. 1981. Lama guanicoe en la economía primitiva, según registros arqueológicos verificados en la excavación de Chenque Haichal, Neuquén. IDIA, 389-390: 79-82.