

## EL ESTUDIO DE LAS CENIZAS VOLCANICAS Y SU IMPLICANCIA EN LA INTERPRETACION DE ALGUNOS REGISTROS ARQUEOLOGICOS DE CHILE AUSTRAL\*

### THE STUDY OF VOLCANIC ASHES AND ITS IMPLICANCIES IN THE INTERPRETATION OF SOME ARCHAEOLOGICAL RECORDS OF SOUTHERN CHILE

MAURICIO MASSONE M.\*\*

#### RESUMEN

El estudio de las cenizas volcánicas procedentes de tres sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia ha permitido aportar nuevos antecedentes a la interpretación arqueológica. En el sitio Dos Herraduras, localizado en Ultima Esperanza, los restos de milodón se encuentran bajo, entre y sobre las cenizas volcánicas emitidas por el volcán Reclus, hace unos 10.300 años. En el sitio de laguna Thomas Gould, en la zona oriental de Pali Aike, las cenizas volcánicas procedentes de Monte Burney, 7.920 años atrás aproximadamente, permiten delimitar la posición estratigráfica de un contexto cultural probablemente asimilable al período cultural III de Patagonia Meridional. Finalmente, la determinación de la ceniza volcánica de Tres Arroyos, en Tierra del Fuego, procedente de una emisión del volcán Reclus datada hacia el 12480 A.P., permite reconsiderar nuevamente la fecha de 11880 años A.P., obtenido del fogón paleo indio del yacimiento, como la posible datación más temprana para la presencia del hombre en la localidad.

#### SUMMARY

The study of volcanic ashes from three archeological sites in Fuego-Patagonia made possible the addition of new antecedents to the archeological interpretation. At the Dos Herraduras site, in Ultima Esperanza, the *Mylodon* remains are found below, between and over volcanic ashes emitted by the Reclus volcano, some 10,300 years ago. At the Thomas Gould lagoon site, in the oriental zone of Pali Aike, the volcanic ashes from Monte Burney, approximately 7,920 years ago, permits the delimitation of the stratigraphic position of a cultural context probably corresponding to the III Cultural Period of Southern Patagonia. Finally, the determination of the volcanic ash in Tres Arroyos, Tierra del Fuego, procedent from an emission of Reclus volcano dated towards 12480 BP, permits to reconsider again the date of 11880 years BP, obtained from the site paleo-indian heart, as the possible earlier datation for the presence of man at the locality.

\* Corresponde al Programa de investigaciones arqueológicas en Fuego-Patagonia chilena.

\*\*Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Departamento de Museos, Biblioteca Nacional, Clasificador 1400, Santiago.

## INTRODUCCION

Los estudios más prolongados acerca de las cenizas volcánicas contenidas en diferentes depósitos estratigráficos de Fuego-Patagonia, corresponden a la labor desarrollada por Väinö Auer durante varios decenios. Este autor (1974) publica una tefrocronología que se refiere a una secuencia de eventos volcánicos, o tephras, ocurridos durante el Pleistoceno final y Holoceno, en períodos que el hombre ya habitaba Patagonia meridional y Tierra del Fuego.

Recientemente, Stern (1990, 1991) ha efectuado nuevos estudios de tefrocronología y análisis químico de las cenizas volcánicas contenidas en diferentes depósitos estratigráficos del área, estableciendo la posición cronológica de dichos eventos y las fuentes emisoras que los ocasionaron. Por otra parte Heusser *et. al.* (1989-90) han aportado nuevos antecedentes cronológicos y consideraciones interpretativas al estudio del tema.

Entre otros aspectos, Stern (*op. cit.*) analizó muestras de cenizas volcánicas procedentes de tres sitios arqueológicos estudiados por nosotros, correspondientes a Dos Herraduras, situado en la región de Última Esperanza; Laguna Thomas Gould, en la zona volcánica de Pali Aike y Tres Arroyos, en Tierra del Fuego, obteniendo resultados que son de interés para la interpretación arqueológica.

El presente artículo tiene como propósito discutir los principales aspectos estratigráficos vinculados con el registro arqueológico de los sitios indicados, susceptibles de ser reinterpretados a la luz de nuevos antecedentes proporcionados por el estudio de las cenizas volcánicas.

## ANALISIS DE LOS CASOS

### *Dos Herraduras*

El sitio Dos Herraduras o Cerro Benítez 2, está localizado a los pies de la ladera suroccidental del cerro Benítez, a unos 700 m de distancia al noroeste de la cueva del Milodón y a unos 25 km en la misma dirección de Puerto Natales. Está constituido por dos aleros contiguos de forma semicircular descubiertos por Earl Saxon y Luis Alberto Borrero durante 1976.

En las paredes del sitio Dos Herraduras se encuentran pinturas rupestres en color rojo dispuestas preferentemente en el alero este (Massone, 1982). Los motivos corresponden a series de trazos paralelos, un diseño complejo a base de líneas, puntos y manchas sin formas definidas que guardan afinidad con la modalidad estilística de Río Chico (Bate, 1970).

En 1982 efectuamos una primera excava-

ción estratigráfica en el alero este, al pie del panel principal con pinturas, a corta distancia del sondeo realizado por Borrero en 1976 (Borrero *et. al.*, 1991). El estudio permitió identificar una secuencia compuesta por siete estratos. Los niveles superiores del I al IV contenían escasos materiales culturales a excepción del último que presentaba diferentes restos líticos y óseos asociados a un fogón, fechado en  $2870 \pm 65$  años A.P. (Massone, 1982).

La porción estratigráfica inferior estaba compuesta por un nivel V de arena blanca sin restos culturales, el nivel VI de ceniza volcánica blanca estéril y el nivel VII basal, arenoso-arcilloso gris pardo con rodados, el que contenía tres fragmentos óseos al parecer correspondientes a fauna extinta. Uno de los tres fragmentos fue identificado en forma tentativa como perteneciente a mylodontino.

En diciembre de 1991 efectuamos junto a Pedro Cárdenas nuevas excavaciones en el alero oeste, en las proximidades de un sondeo realizado por Borrero, Lanata y Cárdenas en 1990. Para el efecto se estableció una red de cuadrículas consignando con el nombre B1 al sondeo de 1990 y como A2 y A3 la excavación de 1991.

La excavación de A2 y A3 en el alero oeste, puso de manifiesto la presencia de una secuencia estratigráfica similar, en líneas generales, a la registrada en 1982 en el alero este. Los niveles 1, 2 y 3 de 1991 corresponden de modo aproximado a los niveles superiores I, II, III y IV de 1982, seguidos a continuación de un nivel 4 de arena blanca, el nivel 5 de ceniza volcánica blanca y un nivel 6 basal, arcilloso pardo con gránulos.

En el nivel 3 superior destaca la existencia de un depósito cultural muy variado, arenoso pardo oscuro, con presencia de restos de fogón, 1 punzón confeccionado en huesos de ave, 1 raspador lítico, lascas de bordes retocados, lascas sin retoques, un fragmento de núcleo y un trozo de laja con aplicación de pintura roja en una de sus superficies.

La principal diferencia entre el registro estratigráfico de 1991 y 1982, radica en el contenido de los niveles inferiores. En efecto, durante 1991 se pudo constatar la existencia de gran cantidad de husecillos dérmicos de milodón en el nivel 4 de arena blanca, situado entre 20-30 y 30-55 cm de profundidad, superpuesto al nivel de la ceniza volcánica. Incluso se encontró un conjunto de 452 husecillos dérmicos *in situ*, en la parte inferior del depósito de arena, junto a manchas pardo amarillo probablemente producto de la descomposición de la piel u otra parte de milodón, claramente marcadas en el perfil estratigráfico.

Algunos restos de milodón fueron detectados también en el nivel inferior 5 de ceniza volcánica y en el nivel 6, arcilloso basal. De igual modo, en los niveles superiores de 1 a 3 se detectaron

variados huesecillos dérmicos de milodón junto a material cultural. No obstante, la metodología de excavación empleada permitió constatar que todos los restos de milodón situados sobre el nivel de arena blanca, estaban asociados a cuevas de roedores. Dichas cuevas fueron excavadas por roedores incluso en varias porciones del nivel 4 de arena blanca, introduciéndose material cultural hacia los niveles inferiores y desplazando hacia las capas superiores los huesecillos dérmicos.

El registro estratigráfico constatado en las cuadrículas A2 y A3 del alero oeste permitió comprobar que por el momento no existe "asociación estricta" entre materiales culturales y restos de milodón en el sitio. El depósito arenoso blanco, con huesecillos dérmicos *in situ* pudo ser aislado de los fondos de las cuevas de roedores, para lo cual se excavó en forma previa todo el contenido de las mismas. De este modo se pudo observar el depósito de arena con una superficie extremadamente irregular pero libre de contaminación. El depósito arenoso aislado mostró en su contenido abundantes restos de milodón sin asociación a material cultural.

En el sondeo efectuado durante 1990 en B2 (Borrero *et al.*, 1991), se constató la presencia de *Myloodon darwini* en el nivel de ceniza volcánica. Entre los restos óseos destaca un fémur, costillas y huesecillos dérmicos. Sin embargo, al revisar el perfil de B2 pudimos observar la existencia de un fragmento de costilla de milodón en la parte inferior del nivel 4 de arena blanca, nivel que también contiene matriz cinerítica.

Los antecedentes obtenidos hasta el momento en Dos Herraduras tanto por Borrero como por nosotros permiten postular la presencia de restos óseos de megafauna en el nivel de ceniza volcánica blanca, en el depósito de arena blanca superpuesto y en el depósito areno-arcilloso pardo adyacente.

Los análisis efectuados por Stern (1990) en relación a la ceniza volcánica del nivel V, obtenida del alero este en 1982, indican que se trata de cenizas volcánicas procedentes del volcán Reclus, situado en la cordillera de los Andes a unos 100 km del sitio, correspondientes a una erupción ocurrida aproximadamente 10300 años A.P.

Si esta fecha es correcta, es posible considerar que el milodón ocupó Dos Herraduras con anterioridad a la llegada de la ceniza volcánica al sitio y prolongó su permanencia hasta una fecha posterior a 10300 A.P. No conocemos aún la antigüedad del nivel de arena blanca superpuesto a la ceniza, no obstante la presencia de milodón en ese depósito es incuestionable luego de las excavaciones de 1991.

Dado que el depósito de arena blanca presenta un alto contenido de ceniza volcánica, especialmente en la parte inferior, es probable que

se haya depositado poco tiempo después de la fecha asignada a la tefra. De momento no es posible precisar si los ejemplares de milodón representados en la estratigrafía de Dos Herraduras, murieron a consecuencia del impacto ambiental producido por la llegada de importantes cantidades de ceniza volcánica o por otro motivo desconocido.

#### *Laguna Thomas Gould*

El sitio se localiza en la zona volcánica oriental de Pali Aike a 10,5 km al sur este de Cueva Fell, en la orilla occidental de la laguna Thomas Gould. Se trata de un extenso campamento abierto situado al pie de una alta pared volcánica que forma parte del cerro Tehuelche, al borde de la laguna de crecimiento estacional. El yacimiento presenta un profundo perfil estratigráfico compuesto por nueve capas, en el sector más potente, que testimonian reiteradas ocupaciones humanas del lugar.

En 1968 la misión arqueológica francesa a cargo de Annette Laming-Emperaire efectuó un primer sondeo en el sitio (Laming-Emperaire, 1972). En 1979 Junius Bird practicó un nuevo sondeo. Dichos estudios fueron continuados en 1980 con una excavación más amplia dirigida por el propio Bird, en la cual tuvimos ocasión de colaborar y luego, durante 1981 y 1982, se realizaron trabajos estratigráficos dirigidos por miembros del Instituto de la Patagonia (Massone, 1989-90).

La excavación de la trinchera 1 permitió identificar la existencia de dos niveles superiores I y II correspondientes a ocupaciones tehuelches, un nivel III con evidencias de ocupación por parte de grupos prototehuelches asimilables al período cultural IV de la secuencia propuesta por Bird (1938), con una antigüedad de 4280 a 4560 años A.P., en la parte basal de la capa.

Las unidades estratigráficas IV y V situadas inmediatamente bajo la anterior corresponden a depósitos de arena sin contenido cultural. A continuación se detectó la unidad VI de composición areno-arcillosa pardo con abundante grava y roca fragmentada. En este depósito se identificaron restos óseos muy fragmentados y alterados de aves, cánidos, guanaco y roedores. Lascas líticas principalmente en basalto y un raspador sobre núcleo.

Bajo la unidad VI se localizó un potente depósito de arena que constituye la unidad VII, una capa de ceniza volcánica blanca que corresponde al nivel VIII y una unidad IX de composición arcillosa (Massone, 1989-90).

El principal problema estratigráfico del sitio radica en conocer la filiación cultural de los materiales óseos y líticos depositados en el nivel VI areno-arcilloso. Dado que los materiales son poco diagnósticos no es fácil adscribirlos a un período

determinado.

Como antecedente de interés podemos considerar que los materiales culturales del nivel VI se encuentran por debajo de los niveles IV y V estériles y estos a su vez bajo el nivel III que contiene evidencias de ocupación humana pertenecientes al período cultural IV o tradición de cazadores tardíos, fechados entre 4280 y 4560 años A.P. en el sitio. Este primer antecedente permite postular por tanto que la ocupación humana del nivel VI es anterior a 4560 años A.P.

Por otra parte los recientes estudios de las cenizas volcánicas correspondientes a la capa VIII, realizados por Stern (1991), indican que la ceniza depositada en Laguna Thomas Gould procede del monte Burney situado a 240 km al O, y se trata de la emisión de cenizas más antiguas asignables a la acción de dicho volcán. La erupción aludida ha sido fechada en  $7920 \pm 385$  años A.P. Stern (*op.cit.*).

Puesto que la capa de ceniza subyace al nivel cultural VI, es posible señalar que éste se enmarca entre 4560 y 7920 años A.P., rango cronológico compatible con el desarrollo del período cultural III de Bird (1938), o tradición de cazadores medios (Massone, 1981). En efecto, el período III de Bird ha sido datado en Cueva Fell y detenta entre las fechas más seguras las siguientes:  $8180 \pm 135$  A.P.,  $6740 \pm 130$  A.P.,  $6560 \pm 115$  A.P., y  $6435 \pm 115$  A.P. (Bird, 1983).

Finalmente es necesario referir el hallazgo de variadas boleadoras ovaladas y periformes pequeñas, como asimismo puntas líticas triangulares apendunculadas características del período III, en la superficie del borde de la laguna Thomas Gould, a algunas decenas de metros de los depósitos excavados.

Todos los antecedentes expuestos permiten postular que los materiales culturales depositados por el hombre en el nivel VI de la laguna Thomas Gould deben corresponder al período cultural III y la ausencia en el registro estratigráfico excavado de las boleadoras y puntas características de ese período, puede deberse a un sesgo inherente al área muestreada o bien a aspectos relacionados con la funcionalidad del sitio durante el período cultural III, y por tanto al uso diferenciado del espacio de campamento y lugares próximos, que pudieron efectuar los cazadores de la época referida.

### Tres Arroyos

El sitio está localizado en el faldeo inferior norte de la Sierra Carmen Sylva, Tierra del Fuego, a unos 20 km al suroeste de la costa atlántica de Bahía San Sebastián.

El sitio fue sondeado inicialmente por Saxon (1978) y estudiado en sucesivas campañas de

excavación por miembros del Instituto de la Patagonia durante 1981, 1983 y 1986 (Massone, 1987).

Las excavaciones permitieron determinar la presencia de niveles superiores con ocupación sélknam, niveles medios de ocupación presélknam o protosélknam y los niveles profundos Va y Vb con evidencias de ocupación humana dejadas por grupos paleoindios.

En 1981 y 1983 se pudo comprobar la existencia de una capa de ceniza volcánica blanca intercalada entre los niveles paleoindios Va y Vb. Los primeros fechados radiocarbónicos obtenidos para los niveles profundos del sitio, a partir del procesamiento de muestras óseas de mamíferos terrestres, aportaron una datación de  $10280 \pm 110$  años A.P. para el nivel Va y  $10420 \pm 100$  A.P. para el nivel Vb. Ambas fechas fueron procesadas por el laboratorio Dicarb Radio Isotope Co. de U.S.A.

Puesto que las fechas eran coherentes entre sí se consideró en principio que la ocupación paleoindia en el sitio se extendía entre 10420 y 10280 años A.P. de manera aproximada. Por consecuencia, el nivel de ceniza volcánica intercalada debía tener una edad intermedia en relación a las fechas comentadas.

En 1986 efectuamos nuevos estudios estratigráficos comprobatorios en Tres Arroyos localizando, entre otros elementos, un fogón en cubeta situado en la base del nivel Va. El rasgo fue datado en  $11880 \pm 250$  años A.P. en el laboratorio Beta Analytic Inc. de U.S.A., a partir de muestras óseas de mamíferos terrestres parcialmente quemados.

Esta fecha fue puesta en duda por nosotros dado que no era coherente con las anteriores. Su posición estratigráfica indicaba con claridad que debía arrojar una datación intermedia en relación a las anteriores. Por otra parte las fechas de 10420 y 10280 años parecían coherentes entre sí.

Luego de una revisión estratigráfica se concluyó que la última fecha, de ser correcta, invalidaba a las anteriores, o a lo menos invalidaba la fecha del nivel Vb subyacente. De modo contrario las dos primeras fechas invalidaban la datación de 11880.

Con posterioridad Stern (1990) determinó que las cenizas volcánicas depositadas en Tres Arroyos provenían de una antigua erupción del volcán Reclus, evento que ha sido fechado hacia el 12480 A.P. Esta nueva situación hizo postular a Stern (1991) que la edad más antigua de 11880 para Tres Arroyos se aproxima de mejor manera a la probable edad correcta de la ocupación humana inicial de la cueva.

Por otra parte, la evidencia de fuego debido a probable acción humana en Tierra del Fuego, datado hacia 13280 años A.P. (Heusser *et.*

al., 1989-90) contribuye a pensar en una presencia humana más antigua de lo supuesto inicialmente para la Isla Grande.

Al respecto, nuestra posición por el momento es abierta, en el sentido de no rechazar a priori ni los fechados de 10280 y 10420 años A.P., ni el más antiguo de 11880 años A.P. Creemos que por ahora hay pruebas indirectas a favor de unos y otros. Deberá esperarse por tanto obtener nuevos fechados de los niveles paleoindios o bien conocer otros antecedentes de apoyo indirecto más seguros para poder determinar con precisión en qué momento llegó el hombre a Tres Arroyos.

Por otra parte, está pendiente aún resolver el problema del nivel basal VI de Tres Arroyos, que contiene evidencias de fauna extinta, sin una asociación comprobada con restos culturales. Este nivel se sitúa bajo los niveles V y por tanto es anterior a las tres fechas discutidas.

## CONCLUSIONES

El estudio de las cenizas volcánicas procedentes de tres sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia ha permitido aportar nuevos elementos de juicio a la interpretación arqueológica, constituyéndose en factor de control "externo" que ayuda a calibrar mejor la reconstrucción del pasado humano, proceso en sí complejo dado que el registro arqueológico conocido refleja tan sólo una mínima parte del comportamiento humano en un lugar.

En el sitio Dos Herraduras, los restos de milodón se encuentran bajo, entre y sobre las cenizas volcánicas emitidas por el volcán Reclus, hace unos 10300 años atrás. Desconocemos por el momento si la llegada de tal cantidad de material cinerítico influyó directamente en la muerte de la fauna extinta depositada en el lugar.

Desde otra perspectiva, en el sitio de Laguna Thomas Gould, las cenizas volcánicas procedentes del monte Burney hace unos 7 920 años atrás, aportan un antecedente de interés para considerar con mayor fuerza la probabilidad que los materiales culturales depositados en el nivel VI del yacimiento correspondan al período cultural III de la secuencia establecida por Bird (1938).

Finalmente, la determinación de la ceniza volcánica de Tres Arroyos en Tierra del Fuego, procedente de una emisión del volcán Reclus datada hacia 12480 años A.P., permite poner nuevamente en discusión la fecha de 11880 años A.P. obtenida del fogón paleoindio del yacimiento, como posible fecha para la temprana llegada de cazadores terrestres a ese territorio austral.

## AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a los colegas Charles Stern, Alfredo Prieto y Pedro Cárdenas, por sus valiosos comentarios y antecedentes sobre la materia.

## LITERATURA CITADA

- AUER, VAINO. 1974. The isorhythmicity subsecuente to the Fuego Patagonian and Fennoscandian ocean level transgressions and regression of the latest glaciation. *Annales Academiae scientiarum fennicae*. Serie A-III. Helsinki.
- BATE, LUIS FELIPE. 1970. Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de Patagonia Chilena. *Ans. Inst. Pat.* 1: 16-25, Punta Arenas, Chile.
- BIRD, JUNIUS. 1938. Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The Geographical Review*, v.28 n. 2: 250-275, New York.
1983. Enterratorios paleoindios con cremación en las cuevas de Pali Aike y Cerro Sota en Chile Meridional. *Ans. Inst. Pat.* 14: 55-65, Punta Arenas, Chile.
- BORRERO, L. ALBERTO, J. LUIS LANATA y PEDRO CARDENAS. 1991. Reestudiando cuevas: Nuevas excavaciones en Ultima Esperanza, Magallanes. *Ans. Inst. Pat.* 20. Punta Arenas, Chile.
- HEUSSER, CALVIN, LINDA HEUSSER y ARTURO HAUSSER. 1989-90. A 12.000 yr B.P. Tephra Layer at Bahía Inútil (Tierra del Fuego, Chile). *Ans. Inst. Pat. Ser. Cs. Nat.* 19: 36-49. Punta Arenas, Chile.
- LAMING-EMPERAIRE, ANNETTE. 1972. Sites prehistoriques de Patagonie Chilienne. *Objets et Mondes* : 201, 224, Paris.
- MASSONE, MAURICIO. 1981. Arqueología de la región volcánica de Pali Aike (Patagonia Meridional Chilena). *Ans. Inst. Pat.* 12:95-124. Punta Arenas, Chile.
1982. Nuevas investigaciones sobre el arte rupestre de Patagonia Meridional Chilena. *Ans. Inst. Pat.* 13: 73-94. Punta Arenas, Chile.
1987. Los cazadores Paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Ans. Inst. Pat.* 17: 47-60. Punta Arenas, Chile.
- 1989-90. Investigaciones arqueológicas en la laguna Thomas Gould (1980-1982). En homenaje al Dr. Junius Bird. *Ans. Inst. Pat.* 19; 87-99. Punta Arenas, Chile.
- SAXON, EARL. 1978. *Natural Prehistory: Archaeology and Ecology at the Uttermost Part of the Earth*. University of Durham. pp. 1-26, Durham.
- STERN, CHARLES. 1990. Tephrochronology of Sout hernmost Patagonia. *National Geographic Research* 6: 110-126.
1991. Tephrochronology of Magallanes: new data and implications. *Ans. Inst. Pat.* 20. Punta Arenas, Chile.