CUADERNOS

DEL INSTITUTO NACIONAL
DE ANTROPOLOGIA
Y PENSAMIENTO LATINOAMERICANO

18

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA
1998-1999
Los autores son responsables de las ideas expuestas en sus respectivos trabajos
AUTORIDADES

PRESIDENTE DE LA NACIÓN
Dr. Carlos Saúl Menem

SECRETARIA DE CULTURA
Dra. Beatriz Krauthamer de Gutiérrez Walker

SUBSECRETARIO DE CULTURA
Sr. Enrique Llopis

DIRECTORA NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL
Arq. María de las Nieves Arias Incollá

DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA Y PENSAMIENTO LATINOAMERICANO
Dra. Diana S. Rolandi de Perrot

EVALUADORES DEL PRESENTE VOLUMEN
Leonor Acuña, Marcelo Alvarez, Eduardo Berberían, Claudia Briones, Morita Carrasco, Edgardo Cordeu, Eduardo Crivelli, Marta Crivos, Ana Domínguez Mon, Ana Gerzenstein, Rafael Goñi, Enrique Hamel, Edwin Harvey, Cecilia María V. Helm, Susana Hintze, José Luis Lanata, Alicia Martín, Daniel Mínguez, José Luis Moure, Lidia Nacuzzi, Hugo Nami, Víctor Nuñez Regueiro, Ruben George Oliven, Daniel Olivera, Ari Pedro Oro, Sutti Ortiz, Cecilia Pérez de Micou, Gustavo Politis, Liliana Raggio, Rodolfo Raffino, Alejandro Raiter, Diana Rolandi, Patricia Safa, Carlota Sempé, Alejandra Siffredi, Buenaventura Terán, Héctor Vázquez, Pablo Wright.

COMITÉ EDITORIAL
Leonor Acuña, Marcelo Alvarez, Daniel Olivera, Diana Rolandi

COLABORARON EN LA PRESENTE EDICIÓN
Marina Carballido, María Julia Cardinal, Ana María Dupey, Gabriela Guraieb, Liliana Lorenzo, Alicia Martín, Carlos Masotta, Juan Carlos Radovich, Catalina Saugy, Vivian Scheinsohn, Concepción Sierra, Cristina Zubillaga.

SE AGRADECE ESPECIALMENTE A:
Carlos Aschero y Beatriz Kalinsky
MAÍZ EN LA COCINA: PRIMERAS EVIDENCIAS DE FITOLITOS EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL NO ARGENTINO

* Alejandra E. Wurschmidt (*)
  M. Alejandra Korstanje (*)

RESUMEN

Los fitolitos aquí analizados son los primeros hallazgos de maíz en un sitio doméstico a cielo abierto del Valle del Bolsón (Belén, Catamarca). La casi nula conservación de macrovestigios orgánicos, por las condiciones pedológicas del sitio, hace que los fitolitos constituyan la única evidencia vegetal conservada. Esto no sólo nos ha permitido reconocer qué alimentos se estaban procesando en una estructura caracterizada como cocina, sino que además ha constituido una evidencia independiente en la corroboración de esta funcionalidad.

ABSTRACT

First evidences of maize phytoliths from an open-air domestic site, in El Bolsón valley (Belén, Catamarca), are analyzed. As, due to soil conditions, it is quite difficult to find organic macroremains, phytoliths became the only vegetal remain recovered. This study helped us, not only to recognize the foodstuff that it was processed in a kitchen-structure, but it also became an independent evidence for functional analysis.

(*) Botánica Asociada al Instituto de Arqueología y Museo. Fac. de Cs. Nat. e I.M.L. Universidad Nacional de Tucumán.
INTRODUCCION

El presente trabajo forma parte de un proyecto que busca caracterizar y diferenciar dos momentos distintos en los procesos de producción de alimentos en el Formativo de los valles altos del NOA. Dentro de esta problemática se hace especial hincapié en la relación entre agricultura y ganadería como sistemas interdependientes y en los cambios sociales producidos por el manejo de la tecnología hidráulica (Korstanje 1994).

Cuando una de nosotros comenzó sus estudios sobre sistemas agrícolas tempranos en sitios Formativos del NO argentino, se desplegaron varias alternativas metodológicas: estudios del diseño de los campos agrícolas y corrales en relación a su emplazamiento y organización en el espacio (Albeck 1993, Scattolin y Lazzari 1993); estudios de macro y microvestigios vegetales (Pearsall 1989, Scattolin y Pochettino 1991 y otros) y estudios de micromorfología de suelos (Gebhardt 1992).

Dentro de los microvestigios, el estudio de fitolitos se presentaba como fundamental por sus posibilidades de identificar taxones vegetales a partir de sedimentos (Rapp y Mulholland 1992), tanto para reconocer las especies que se cultivaban, como para diferenciar loci agrícolas de ganaderos y jugar con las hipótesis de alternancia de ambas prácticas en un mismo espacio (Valero Gutiérrez 1992). Estos vestigios también brindan la posibilidad de identificar el uso o no de riego artificial en campos agrícolas (Rosen 1992).

Por todo ello, consideramos que los fitolitos constituirían una alternativa metodológica importante para resolver los problemas que nos estábamos planteando. Sin embargo, no había hasta entonces especialistas en el tema en la República Argentina que manejaran la metodología aplicada a los casos arqueológicos, ni trabajos publicados sobre cultígenos regionales a los que recurrir para comenzar con nuestra tarea. Por ello comenzamos a trabajar en colaboración con A. Wurschmidt que tenía experiencia en análisis microhistológicos para la identificación de vegetales (especificamente Poáceas) y estudios sobre dieta de herbívoros (especificamente Camélidos) para comenzar a desarrollar esta línea metodológica en nuestro país.

ARQUEOLOGIA Y PRODUCCION DE ALIMENTOS EN VALLES ALTOS

En el noroeste argentino, sin bien aún no hay claras evidencias de los procesos agrícolas iniciales (Castro y Tarragó 1992), sí conocemos un poco más de los momentos en que la agricultura se encuentra ya establecida, sobre todo a partir del estudio de macrovestigios vegetales (Tarragó 1980, Scattolin y Pochettino 1991 y otros) y del estudio de la tecnología de producción agrícola para momentos tardíos (Albeck 1993 y 1994). En función de ésto y de que los valles altos del NOA forman parte de los Andes Centro Sud y por lo tanto podemos incluirlos en la esfera andina de domesticación vegetal, nuestro objetivo principal es caracterizar a un nivel más fino la producción agrícola-ganadera en este sector del noroeste argentino. Nos interesa poder identificar qué especies vegetales se estuvieron cultivando durante el formativo (en sentido amplio) y qué tecnología era apropiada para el cultivo de cada una de ellas. Nuestras expectativas, a nivel de hipótesis, son:

a) encontrar cultivo de tubérculos microtécnicos (papa, oca, ulluco) y pseudocereales (quinoa) en laderas altas, de escaso desarrollo pedológico, sin riego artificial y en combinación interdependiente con las prácticas ganaderas;

b) encontrar cultivo de maíz, zapallo, anco y calabaza en zonas de fondo de valle o intermedias, de mayor desarrollo pedológico, con riego artificial y aisladas como espacio exclusivo para fines agrícolas (Korstanje 1996).

Las muestras de fitolitos aquí analizadas y discutidas, sin embargo, no provienen de sitios
Maíz en la cocina...

productivos (canchones de cultivo, andenes, terrazas) sino de un sitio doméstico y por lo tanto no estamos considerando aún la etapa de producción sino la de procesamiento y consumo. No obstante, en tanto fueron los primeros análisis realizados para poner a punto la metodología y dado que sus resultados no sólo fueron positivos sino que han abierto nuevas perspectivas a nuestro estudio, consideramos importante presentarlos y discutirlos aquí.

También hemos incorporado al análisis muestras de frutos silvestres ampliamente consumidos en momentos prehispánicos, como el algarrobo (Prosopis alba) y chañar (Geoffroea decorticans), en tanto aportan información adicional -dentro del sistema productivo en sentido amplio- permitiéndonos visualizar aspectos de la recolección y de su peso en la economía productiva (Korstanje y Wurschmidt 1998)

El sitio La Mesada (SCatBe2(5)) está ubicado en el sector septentrional del Valle del Bolsón (Belén, Catamarca), a 3000 m.s.n.m. (Fig. 1). El sitio se emplaza sobre la ladera N, al borde de la quebrada del Río El Bolsón. Su cobertura vegetal es de pastizal alto (Festuca, Stipa), entre los que crecen algunos arbustos y cactáceas en cojín.

De acuerdo al diseño de asentamiento primero y al resultado de las excavaciones después, lo hemos caracterizado como sitio doméstico. El espacio arquitectónico incluye ocho estructuras circulares de piedra, asociadas entre sí, de la cuales la mayor podría cumplir la función de patio (9-11 m de diámetro) y las menores (alrededor de 4 m de diámetro) habitaciones distintas.

La estructura V fue excavada casi completa en 1997. Su arquitectura es sólida y está muy bien conservada -sobre todo el muro perimetral- pero en cambio la conservación orgánica en

---

Figura 1: Croquis de ubicación del Valle del Bolsón (Belén, Catamarca) y los sitios arqueológicos citados.
su interior es prácticamente nula. A pesar de que encontramos algunos de los componentes clásicos utilizados para el procesamiento de alimentos (fogón central en forma de trípode, artefactos de molienda cóncavos y manos de moler, cerámica quemada) no hemos podido recuperar huesos ni otros tipos de desechos orgánicos relativos a la alimentación de quienes lo habitaron. Es por ello que iniciamos aquí nuestro estudio de fitolitos pensando que era un sector menos afectado por "ruído" en el proceso de formación de sitio que los campos agrícolas y los corrales.

El citado fogón central en forma de trípode arrojó una fecha C¹⁴ sobre carbón de 1520±90 años A.P. (LP-911), calibrada con dos sigmas entre 403-757 años A.D. La cerámica asociada a ese nivel (0,63 m de profundidad) es ordinaria, por lo que no es orientativa en la periodificación regional; pero toda la cerámica que forma parte de los depósitos de esta excavación corresponde a los tipos formativos. Además la cubeta de este fogón construido con piedras era bastante profunda, por lo que podemos considerar la fecha más temprana de la calibración como coherente, en tanto el fogón puede haber sido reutilizado.

LOS FITOLITOS COMO DOCUMENTOS ARQUEOLÓGICOS

Los fitolitos (fito = planta, lito = piedra) son minerales microscópicos de sílice amorfo (ópalo) o cristales de calcio que se encuentran en determinadas células, dentro de algunos grupos o especies vegetales. Su presencia constituye una característica útil para la determinación taxonómica.

Al desintegrarse la planta que los contiene, por acción natural o provocada, los fitolitos persisten quedando como microvestigios en distintos medios como sedimentos, cenizas, instrumentos de piedra o metal, contenedores de cerámica, dentaduras y coprolitos de humanos y de animales herbívoros.


Aunque se caracterizan por su multiplicidad (producción de muchas formas en un taxón) y redundancia (presencia de una forma en muchos taxa), algunas formas son únicas y sirven como diagnóstico (Rovner 1971). En algunos casos no sólo puede identificarse la planta que los originó, sino también a qué parte de la misma pertenecen, ya que pueden encontrarse en distintos órganos de la planta, inclusive en el leño.

Para poder identificar los fitolitos en diferentes medios que no sean su propia envoltura o cubierta natural, deben hacerse muestras de referencia a partir de plantas frescas, secas o incineradas a 500 °C (quedando como referencia lo que se denomina spodograma).

La observación de estos cuerpos puede realizarse en microscopio óptico con luz polarizada, electrónico de barrido o transmisión, difracción por Rayos X, etc.

Respecto a su cuantificación, se han utilizado métodos con análogos modernos similares a los que se utilizan para cuantificación de polen (Thompson comunicación personal 1998).

Los antecedentes de su aplicación en Arqueología incluyen identificación de cereales como el maíz (Pearsall 1978), arroz (Pearsall et al. 1995) y otros cereales europeos y asiáticos (Rosen 1987); identificación de campos de cultivo (Pearsall y Trimble 1984) de irrigación (Rosen 1992) y reconstrucción ambiental (Carbone 1977); e identificación de residuos en contenedores de cerámica y en dientes humanos (Juan-Tresserras et al. 1997).

MAÍZ EN LA COCINA...

Fitolitos de Maíz

Dentro de los cultígenos americanos, el maíz ha sido el que más estudios ha estimulado en el campo de los fitolitos por:

a) su importancia como cereal dentro de la dieta americana;
b) lo incierto de su evolución genética;
c) el interés en delimitar los centros de domesticación posibles;
d) sus condiciones intrínsecas para el estudio diagnóstico de fitolitos y
e) por la cantidad de variedades identificables.

Tomaremos en consideración aquí sólo estos dos últimos puntos, en tanto los otros exceden los alcances de este trabajo.

En la identificación de fitolitos de maíz es clásica la consideración de la forma en cruz como forma diagnóstica del mismo, observada a partir de muestras realizadas sobre epidermis foliar (hojas). Sin embargo esta admite diferencias de tamaño según las variedades de maíz locales (Pearsall 1978). También se han diferenciado fitolitos de maíz teniendo en cuenta su morfología tridimensional; o también a partir de un análisis multivariado donde se controla numéricamente el grado de superposición de formas similares (Pearsall, D. M. y Piperno, D.R. 1990).

En sedimentos o cenizas provenientes de sitios arqueológicos americanos los trabajos específicos sobre fitolitos de maíz se refieren a Mesoamérica y Andes Centrales: principalmente a sitios tempranos de Perú, Colombia, Ecuador y Panamá.

METODOLOGÍA DE CAMPO

Durante las excavaciones arqueológicas de 1997 se extrajeron muestras de suelo verticales para análisis de fitolitos del nivel superficial de la estructura V y de once niveles estratigráficos artificiales de 5 cm c/u. -en tanto la condición arenosa de los sedimentos no permite distinguir la estratigrafía natural. Los niveles 10 y 11 (a 0,58 y 0,63 m de profundidad respectivamente) son los que están directamente en el contexto o piso de procesamiento de alimentos de esta cocina. Sobre el nivel 11 apoya la conana y el fogón y sobre el 10 las manos de moler y la cerámica.

También se tomaron muestras horizontales en cada uno de los sectores definidos para los niveles 10 y 11 (1 x 1m cada sector), pero estas aún no están procesadas.

Para la obtención de las muestras verticales se realiza un muestreo similar al polínico, en columna zigzagante, tomando las muestras de abajo hacia arriba evitando contaminar y obteniendo una cantidad adecuada para poder repetir el análisis si es necesario o combinar con estudios de polen cuando esto es posible. En nuestro caso las muestras fueron de unos 400 cm³. Las muestras se guardan en doble bolsa de polietileno para evitar la contaminación, se etiquetan y si es posible se mantienen en un lugar fresco y seco.

METODOLOGÍA DE LABORATORIO

Se trabajó con muestras de sedimentos arqueológicos y muestras vegetales de referencia, trabajando específicamente en esta oportunidad con fitolitos de sfi lace.

El tratamiento de las primeras se realizó bajo el asesoramiento de la Dra. Bertoldi de Pomar, en el laboratorio del Instituto Nacional de Lirnoología del Litoral (INALI), en la ciudad de Santa Fe. El tratamiento para la eliminación de materia orgánica, sales solubles y barnices consistió básicamente en lavados, acción de la temperatura y de ácidos sobre los sedimentos.
Para la separación granulométrica se utilizaron tamices de distintas graduaciones. En esta oportunidad y por limitaciones coyunturales, no se aislaron los fitolitos de otras partículas constitutivas de los sedimentos. Pero normalmente esto se logra separando densidades, para lo cual hay varios métodos disponibles (centrifugas, medios viscosos).

De estos materiales se hicieron preparados en portaobjetos para ser observadas a microscopio, montándolas con Eugenol, Glicerina o Bálsamo de Canadá. Los preparados semipermanentes permiten observar los fitolitos en sus tres dimensiones, lo que es importante para poder realizar una correcta clasificación morfológica. Para esto es necesario manipular el cubre objeto sutilmente tocándolo con una aguja.

La observación a microscopio petrográfico (con luz polarizada) tiene como fin la distinción del sílice amorfo frente a las partículas cristalinas, ya que los primeros no descomponen la luz.

Se realizaron diez preparados por muestra de nivel arqueológico, en los cuales se observaron cien fitolitos por preparado. Estos se clasiificaron morfométricamente y se compararon con las muestras de referencia que a continuación se describen.

En cuanto a las muestras vegetales de referencia, se seleccionaron las especies dominantes del pastizal que cubre el sitio (Festuca, Stipa), para descartar la posibilidad de que la muestra arqueológica esté sometida a ruido provocado por la vegetación circundante. Respecto a las plantas alimenticias comparadas se separaron muestras de “maíz” (Zea mays L.) y “zapallo de tronco” (Cucurbita sp.), ambos de variedades cultivadas actualmente en el valle, y “algarrobo” (Prosopis alba), y “chañar” (Geoffroea decorticans), ambos frutos silvestres comestibles localizados en el mismo valle. El tratamiento de material fresco o seco, se realiza con agua oxigenada, lavandina, o ácido nítrico, para diafanizar y aislar la epidermis que contiene los fitolitos a observar. Esta se lava con agua destilada, se deshidrata con alcohol y se tñe con Sudán IV. Este último colorea la epidermis, particularmente los engrosamientos y células suberosas, destacando los fitolitos que quedan incoloros.

También se incineraron las mismas plantas de referencia para aislar los fitolitos de la materia orgánica.

Se compararon las muestras de referencia entre sí en función de las posibilidades de repetición de formas de fitolitos en distintas especies (Fig. 2)

Figura 2: Variedad de formas de fitolitos provenientes de diferentes especies de Poáceas
PRIMEROS RESULTADOS

El análisis del material de referencia nos indica que, de las muestras actuales analizadas, presentan fitolitos de formas diagnósticas el maíz (Foto y Fig. 3) y de algarrobo, las cuales a su vez son diferentes a los fitolitos observados en las muestras de los pastos que crecen alrededor del sitio. De este modo queda silenciado el posible “ruído” provocado por la presencia intrusiva de especies de pastos que puedan confundirse con los de maíz de la muestra arqueológica. Pero es importante destacar que en todos los niveles arqueológicos el mayor porcentaje de fitolitos corresponde a estos pastos.

Por otro lado, las muestras de algarrobo presentan fitolitos de formas diagnósticas, lo cual constituye una primera evidencia de estos microvestigios en nuestro país⁶. La única referencia a fitolitos de algarrobo en América es de Prosopis glandulosa, que se crece en el Sudoeste norteamericano (Cummings 1992). Por lo tanto, es de suma importancia para nuestras investigaciones poder afirmar que el algarrobo produce fitolitos de morfología identifiable.

Al comparar los preparados de sedimentos de la estructura V del sitio La Mesada con las muestras de referencia encontramos datos interesantes:
- No se observa en ningún nivel fitolitos similares a los de algarrobo.
- En los niveles 7, 8, 9 y 10 se observaron fitolitos en forma de cruz, característicos del maíz, pero de tamaños notablemente menores a los de las muestras de referencia (< 10 μ). (Foto y Fig. 4)
- En estos últimos niveles se encontraron además formas trilobadas y bilobadas irregulares de igual tamaño (< 10 μ) (Foto y Fig. 5) y otras en forma de “yunque”, constituyendo un conjunto de formas característico. (Foto y Fig. 6)
- Además, en estos niveles aparecen fitolitos alargados, circulares, otros de contorno cuadrangular o rectangular, poligonales, aguzadas, en halterio (doble campana) y silla de montar (“saddle”).

En una segunda etapa y ante estos resultados inesperados procedimos a indagar en los posibles motivos de las diferencias en el tamaño de los fitolitos en cruz con respecto a las
muestras de referencia. Entonces consideramos tomar en cuenta otras muestras de referencia comparativas y elegimos para tal fin los ejemplares de maíz arqueológicos del sitio Los Viscos (SCatBe 6(1)), situado en el sector central del valle a 16 km. del sitio La Mesada. Los especímenes muestreados provienen de la capa 4, donde está presente cerámica formativa de los estilos Aguada de Hualfín.

Optamos por seleccionar los restos de cáscaras del maíz (“glumas”) adherida al marlo (“hollejo”) para realizar los preparados de referencia, con lo cual obtuvimos el siguiente resultado:

- Las glumas arqueológicas presentan fitolitos en forma de cruz de tamaño idénticos a los observados en los niveles 7, 8, 9 y 10 de La Mesada, y también aparecen en igual tamaño los fitolitos bi y trilobados irregulares mencionados, predominado estos últimos.
- Las proporciones de aparición de este tipo de fitolitos de maíz se mantienen también entre las distintas capas citadas. Por cada 100 fitolitos observados 12 corresponden a las mismas formas que las muestras de referencia de la gluma de maíz de Los Viscos.

CONCLUSIONES

Estos resultados nos brindan indicadores factibles de utilizar, entre otras cosas, para distinguir unidades domésticas de unidades de producción de alimentos. A partir del análisis de los sedimentos y como evidencia independiente a los artefactos y la arquitectura sería esperable encontrar, al menos desde el punto de vista cuantitativo, mayor cantidad de vestigios correspondientes al desecho del fruto comestible (en este caso maíz) dentro de una unidad doméstica, y más aun dentro de una cocina. Mientras que en un sitio de producción agrícola sería esperable
encontrar mayor proporción de lo que se desecha después de una cosecha, en este caso tallos y hojas de maíz.

Tomando entonces a los fitolitos como microvestigios de buena conservación podemos pensar que, si estamos en condiciones de establecer separadamente las formas que identifican los frutos de las que identifican las hojas, esto debería aparecer representado en el registro arqueológico, al menos desde el punto de vista de las frecuencias en el mismo. Por ello, propone considerar para la identificación de las distintas partes de una planta un *conjunto de formas* (en cruz, bi y trilobadas) para el caso de la gluma de maíz) además de la forma clásica con la que se los ha venido identificando (en cruz para el caso de la hoja del maíz). Es interesante notar que Thompson (1998) llegó simultáneamente a conclusiones similares por una vía independiente, centrada en la genética y tomando en cuenta aspectos cuantitativos.

Por último consideramos importante comenzar a distinguir variedades de maíz a partir de la observación del *conjunto de fitolitos* de la gluma y del marlo. Dado que el residuo del fruto (marlo) es generalmente el tipo de ecofacto encontrado en sitios con buena conservación -y por lo tanto factibles de identificar a nivel de variedades o razas- se pueden establecer muestras comparativas de fitolitos una vez identificados los macroespecímenes. En este sentido se han comenzado trabajos como los de Thompson (op cit. 1998) y Piperno y Pearsall (1993), que tienen en cuenta algunos de estos aspectos.

Es interesante notar, con respecto a este último trabajo, que las autoras cuando analizan los fitolitos provenientes de la vaina y del marlo de maíz “pisincho” (*Zea mays oryzaea*) 7, observan fitolitos cuyas formas se asemejan notablemente a los elongados, rectangulares y cuadrangulares de nuestras muestras de La Mesada. Esta variedad de formas, según ellas, es diferente a las de las variedades de maíz actuales más desarrolladas, pero son más semejantes a las del teosinte. “Idiosyncratic phytolith assemblages produced in the cobs of Argentine popcorn suggest that ancient races of maize should be differentiable from teosinte in the prehistoric record. Future work will determine to what degree Festucoide-type phytoliths having square to rectangular overall outlines, which were quite common in Argentine popcorn, may be taken as a signature of primitive maize in archaeological deposits” (op. cit: 357). Nuestro próximo objetivo será entonces, dado que el maíz “pisincho” o “pisingallo” ha sido encontrado en otros contextos arqueológicos del Formativo (Tarragó 1980) realizar esta identificación por variedades comparando con los vestigios de maíz de Los Viscos y de las distintas variedades que se cultivan en la actualidad en los valles altos del noroeste Argentino.

**NOTAS**

1 Una parte del presente trabajo fue presentado en el Second International Meeting on Phytolith Research, Aix en Provence, Francia, agosto de 1998. Su realización estuvo financiada parcialmente con subsidios CIUNT y CONICET dirigidos por Carlos A. Ashero.


3 Recientemente en el Simposio de Aix en Provence, supimos que R. Thompson también había trabajado con fitolitos del Valle de Santa María, pero no está publicado (Thompson comunicación personal 1998).

4 Poáceas = Gramíneas.

5 Los pasos para la obtención de las muestras de sedimentos se realizó con la ayuda (por correspondencia) de M. Osterrieth, a quien agradecemos profundamente su amabilidad.

6 Se está preparando un informe específico al respecto.

7 La muestra citada proviene de una colección realizada en Argentina de hace unos 50 años por H. Itis y conservada en el USDA Plant Introduction Station de Ames, Iowa.
AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer especialmente a Deborah Pearsall, quien contestó amable y pacientemente nuestras dudas por E-mail y nos envió valiosa bibliografía. También a Lidia Cummings quien también se constituyó en nuestra asesora a larga distancia.

Nuestro afectuoso agradecimiento a Rafael Herbst por su entusiasmo medido y especialmente a Hetty Bertoldi de Pomar quien enseñó a una de nosotras la metodología en largas horas de laboratorio y constituye nuestra principal referencia local.

Los resultados propuestos y sus implicancias son de nuestra exclusiva responsabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Albeck, M. E.
1993 Contribución al estudio de los sistemas agrícolas prehispánicos de Casabindo (Puna de Jujuy). Tesis doctoral (inédita). UNLP, La Plata. MS.

Bertoldi de Pomar, H.
1971 Ensayo de clasificación morfológica de los silicofitolitos. Ameghiniana 8:317-328.

Carbone

Castro, V. y M. Tarragó

Cummings, L.S.

Gebhardt, A.

Korstanje, M. A.
MAÍZ EN LA COCINA...

Korstanje, M. A. y A. E. Wurschmidt

Pearsall, D.M.

Pearsall, D.M. y E. H. Dinan

Pearsall, D.M. y M.K. Trimble

Pearsall, D.M. y Piperno D.R.


Piperno, D.R. y Pearsall, D.M.

Rapp. G. y Mulholland, S.

Rosen, A.
Rovner

Runge, F.
1998 Bibliography of Phytolith Research. University of Paderborn, Department of Physical Geography, Alemania.

Scattolin, M. C. y M. Lazzari
1993 Espacio doméstico y agrario en sitios arqueológicos del Aconquija. Comunicación al III° Congreso Latinoamericano de cultura arquitectónica patrimonio urbanístico, Salta. M.S.

Scattolin, M. C. y M. L. Pocchettino
1991 Identificación y significado de frutos y semillas carbonizados de sitios arqueológicos formativos de la ladera occidental del Aconquija. Revista del Museo de la Plata (Nueva Serie); T. IX, Antrop. N171. La Plata.

Tarragó, M. N.

Thompson, R.

Juan-Tresserras, J., C. Lalueza, R.M. Albert y M. Calvo

Twiss, P.C.

Valero Gutiérrez, G.