

Espigas de maíz carbonizado

Avances paleoetnobotánicos al sur del Valle de Yocabil, provincia de Catamarca.

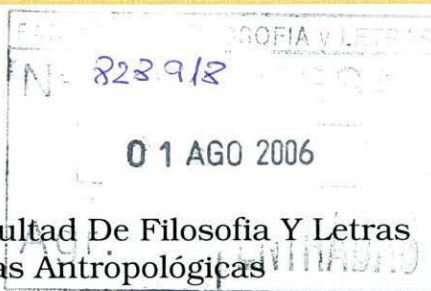
Autor:
Raffaele, Leticia V.

Tutor:
Tarragó, Myriam Noemí

2006

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias Antropológicas.

Grado



Universidad De Buenos Aires. Facultad De Filosofía Y Letras
Departamento De Ciencias Antropológicas
- 2006-



Espigas De Maíz Carbonizado: Avances Paleoetnobotánicos Al Sur Del Valle De Yocavil, Pcia. De Catamarca



Tesis De Licenciatura En Ciencias Antropológicas Con Orientación En
Arqueología

Tesista: Leticia V. Raffaele
Directora: Dra. Myriam N. Tarragó.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Publicaciones

*A Domingo Francisco,
la energía contagiosa de tus mañanas
y la perseverancia ante todo....
Gracias!*

Agradecimientos

Este trabajo de tesis, es un fruto que maduró a lo largo del tiempo, con mucho esfuerzo, dedicación y constancia. Todo lo que aquí se ha escrito, es responsabilidad mía, pero nunca hubiera podido llegar a concretarse de no haber sido por la ayuda y el respaldo incondicional que he recibido en todos los aspectos de mi vida.

En el ámbito académico, quisiera expresar mi gratitud a la Doctora Myriam Tarragó por su apoyo permanente y su fé en mí, ya que desde el primer momento me confió sus recursos y los puso a mi disposición para que pudiera desenvolverme con soltura y desarrollar mi pasión por los vegetales.

Por otra parte, debo aclarar que esta tesis no tendría fundamento, si no hubiera contado con la sabiduría, paciencia inagotable y profundo conocimiento del maíz andino (fruto de más de 50 años de investigación) del Ingeniero Julián Cámara Hernandez! A él, y a su equipo que lo acompaña, nunca me cansaré de agradecerle sus esfuerzos.

Todo el minucioso trabajo de medición, ha sido posible gracias a la Dra. Mirta Arriaga y al equipo de trabajo del laboratorio de botánica del Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia.

A la familia Cáceres de San José, gracias por abrirse a compartir sus conocimientos ancestrales y la fuerza de la lucha que no se cansa nunca.

A mis afectos mas profundos, quienes a lo largo de todos estos años, estuvieron siempre ahí, en las buenas y en las malas: a mi mamá que amo con todo el corazón, que siempre confió en mí, que no me permitió aflojar nunca, (gracias viejita!), a mis hermanos: Vicky! como decir gracias solamente a quien con su claridad siempre alerta, con la verdad a los cuatro vientos y su hermoso corazón, me enseñó a respetar mis sueños? Fabio, gracias enormes, por tu grandeza y generosidad y el respaldo inconmensurable que me da saber que estás siempre cuando te necesito, (y encima, trajiste a mi vida a tus tres reinas: Cami, Micky y a mi amiga Alejandra: Gracias!) Gaby, de quién aprendí a esforzarme por mejorar siempre y todos los días en el arte de cuidar y amar con el corazón, gracias por llevar la carga del estandarte guía! Gus y Pato, que nuestro cariño prevalezca siempre primero, gracias! A mis sobrinos del alma: Facu, Nacho, Agus, Lucas, Valen y Mateo, Gracias por la ternura! A Gus Guarino: mi quinto hermano, como decir gracias?

Esta carrera, representa tanto para mí, que me resulta difícil tener la certeza de no olvidarme de nadie y expresar mi gratitud a todos, ya que no solamente me ayudó a construir mi identidad como ser humano, sino que además me ha brindado la posibilidad de llenar mi vida con la amistad de personas tan valiosas, que hacen de mí una persona feliz. Por antigüedad, agradezco infinitamente la incondicional y atemporal amistad de María Inés Ramón Huergo (y a Carlos y mis sobrinitos Rocio y Eliseo también!), a mis amigas del alma, consejeras incansables de "LA CÚPULA": Marcia Bianchi Vilelli y Lorena Carrera, a quienes les estoy eternamente agradecida por su apoyo, compañerismo, alegría, sabiduría y fundamentalmente: amistad con todas las letras. A mis amigotes y grandes compañeros: Luciano Pafundi, Javier Musali, Tirso Bourlot, Ramiro Barberena, Atilio "Pancho" Zangrando, Augusto Tessone, Angélica Tivoli, Analía Castro, Karen Borrado. Especialmente, quiero agradecer a mi amiga Carola Burgin (y a su madre!) por su oído siempre atento.

Merece un agradecimiento especial, el equipo de la Dra. Tarragó, el Grupo Yocavill, quienes han tenido mucha paciencia y respeto por mis tiempos enardecidos y limitados: Marina Marcheggiani, Valeria Palamarzuck, Alejandra Reynoso, y a toda la gente de Soria, Gracias! Jimena Ponce de León, gracias por brindarme tu amistad y ayuda (aunque no te guste el barro!)

A la Lic. Mercedes Sicalezzi: le agradezco a la vida, poder contar con tu excelencia profesional, apoyo y ayuda permanente.

No quisiera dejar de expresar mi agradecimiento a la eterna paciencia de más de doce años, que ha tenido la gente de "Comunicaciones Internacionales", A Isabel, amiga ante todo! A Dante, a quien le debo muchísimo, por su consideración y respeto, Gracias! A José, que forjó mi carácter. A Estela y Nadia: Gracias! Y a Miguel Kot, que siempre creyó en mí (Salud, compañero, que era nomás el 2006).

Al amor más grande de mi vida, con quien compartí momentos increíblemente hermosos, y a quien siempre voy a guardar en mi corazón, Federico Geloso: Gracias por apoyar mi necesidad de crecer!

A todos, MUCHAS GRACIAS!

Leticia V. Raffaele

Indice

Introducción.....	3
1. Historia de las investigaciones del maíz en América.....	6
1.1 Principios clasificatorios: origen y filogenia del maíz.....	6
1.2 Variabilidad en <i>Zea mays L.</i> : especies, sub-especies o razas?	8
1.3 El vestigio arqueológico más temprano.Discusiones sobre el origen del maíz.	11
1.4 Un dilema sin resolver: morfología del ancestro de origen.	13
1.5 Dispersión y distribución geográfica. Difusionismo vs. poliagrogenesis	17
1.6 Avances teórico-metodológicos	21
1.6.1 Fechados directos: la técnica AMS	25
1.6.2 Análisis fitolíticos.....	26
1.6.3 Evidencia molecular y estudios de ADN.....	29
1.7 Reevaluando el registro arqueológico.....	31
1.8 Variabilidad Genética y caracteres morfológicos modernos.....	33
2. El Valle de yocavil: características fitogeográficas.	36
2.1 Caracterización geográfica	36
2.2 Caracterización fitogeográfica.	38
2.3 Vegetación actual en el área arqueológica de Rincón Chico	41
2.4 Cultivos domésticos en el área valliserrana argentina.....	43
3. El Valle de Yocavil: arqueología del período tardío	45
3.1 Arqueología del período tardío	45
3.2 El poblado de Rincón Chico	50
3.3 El poblado Las Mojarras:.....	57
4. Paleoetnobotánica: principales lineamientos teóricos.....	59
4.1 Paleoetnobotánica como herramienta de análisis.....	59
4.1.1 Factores culturales	60
4.1.2 Factores no-culturales.....	62
4.2 Proceso de carbonización:	64
4.3 Antecedentes paleoetnobotánicos en el Valle de Yocavil.....	66
5. Metodología: estudio de los caracteres morfológicos del maíz.....	68
5.1 Antecedentes sobre identificación de marlos de maíz en Argentina.....	69
5.2 Métodos y técnicas	72
5.2.1 Características generales de la planta de maíz:.....	72
5.2.2 Caracteres morfológicos de marlos de maíz	74
5.2.3 Grupos afines:.....	75
5.3 Razas cultivadas en la región Valliserrana de Santa Maria:	77
6. Análisis y presentación de los resultados obtenidos	81
6.1 Macrorrestos de maíz e Integridad de la muestra.....	81
6.1.1 Macrorrestos de maíz en Rincón Chico 15 y en Las Mojarras 1	81
6.1.2 Integridad de la muestra.....	82
6.2 Análisis y Presentación de los resultados	85
6.2.1 Rincón Chico 15.....	85
6.2.2 Asociación con Formas Raciales Actuales: resultados y observaciones RCh15.....	90
6.2.3 Las Mojarras 1.....	92
6.2.4 Asociación con Formas Raciales Actuales: resultados y observaciones LM1.....	96

7. Discusión.....	97
7.1 Variabilidad Genética	97
7.2 descripción de los tipos raciales relacionados.....	97
7.3 Variabilidad y Frecuencias Relativas	101
8. Conclusiones y expectativas.....	106
Bibliografía.....	112
Apéndice I	121
Apéndice II.....	123

Introducción

A lo largo del siguiente trabajo de tesis, indagaremos sobre la variabilidad de maíz (*Zea mays L.*) utilizado por los pobladores del Valle de Yocavil (Pcia. de Catamarca), durante el Período Tardío y la Etapa de Conquista (Inca y Colonial), siglo X al XVI de esta Era. Nos proponemos ahondar en el conocimiento de dicho cultivo por parte de estas sociedades, a través del estudio de las espigas de maíz sin granos (marlos) presentes en el registro arqueológico del Valle, específicamente, de los sitios Rincón Chico 15 (RCh15) y Las Mojarras 1 (LM1).

Nuestro objetivo es reconocer el grado de variación dentro de la muestra de marlos carbonizados, proveniente de dichos sitios. A través de la comparación de la morfología externa de dicha muestra con las razas cultivadas actualmente en Catamarca, intentaremos brindar un aporte al conocimiento de la variabilidad genética de maíz, posiblemente manipulada en el pasado.

La paleoetnobotánica es la disciplina dentro de la cual se enmarca esta investigación. En conjunción con técnicas metodológicas provenientes de la botánica, dicha disciplina nos brinda los conceptos teóricos que serán utilizados, con el fin de interpretar la información generada a partir del registro arqueológico.

Los primeros interrogantes arqueológicos que tuvieron como protagonista al maíz, surgieron en el marco de las investigaciones sobre el origen de la agricultura en América, a principios del siglo XX (Fedick 1995). Si bien, como resultado de dichas investigaciones han surgido distintas teorías acerca de su lugar de origen y los distintos centros de dispersión, debemos tener en cuenta que los macrorrestos arqueológicos de maíz, comienzan a ser estudiados sistemáticamente a mediados del siglo XX. Es a

través del análisis de su morfología externa, que se intentó identificar y clasificar los distintos restos hallados. Es por ello que nos hemos propuesto generar un marco histórico contextual, a fin de reconocer el universo temático en el que están inmersas las investigaciones sobre uno de los cultivos domésticos americanos más significativos.

En América Latina, se conocen alrededor de 300 razas de maíz diferentes, las cuales han sido tema de discusión entre botánicos desde fines del siglo XVII (Pearsall 1978). En cada región geográfica particular prospera de forma distinta, dependiendo no sólo de las características ambientales específicas, sino también de la intervención humana. El hombre selecciona y preserva de manera diferencial algunas de las variedades cosechadas, en concordancia con las pautas culturales establecidas por cada sociedad. A lo largo del siguiente trabajo, nos hemos propuesto reconocer aquellos grupos de afinidad racial, presentes en la muestra de marlos de RCh15 y LM1, teniendo en cuenta que el contexto de origen de dicho registro arqueológico ha sido propuesto como perteneciente a sociedades con un cierto grado de centralización política (González y Tarragó 2001).

A lo largo de las investigaciones realizadas por la Dra. Myriam Tarragó y su equipo, durante casi dos décadas de intensivos estudios, RCh15 y LM1 se han podido referenciar como posibles talleres de producción especializada, tanto de metalurgia como alfarería, dentro del contexto de sociedades jerárquicamente estructuradas. El primero de ellos, es uno de los sitios más estudiados de la región y las evidencias respaldan ampliamente estas conclusiones (Tarragó 1995, 2000, 2005, Tarragó y Nastri 1999, González y Tarragó 2001). Ambos sitios, que poseen características contextuales en común, han generado un registro de macrorrestos de maíz (marlos y granos carbonizados) de relativa abundancia.

Teniendo en cuenta lo dicho, intentaremos además abordar aquellos factores que llevaron a preservar diferencialmente los marlos carbonizados que componen la muestra analizada. Creemos que los mismos, pudieron haber intervenido en distintos procesos de producción especializada, una vez descartados del contexto doméstico en el cual se generaron.

1. Historia de las investigaciones del maíz en América.

Al abordar el estudio del conjunto de restos vegetales del Valle de Yocavil, nos propusimos como primer acercamiento clasificatorio, considerar como unidad de análisis al conjunto de macrorrestos de maíz carbonizados presentes en la muestra. Esta selección preliminar, nos alerta sobre determinadas implicancias tanto teóricas como metodológicas, que debemos tener en cuenta, a la hora de evaluar los resultados.

El rol del maíz como cultivo doméstico, se ha ido construyendo, definiendo y redefiniendo en las investigaciones arqueológicas desde sus inicios. Si bien espigas enteras y marlos en distintos grados de integridad, han estado presentes en el registro arqueológico de todo el continente americano desde las primeras excavaciones del siglo XIX, no fue sino hasta mediados del siglo XX, que el estudio de su morfología ha dado un vuelco tanto teórico como metodológico, desde ambas disciplinas: Botánica y Arqueológica.

En este apartado, nos interesa plasmar los principales temas de discusión actuales y sus raíces históricas. Por lo cual, consideramos importante aclarar, que hemos seleccionado hechos e información, a modo de síntesis. No pretendemos abarcar la temática exhaustivamente, ya que nos limitaremos a aquellos datos que consideramos relevantes para la problemática de esta tesis.

1.1 Principios clasificatorios: origen y filogenia del maíz

Desde su descubrimiento, el maíz representaba para los botánicos un cultivo muy importante, no solo por su alto grado de especialización sino por la gran diversidad de formas y la aparente falta de ejemplares silvestres. Además, las posibilidades de supervivencia de dicho cultivo, sin intervención humana son mínimas, ya que no posee un mecanismo dispersor de semillas. Esto implica que cuenta con las características básicas que lo distinguen como cultivo *doméstico*, diferenciándolo de aquellas especies silvestres relacionadas. Por ejemplo, algunos de los rasgos morfológicos principales, siguiendo a Mary Eubanks, son:

- El espacio ocupado por el grano, en lugar de ser cerrado y profundo, se convirtió en una estructura tipo cúpula abierta que lo expone.
- Las glumas (bracteos basales de las espigas de gramíneas) se han tornado más herbáceas, en oposición a las glumas endurecidas que protegen al grano silvestre.
- Cada cúpula porta un par de granos en lugar de uno.
- Cada segmento de la inflorescencia femenina (espiga) se ha fusionado y formado un raquis rígido: el marlo. (Eubanks 2001 b)

El maíz en Europa, se dio a conocer recién en 1492, cuando una delegación de Cristóbal Colón visita por primera vez la isla de Cuba. Es entonces cuando pasa a formar parte de los grandes herbarios del siglo XVI. En 1753 se le otorga la denominación *Zea mays*, en el sistema binario de clasificación taxonómica, publicado por Linneo en su obra: *Species Plantarum* (Linneo 1753 en Iltis y Doebley 1984). Los investigadores han debatido ampliamente, sobre el origen geográfico del maíz, proponiendo al continente asiático en primer lugar, cuestionando su origen americano. Para la misma época, se conocen por primera vez los frutos del Teosinte, que en 1832 es

incorporado desde México y clasificado como una gramínea parecida al maíz, pero silvestre. Se clasifica como *Euchlaena mexicana* sin establecer ninguna relación genérica con *Zea*.

Durante la primera mitad del siglo XX, y con el descubrimiento de nuevos especímenes silvestres de teosinte en América Central, el origen americano del maíz, ya no estaba en tela de juicio. Los botánicos comienzan a cuestionarse si la taxonomía vigente, respondía a cuestiones tales como: origen, dispersión, y filiación evolutiva, tanto del teosinte como del maíz. Finalmente, en 1942 Reeves y Mangelsdorf proponen formalmente unir ambos géneros (*Zea mays* y *Euchlaena mexicana*) en uno: *Zea* L., constituido por *Zea mays*, *Z. mexicana* (anual) y *Z. Perennis* (perenne). (Iltis et. al. 1984)

La historia de la clasificación taxonómica del maíz (*Zea mays* sp), se fue construyendo a medida en que se ahondaba en la información sobre el Reino Vegetal. Si bien, actualmente el conocimiento sobre la familia a la que pertenece, las Poaceae (Gramíneas)¹, no está completo y su árbol filogenético se encuentra sujeto a modificaciones continuas, encontramos en la misma dos géneros que resultan claves para la determinación del origen geográfico del maíz, estos son: *Tripsacum* y *Zea*. El género *Zea* L. incluye tanto especies silvestres nativas de América Central (comúnmente conocidas como Teosinte) como cultivadas: el maíz (Doebley, 1990).

1.2 Variabilidad en *Zea mays* L.: especies, sub-especies o razas?

¹ Durante la celebración del "International Botanical Congress" transcurre en Saint Louis, Missouri, USA, en 1999, se ha modificado la denominación de algunas familias. Por ejemplo: las Gramineae, a partir de ese momento se llamarán Poaceae. Algunos investigadores aun hoy, continúan utilizando indistintamente ambas denominaciones. La lista de modificaciones completa se puede consultar en la versión del "Saint Louis Code 1999" generado por la "International Association for Plant Taxonomy"

Una de las cuestiones más llamativas sobre el maíz, es su enorme variabilidad (colores, formas, tamaños etc.) y su amplia distribución geográfica. La primera clasificación sistemática de las distintas variedades, fue la establecida por Sturtevant, distribuyéndolas en pocos grupos generales, a los que se le concedió rango de especie o sub-especie (Sturtevant 1899 en Pearsall 1978). El criterio que se utilizó para confeccionar la tipología, fue seguir el modelo que un agricultor tendría en cuenta, basándose en las características del grano (tamaño, color, forma etc.). Las especies establecidas fueron las siguientes:

- *Zea tunicata*: “Pod corn” o maíz tunicado
- *Z. everta*: “Pop corn” o maíz reventador
- *Z. indurata*: “Flint corn” o maíz duro.
- *Z. indentata*: “Dent corn” o maíz dentado
- *Z. amylácea*: “floury corn” o maíz capia
- *Z. saccharata*: “sweet corn” o maíz dulce

A fines de los años '30, diversos investigadores (George Beadle, Paul Mangelsdorf entre otros) ahondando en los conceptos planteados desde la biología por la teoría de la Evolución, aplican conceptos de la genética al estudio de las plantas (Curtis y Barnes 1997). El concepto tipológico de especie es abandonado, en favor del concepto de población, que prevalece en la teoría de la Evolución. La antigua tipología no era adecuada para clasificar la inmensa cantidad de variedades dentro de cada especie. Anderson y Cutler en 1942, expandieron el concepto hacia una clasificación por “razas”, definiéndolas como sigue: “un conjunto de individuos relacionados, con suficientes características en común como para reconocerse como grupo” (Anderson y

Cutler 1942, en Pearsall 1978). Las particularidades de cada raza, están condicionadas por las constricciones medioambientales. Como factores críticos podemos citar a la variación de temperatura, humedad, fotoperíodos o la duración del día, principalmente. A su vez, los caracteres estarán condicionados por la manipulación humana. El hombre puede crear condiciones óptimas medioambientales para cosechar, ya sea despejando el terreno, desmalezando, fertilizando o controlando el agua. El maíz es una especie que tolera ampliamente la posibilidad de adaptación a ambientes diversos (Pearsall 1978)

El concepto de "raza" se puede vincular entonces a un uso específico, grupo cultural o región ecológica y reconstruir la historia de su dispersión y diversificación. Según Pearsall, "... las unidades básicas de clasificación del maíz, la raza y el linaje, basadas en caracteres biológicos, reflejan la historia de la manipulación con un cultígeno, que originalmente fuera uniforme..." (Pearsall op.cit., traducción propia).

Esta nueva forma de clasificar, apunta a divisar categorías que reflejen la ecología y la evolución del maíz. De esta manera, durante la década de 1950, bajo la dirección de Paul Mangesldorf, se llevó a cabo un proyecto destinado a sistematizar información sobre las razas actuales en toda América Latina. La clasificación por razas, se efectuaba en términos morfológicos y cualitativos. Se agrupaban las espigas, basándose en la similitud entre caracteres de granos y espigas. Se obtenían datos exactos desde las mediciones de los mismos, a fin de confirmar la clasificación. La clave de la variabilidad racial del maíz reside en la selección por parte de los productores de las espigas según su tamaño, forma, color o número de filas. Es por ello que en América Latina se pueden llegar a contabilizar cerca de 300 razas (Pearsall 1978).

Es aquí donde se introduce el vínculo evolutivo para aquellas razas ligadas según la morfología de las espigas, la panoja y la planta en general, llegándose a

rastrear un ancestro común en tiempos anteriores. Siguiendo esta metodología, se han editado una serie de libros referentes a las razas de maíz en cada región de América. Estos estudios han contribuido ampliamente al entendimiento de la diversidad del maíz (Doebley 1990).

1.3 El vestigio arqueológico más temprano. Discusiones sobre el origen del maíz.

Hasta mediados del siglo XX, la problemática sobre el origen del maíz doméstico, en general se orientaba hacia el estudio de especies silvestres y trataba la diversidad de las variedades existentes en el continente americano en ese momento. En 1948 la excavación de Bat Cave, ubicada a 2021 mts. de altura en Mogollón, tierras altas de Nuevo México, (Norteamérica), llevada a cabo por Herbert Dick, marca el inicio de una línea de investigación sistemática, dirigida a ahondar en el origen de la agricultura en América (Smith 1998).

El descubrimiento de restos botánicos en los niveles inferiores de Bat Cave (marlos de maíz y semillas de calabaza muy bien preservados) datados por ^{14}C en más de 6000 años, fue considerado como el registro más temprano del uso de especies domesticadas (Mangesldorf, Dick y Cámara Hernández 1967). El grado de preservación y la secuencia estratigráfica bien definida, mostraban el remarcado potencial de las cuevas secas para proveer evidencias sobre momentos tempranos de la vida agrícola. Basándose en esto, R. MacNeish se propone demostrar que el inicio de la agricultura en América, se encontraba en Centroamérica, específicamente en el corazón de las tierras altas centrales de México, tomando en la distribución de los habitats naturales

aparentes, de los ancestros silvestres, tanto del maíz como calabaza y otros cultivos domesticados (Willey y Sabloff 1980).

Es por ello entonces que se prospectaron aquellas regiones de México con características similares (cuevas semiáridas de altura intermedia) para hallar evidencias tempranas de domesticación. En 1949 R. MacNeish, excava la cueva "La Perra", en Tamaulipas, México, y recupera restos de maíz tempranos y otros vegetales. Debemos mencionar, además, las excavaciones de Kent Flannery en 1966 de la cueva Guilá Naquitz, en el estado de Oaxaca, Sur de México (Smith 1998).

Durante casi dos décadas de trabajo en México, excavó además en Sierra Madre (Cuevas Romero y Valenzuela) y en el Valle de Tehuacan (principalmente las cuevas de Coxcatlán y San Marcos). Obtuvo abundantes restos vegetales muy bien preservados, los cuales han sido analizados por especialistas de cada especie: Cutler y Whitaker, analizaron restos de "zapallo" (*Cucurbitaceae sp.*), Kaplan estudió los restos de "porotos" (*Phaseolus sp.*) y Paul Mangelsdorf, Galinat y colaboradores (incluyendo al Ingeniero J. Cámara Hernández, entre otros), se abocaron a los restos de maíz (*Zea mays L.*).

Los restos más tempranos disponibles sobre domesticación de maíz, zapallo y poroto en México, provienen de las 6 cuevas mencionadas anteriormente. Solamente de maíz, han sido halladas mas de 24.000 unidades (la mayoría constituida por marlos, pero también granos y otros fragmentos). La secuencia comienza en los niveles más bajos de la cueva San Marcos y Coxcatlán, mostrando una larga línea evolutiva, en contextos de 7000 a 5500 años de antigüedad (Mangelsdorf et.al. 1964).

1.4 Un dilema sin resolver: morfología del ancestro de origen.

Las teorías que actualmente siguen vigentes sobre el origen del maíz y su relación con las otras gramíneas del género, se originan en los estudios sobre características morfológicas de los vestigios arqueológicos considerados más tempranos, provenientes de las cuevas de Centroamérica mencionadas anteriormente. El verdadero alcance del debate, se manifiesta no solamente desde la disciplina botánica, sino que conlleva implicancias teóricas para la arqueología americana en lo que respecta a la proliferación de espacios geográficos de domesticación², tanto animal como vegetal.

En este sentido, a partir de la consideración de que las especies *Zea mays* (maíz) y *Euchlaena mexicana* (teosinte) están incluidas en el género: *Zea L.* (como vimos en el apartado 1.1), la relación entre caracteres morfológicos del género, condujo a los investigadores especializados en la disciplina botánica, a disertar sobre el origen del maíz domesticado, llegando a dos opiniones encontradas: por un lado, tanto el maíz como el teosinte habrían evolucionado a partir de una gramínea extinta en la actualidad, mientras que por otro lado, el ancestro silvestre del maíz sería el teosinte.

La primera teoría es la propuesta por Mangelsdorf y equipo, quienes al aplicar el concepto de raza a las variedades domésticas existentes en el continente, postulan una teoría sobre el linaje evolutivo del maíz y del teosinte, según la cual tanto los maíces domesticados como el teosinte, descienden de una gramínea ahora extinta (Mangelsdorf, Dick y Cámara Hernández 1967). Los marlos pequeños de las cuevas de México,

² Cuando nos referimos a “espacios geográficos domesticados”, si bien el alcance del concepto teórico no será desarrollado en este trabajo, creemos necesario hacer referencia a la utilización del término en un sentido global. Es decir, se considera que incluye distintos aspectos tanto ecológicos como sociales. Siguiendo a Acuto, con la incorporación de una conexión entre las relaciones sociales y la estructura espacial “... ya no solo se ve al espacio como un simple contenedor en donde éstas [relaciones sociales] se daban, sino como un medio a través del cual...se producen y reproducen...” (Acuto 1999:144)

representan un paso anterior a la domesticación del maíz y podrían ser maíces silvestres de los cuales deriva el domesticado. Dicho maíz es el progenitor de dos razas antiguas indígenas aún cultivadas en México: Nal Tel y Chapalote, de quienes han sido obtenidos ejemplares en cueva La Perra y cueva Swallow (Estado de Sonora, Noroeste de México) respectivamente. Debido a que la mencionada colección acarrea una secuencia evolutiva bien definida, argumenta que los marlos más antiguos de Coxcatlán, fechados indirectamente por el método de C¹⁴ en 5200-3400 A.C., son considerados como silvestres por los siguientes motivos:

- Son sorprendentemente uniformes en tamaño y otras características.
- Como la mayoría de las gramíneas silvestres, los raquis de los marlos son muy frágiles, por lo que posee medios de dispersión que el maíz moderno carece.
- Las glumas son relativamente largas con relación a otras estructuras y envuelven parcialmente al grano.
- Existen lugares alrededor de las cuevas aptos para su crecimiento.
- No hay evidencia de que otros cultivos hayan prosperado en el valle.
- El maíz predominante del siguiente período cultural (fase Abejas 3400-2300 bc), en la cual la agricultura está establecida definitivamente, es más grande y variado.

Como conclusión señala que el ancestro silvestre del maíz cultivado es una gramínea que desconocemos en la actualidad, y no una de las otras maídeas americanas relacionadas: *Zea mexicana* ("Teosinte") o *Tripsacum spp.* Se refiere además a los

marlos de la fase abejas como "early tripsacoid" (tripsacoide temprano)³, ya que poseen características introducidas al maíz por hibridación con *Z. mexicana* o *Tripsacum spp* (Mangelsdorf, MacNeish y Galinat 1964)

La segunda teoría en consideración es la propuesta por George Beadle en 1939, quien en contraposición a Mangelsdorf, sostiene que el teosinte es el ancestro del maíz. Las dos especies principales de teosinte vinculadas con el tema, que hoy se encuentran en estado silvestre solamente en México y Noroeste de América Central son: *Zea mexicana* (anual) y *Zea perennis* (perenne). Esta última es morfológicamente similar al maíz, se diferencia por rasgos como la cantidad de granos por cúpulas y cantidad de hileras de granos, ya que posee solamente dos hileras y el maíz domesticado varias). Por otra parte el teosinte posee un raquis que se quiebra fácilmente y esto lo estaría ayudando a su dispersión natural. El maíz domesticado carece de dicha característica (Zevallos et.al. 1977).

Por último, H. Iltis en 1983, retomando la teoría del teosinte como antecesor, propone una idea más radical sobre el origen del maíz: los cambios genéticos en el teosinte han sido instantáneos sobre la panoja masculina. Esta trasgresión sexual pudo producirse por acción humana o incidentalmente. El rol de los humanos ha sido reconocer este cambio y seleccionar las espigas con semillas más fáciles de cosechar y perpetuar (Iltis & Doebley 1984; Doebley 1990).

Benz e Iltis, a fin de confirmar que el teosinte es el verdadero ancestro del maíz, volvieron a analizar morfológicamente los marlos tempranos del Valle de Tehuacan y

³ El término tripsacoide refiere a una característica asociada a la dureza córnea de las glumas y el raquis que recubren al grano de teosinte y tripsacum. No refiere unívocamente a la gramínea *Tripsacum ssp.*, sino a una característica particular del grano. (Pearsall 1975)

de la cueva San Marcos. Observaron que en su opinión, conservaban características de planta domesticada: hallaron que carecen de un rasgo básico y esencial para sobrevivir de cualquier semilla o planta silvestre, es decir, la habilidad de dispersar granos naturalmente. Para los investigadores, el maíz primitivo de las cuevas de Tehuacan era domesticado en el sentido estricto de la palabra: solo puede sobrevivir de una estación a otra a través de la intervención activa de manos humanas que “desarticularon” los granos del mazo y lo almacenaron para la próxima plantación. (Smith 1998). Posteriormente, relacionaron una raza moderna de maíz muy parecido al temprano de San Marcos en Argentina: el “popcorn” (o maíz reventador, equivale al “pisingallo”), interpretándolo como un relicto del maíz inicialmente disperso al sur de México hacia Sudamérica y reemplazado altamente por maíces más especializados y de mayor rendimiento, razas que ahora sobreviven solo en parches aislados. El mismo que en los Estados Unidos recibe el nombre de “Lady finger pop”.

Los dos conceptos sobre el origen del maíz, marcarían una divisoria de aguas en cuestiones teóricas desde la arqueología: Si se tiene en cuenta la distribución geográfica actual del teosinte, que solamente crece en el área de América Central, y si se lo considera como el ancestro silvestre, es dicha región el lugar exclusivo en el cual debemos rastrear el origen de la domesticación del maíz? Este es el planteo que siguen aquellos que sostienen una domesticación temprana del maíz en México y su posterior distribución hacia el resto de América. Por otra parte, si el ancestro silvestre hoy está extinto, se puede pensar en el surgimiento de múltiples centros de domesticación del maíz.

1.5 Dispersión y distribución geográfica. Difusionismo vs. poliagrogenesis

La domesticación de plantas en América, se documenta desde muy temprano, en un contexto de caza recolección. La evidencia sustentada cronoestratigráficamente indica que, lejos de ser una práctica generalizada, la domesticación tanto de plantas como animales en sus inicios, ha sido más bien una excepción. Según Castro y Tarragó, fue un proceso lento y gradual que se combinó con diversas estrategias de subsistencia, desde el X milenio AC. (Castro y Tarragó, 1992). Aunque muchos detalles sobre el tiempo, lugar y las características de dicho proceso, aun están siendo debatidos, la idea de centros de domesticación independientes de distintas plantas, se encuentra generalmente aceptada (Smith 1995; Dillehay et.al. 2004).

En Sudamérica, alrededor del 8000 BP, el desarrollo cultural tomó un nuevo ritmo. El modo de vida de la mayor parte de la población, continuaría estando basada en la caza y recolección, pero algunos de ellos, habrían comenzado a manipular especies de plantas y animales, en algunas regiones modificadas en su biogeografía, en épocas postglaciales. La región de los Andes Centrales (costa desértica o semidesértica, la cordillera y la foresta pedemontana del este, desde Ecuador hasta el Norte de Chile) adquirió características ecológicas que han jugado un rol decisivo (mayor riqueza marina, la existencia de valles de altitud media interandinas etc.). La evidencia arqueológica ha sido interpretada bajo distintos puntos de vista, generándose dos hipótesis contradictorias: por un lado la hipótesis "oceánica", propuesta por Moseley en 1975 argumentando sobre la base marítima de la civilización andina, y por otro la hipótesis del "Jardín", cuyos seguidores argumentan que, al conocerse que los primeros indicios de domesticación provienen de la cordillera (Cueva del Guitarrero, Perú) es allí

donde se ha comenzado a experimentar con plantas posteriormente domesticadas (Lavalleé 1995).

El registro arqueológico tanto de la franja costera del Océano Pacífico, como de las tierras altas de los Andes Centrales en Perú, nos muestra claros indicios del cultivo de plantas domesticadas a partir del tercer milenio a.C.(Moseley 1983). Siguiendo a Moseley en dicho período, los cultivos mas frecuentes hallados son la calabaza (*Lagenaria sp.*) y el algodón (*Gossypium barbadense L.*), y señala este dato como significativo, ya que ambas son plantas industriales y no comestibles. Las calabazas habrían sido utilizadas como recipientes para agua o para la pesca, mientras que el algodón, se utilizaría entre otras cosas, para las redes de pesca y telas, en un contexto costero para la explotación de recursos marinos (Moseley 1983).

Otras plantas domesticadas comestibles, serían el ají pimiento (*Capsicum chinense*) y los porotos (*Phaseolus sp* y *Canavalia sp*). Es importante remarcar también la presencia de numerosos especímenes de tubérculos, que son cultivos de tierras altas, la oca (*Oxalis tuberosa*), el ulluco (*Ullucus tuberosus*) y la papa (*Solanum tuberosum*) y otras especies como la batata (*Ipomea batatas*) algunas variedades de mandioca (*Manihot esculenta*) (Kaplan y Lynch 1999; Pickersgill 1969).

Los primeros indicios de la agricultura del maíz en Sudamérica, nos remiten a diferentes sitios del continente y a momentos previos a la producción de cerámica. En la Costa Central peruana, sitios correspondientes a fechados tempranos (entre 4000 al 3000 AC.en adelante) como Los Gavilanes, El Faro, y Áspero (Grobman et.al. 1977; Mosley 1983) y en las sierras o tierras altas, sobre todo en la localidad arqueológica de las cuevas de Ayacucho, se han hallado restos de maíz. Junto con las evidencias del norte de Chile (por ej. en el sitio Tiliviche), constituyen algunos de los fechados mas

tempranos, que si bien todavía están en discusión, resultan un claro indicio de su cultivo en momentos pre-cerámicos. En las últimas décadas, se ha hallado maíz en el Sudeste del continente, en un abrigo rocoso de Santana do Riacho, en el estado de Minas Gerais, Brasil, en el que aparecieron restos de granos en un estrato fechado c. 3000 a.C. Si bien en esta zona la agricultura se da mucho más tardíamente, se ha registrado la utilización del maíz en la zona por parte de grupos cazadores/recolectores, para la obtención de bebidas fermentadas (Bruhn 1994)

En un primer momento, el énfasis de muchas de las economías que habrían incorporado el maíz en sus dietas, no estaba puesto en dicho cultivo, como fuente principal de sustento. Esta situación se ha ido modificando por distintos procesos culturales, hasta convertirse en el basamento económico de las subsiguientes sociedades con altos niveles de jerarquización y captación de productos excedentarios. Es importante remarcar entonces que en todos los sitios tempranos se han podido identificar morfológicamente razas que serían las precursoras de las modernas que actualmente crecen en la región. Tal es el caso de las más antiguas y primitivas razas denominadas: Proto-Confite Morocho y Proto-Confite Chavinense (Bonavia y Grobman 1978).

En lo que respecta a las razas actuales cultivadas, como fuera documentado desde la década del '60 para Ecuador, Chile, Perú y para Bolivia ((Thimothy et.al. 1961, Grobman 1961, Ramírez 1960, citados en Bonavia y Grobman 1978), la primera de ellas, dio origen a la actual raza de maíz reventador Confite Morocho y la segunda a una serie de razas básicas, entre ellas Huayleño, Chullpi, Paro y Confite Puneño, genéricamente agrupadas como "andinas granadas de mano" por su mazorca esférico-globular.

Las investigaciones de MacNeish y equipo en Ayacucho (1970) han confirmado la presencia de razas domésticas de Confite Morocho y Chavinense en dichos sitios, mientras que en Los Gavilanes se ha determinado la presencia exclusiva de Confite Morocho. Es un hecho que no existe evidencia alguna de la presencia de razas antiguas de México (como Chapalote/Nal Tel) ni de teosinte, en ningún sitio temprano ni de Perú, ni de regiones geográficas intermedias de Sudamérica (Ecuador y Colombia).

Bonavia y Grobman, de los estudios morfológicos del maíz cultivado presente en sitios tempranos de América, infieren que la evidencia arqueológica de razas primitivas (tanto en México como en los Andes Centrales) se aproxima en edad pero difiere en sus características morfológicas y sostienen que dicha evidencia es indicativa de domesticación independiente del maíz. En este sentido, concuerdan con la teoría tripartita de Mangelsdorf, quien basándose en la evidencia acumulada, ha postulado la domesticación independiente de dos razas de maíz en México, dos en Colombia y tres razas en Perú (Bonavia y Grobman 1978).

Karen Bruhn, en un artículo escrito en 1994, sobre la edad y distribución del maíz en Sudamérica, sugiere que la evidencia sobre su origen no está completa y sostiene que las teorías que proponen a México como la única región de origen y posterior dispersión, deberían ser consideradas reduccionistas..."la distribución de las especies de maíz, debería asumirse como modificada a través de los milenios con los conocimientos de la gente y la expansión de los estados..." (Bruhn, 1994, traducción propia). La autora cuestiona además la deliberada introducción del maíz desde México a otras regiones, indicando que los primeros agricultores fueron seminómades o recientemente sedentarios con una agricultura de pequeña escala. La cultura material simple de dichos grupos nos habla de que la dispersión del maíz habría sucedido

paulatinamente y por contacto directo entre los grupos. Si bien los granos de maíz son fácilmente transportables y almacenables, la presencia de variedades tan diferentes morfológicamente en un rango temporal como el planteado anteriormente, no son reconciliables con la idea de un único origen centroamericano.

Según lo que venimos planteando hasta el momento, vemos que existe un conflicto en la relación del origen del maíz doméstico y los cambios culturales en América, vinculado principalmente con la reconciliación de un dilema cronológico. Hasta este momento, presentamos los primeros estudios sobre las características morfológicas externas de los vestigios arqueológicos presentes en aquellos sitios incluidos en un rango temporal ubicado en el periodo transicional entre la caza/recolección y los primeros asentamientos sedentarios.

A fines de la década del '70, los primeros análisis de fitolitos en sitios de Ecuador junto con los primeros fechados directos sobre restos vegetales (AMS) sumado al avance en biología molecular y genética, han complejizado la discusión sobre el origen y dispersión del maíz en América como veremos a continuación.

1.6 Avances teórico-metodológicos

Desde los inicios de la discusión sobre el origen del maíz, los investigadores se han abocado a los caracteres morfológicos de las gramíneas. Mucho de lo que se sabe sobre el maíz prehistórico ha sido inferido de las características externas observables de los marlos, que conforman casi el 90 % del maíz arqueológico encontrado. A medida que se ha ido avanzando en las técnicas de investigación y con la incorporación de

nuevas tecnologías (ej: nuevos métodos de datación directa por AMS, análisis fitolítico y evidencia molecular) se ha enriqueciendo la cuestión, pero el dilema actualmente continúa.

Según Mary Eubanks (2001 b), la mayoría de los científicos concuerda hoy que el maíz evoluciona del teosinte, endémico de México de donde el maíz se cree originario. El gran misterio botánico actualmente es: como fué que una simple espiga de teosinte con 5 a 7 casillas fructíferas con un grano cada una, se hubiera transformado tan radicalmente en una estructura que no tiene parangón con ninguna otra especie en el mundo botánico, tan prolífico y con cientos de granos.

Los posibles escenarios según la autora son:

1. Evolución progresiva durante la cual se han acumulado mutaciones a lo largo de un período extenso de tiempo. (Beadle 1939 en Eubanks 2001b ; Doebley 1990)
2. Una transmutación sexual catastrófica que transformó las inflorescencias masculinas en femeninas (Iltis et. Al. 1984)
3. Un gran salto debido a la acción humana premeditada, que habría seleccionado deliberadamente dos mutaciones de teosintes que recombinadas generaron una espiga con 4 hileras de granos. (Galinat 1992, citado en Eubank 2001:b)
4. Selección humana de ejemplares mutantes recombinados naturalmente formados por hibridación entre gramíneas silvestres (MacNeish y Eubank 2000; Mangelsdorf y Reeves 1939; Mangelsdorf 1983, 1986; Wilkes 1979, citados en Eubank 2001). A partir del descubrimiento del teosinte diploperenne, *Zea diploperennis*, reportado por Iltis, Mangelsdorf en 1983/86, revisa entonces la hipótesis tripartita llegando a la conclusión de que *Z.diploperennis* (Teosinte

perenne) es uno de los progenitores del maíz junto con *Tripsacum*, avocándose a la experimentación mediante hibridación.

Aunque la hipótesis de que el teosinte se transformó en maíz por acumulación gradual de mutaciones por miles de años es el paradigma más aceptado corrientemente (Bennetzen et. al. 2001) un número creciente de indicadores, evidencian que el maíz es un poliploide introgressivo, que combina germoplasma de Teosinte (*Zea* sp.) y *Tripsacum* (*Tripsacum* sp.) (Eubanks 2001 a). Si la última interpretación es la acertada, el maíz pudo haber evolucionado por equilibrio puntuado (Gould 1984, en Eubanks 2001) en unas pocas generaciones de explotación humana y selección artificial.

Esto último estaría girando el ángulo del debate tradicional de la siguiente manera:

- El rol del teosinte como ancestro del maíz domesticado es incuestionable.
- Por lo tanto, según la distribución actual del teosinte silvestre (endémico de México), se ha aceptado ampliamente que el origen de la domesticación del maíz se espera encontrarlo en el área central de América.
- El debate actual gira en torno a una transición hacia la domesticación gradual y extendida en el tiempo o si, por el contrario, pudo haber progresado rápidamente. Por lo cual los escenarios de domesticación propuestos serían: temprano (Ca. 10.000-7000 años AP) o tardío (ca 6.000-5000 años AP)
- En relación con esto último, debemos pensar en el proceso de dispersión hacia el norte y sur de América, y su vinculación con los fechados de los registros botánicos de maíz más tempranos.

En las últimas décadas, nuevas técnicas aplicadas al estudio de la agricultura prehispánica, han provocado un salto tanto cualitativo (en función del tipo de

información generada) como cuantitativo (incremento de muestras recuperadas).

Podemos mencionar algunos ejemplos:

- ✓ AMS “acelerator mass spectrometry”: La datación de los restos vegetales recuperados en sitios arqueológicos ha sido librada a asociaciones debatibles o asunciones sobre la integridad de los de los depósitos. Con el advenimiento del método de datación AMS, radio carbono ^{14}C , las dataciones ahora pueden ser efectuadas sobre restos vegetales de unos miligramos de peso (Fedick 1995).
- ✓ FITOLITOS: son restos paleobotánicos de microfósiles de plantas compuestos por sílice amorfo exudado por las mismas. El sílice (absorbido por la planta a través de los nutrientes del suelo) es depositado de diferentes formas entre sus células (Staller y Thompson 2000). Los fitolitos han demostrado poseer en diferentes grados, utilidad taxonómica en la identificación de las especies vegetales de las cuales provienen (Pearsall 1989)
- ✓ ARQUEOMAGNETISMO: se usa para fechar sedimentos. Por ejemplo: canales de riego. Este método funciona en lugares donde existen curvas maestras de movimientos del polo magnético.
- ✓ ANALISIS DE ISÓTOPOS ESTABLES: sobre carbón y nitrógeno en huesos humanos, utilizados para evaluar el consumo del maíz y recursos marinos.
- ✓ GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM): el refinamiento de los sensores remotos y los sistemas de información georeferenciada computarizados, han sido utilizados en el estudio de tierras de cultivo

- ✓ ADN: En las últimas dos décadas, los estudios sobre evidencia molecular de especies actuales y restos arqueológicos de maíz, han brindado aportes fundamentales al debate sobre la evolución y origen del mismo, así como también a las discusiones sobre su dispersión geográfica.

La recuperación de muestras de macrorrestos botánicos se ha visto incrementada considerablemente, debido al refinamiento de métodos de flotación mecánicos o manuales. Los investigadores avocados a la disciplina paleoetnobotánica, han profundizado en la aplicación de técnicas de identificación, cuantificación e interpretación de las muestras obtenidas (Hastorf y Popper 1988).

1.6.1 Fechados directos: la técnica AMS

Si bien controversial, uno de los ejemplos sobre fechado por AMS (“Accelerator Mass Spectrometry” o espectrometría de aceleración de masas) en restos de maíz es el llevado a cabo por Austin Long y colaboradores, en 1989, sobre la evidencia de maíz domesticado temprano en las cuevas de México, específicamente sobre 12 marlos provenientes de las cuevas San Marcos y Coxcatlan (Valle de Tehuacan). El rango datado en principio por asociación indirecta de fechados radiocarbónicos en 7000 a 5500 BP, se habría corrido, según los nuevos cálculos a ca. 4700 a 1600 BP (Long y Fritz 2001). Esto último, si bien implica un cambio en el período de arribo del maíz al Valle de Tehuacan, no implica un cambio en el contexto cultural, ya que pertenece a grupos pequeños de movilidad estacional, cazadores/recolectores, que habrían incorporado el maíz, sin cambios radicales en la dieta. Lo que sí estaría implicando, es una extensión de la vida cazadora recolectora hasta ca. 4700 BP, acortando

considerablemente la secuencia de desarrollo de sociedades agrarias en la zona (Smith 1998).

En respuesta a las nuevas dataciones efectuadas por Long et.al., Richard MacNeish, señala que, los fechados radiocarbónicos efectuados durante sus estudios en el Valle de Tehuacan (de donde provienen los maíces reevaluados) han sido minuciosamente cuidados, a fin de no incurrir en errores de asociación estratigráfica. Es por ello que el autor sostiene que los 12 fechados por AMS son inaceptables y “absurdos”, ya que en su opinión la muestra habría estado contaminada y no concuerda con el contexto estratigráfico de aparición (MacNeish 2001).

Sin embargo, en la mayoría de los equipos de investigación, se esta aplicando esta técnica de datación directa sobre restos vegetales. Por ejemplo, Piperno y Flannery, utilizaron este método sobre marlos de maíz pertenecientes a la cueva de Guilá Naquitz (Oaxaca, México) llegando a la conclusión de que el maíz doméstico estaba presente en la cueva, ca. 6.600 años del presente. (Piperno y Flannery 2001).

La evidencia macrobotánica más temprana, que evidencia las fases iniciales de la evolución del maíz, proviene de estas dos localidades arqueológicas de Mesoamérica: El Valle de Tehuacán y Oaxaca. La evidencia señala que los primeros cultivadores han sido grupos cazadores/recolectores pre-cerámicos. Los fechados AMS de Guilá Naquitz (Oaxaca) han demostrado ser 730 años más antiguos que los reportados en el Tehuacán (Benz 2001; Smith 2001).

1.6.2 Análisis fitolíticos

Numerosos investigadores han abordado el estudio del origen y antigüedad del maíz aplicando el estudio de microfósiles (Polen y fitolitos), por ejemplo, en sitios arqueológicos de la cultura Valdivia en Ecuador, Noroeste de América del Sur. La evidencia de macrorrestos vegetales es escasa, contando sólo un grano de maíz aparecido en una vasija cerámica en el sitio San Pablo y datada indirectamente en 3900/3800 BP (Zevallos et.al. 1977). Desde fines de la década del '70, Deborah Pearsall llevó a cabo un exhaustivo estudio paleoetnobotánico en el sitio Real Alto y Las Vegas (Pearsall 1988).

Junto con Dolores Piperno, Pearsall ha desarrollado una fórmula para diferenciar entre fitolitos de maíz moderno y de gramíneas diversas. La técnica utilizada comprende el uso de la morfología tridimensional, a fin de detectar la presencia de maíz en conjuntos de fitolitos de muestras de sedimentos en un sitio arqueológico. Han aplicado una tipología basada en la identificación de determinadas formas de fitolitos, producidas únicamente por el maíz, focalizándose en las del tipo "cruces extra largas", generalmente encontradas en las hojas de las gramíneas (Pearsall 1989).

En un artículo escrito en 1978, Pearsall ha propuesto que el maíz habría sido domesticado en México entre 8000 y 7000 años atrás, para llegar a América del Sur hace aproximadamente 6000. La evidencia que presenta para testimoniar este arribo, proviene del estudio de opalofitolitos de los depósitos sedimentarios de los sitios mencionados. La autora realiza un estudio del movimiento del maíz, entre Mesoamérica y Sudamérica en momentos tempranos, previos a la conquista española. Teniendo en cuenta los fechados radiocarbónicos convencionales, desarrolló un modelo tripartito de dispersión inicial desde un núcleo mesoamericano hacia Sudamérica, la subsiguiente creación y redispersión de las razas derivadas en Sudamérica, que luego retornan en una

tercera instancia a Mesoamérica. Este modelo se basó en la distribución actual de relictos de razas de maíz en Centroamérica y Sudamérica, y la relación entre ellas con los grupos culturales y zonas medioambientales.

Teniendo en cuenta los diversos restos arqueológicos de maíz y artefactos asociados, señala que "...las unidades básicas de clasificación del maíz, la raza y el linaje, basadas en caracteres biológicos, reflejan la historia de la manipulación humana con un cultígeno que originalmente fuera uniforme..." (Pearsall 1978, pp.43, traducción propia) El movimiento del maíz entre Mesoamérica y Sudamérica ha sido un *fenómeno cultural*, ocurriendo en determinados ambientes limitados según la naturaleza de la planta. El hombre puede crear condiciones óptimas medioambientales para cosechar, ya sea despejando el terreno, desmalezando, fertilizando, controlando el agua, y de esta manera expandir su rango natural.

Considerando que el maíz arqueológico mas temprano ha sido recuperado del Valle semiárido de Tehuacán, propone como hipótesis central que "... si los especímenes recuperados de Tehuacán, datados 5000 BC, son aceptados como cultivos tempranos, mas que como maíz silvestre, entonces se puede sugerir una domesticación inicial hacia 6000-8000 BC...".

Sumado a los nuevos fechados por AMS, diversos investigadores han trabajado sobre sitios Valdivia de Ecuador y arribaron a conclusiones diferentes sobre el momento de ingreso del maíz en el oeste de Sudamérica. Es así como Staller y Thompson, a principios del año 2000, han reconsiderado la introducción del maíz en Sudamérica. Generando una postura critica hacia los métodos utilizados por Pearsall y equipo, sostuvieron que era posible conocer el uso y rol del maíz, analizando fitolitos de restos carbonizados de vasijas cerámicas de uso ritual. Combinaron la evidencia fitolítica con

análisis de isótopos estables en huesos humanos y presentaron fechados directos sobre evidencia botánica (Staller y Thompson 2000).

El trabajo de Staller y Thompson, estuvo abocado a la excavación de una plataforma o montículo ritual ceremonial en el sitio Valdivia de La Emerenciana (Ecuador). El objetivo de los investigadores ha sido en primera instancia proponer una antigüedad menor para la introducción del maíz en el occidente de Sudamérica, sosteniendo una ocurrencia hacia ca. 4000-3500 AP. Critican la fecha de 7000 AP, propuesta por Pearsall, en relación a cuestiones contextuales y metodológicas y concluyen que el maíz estuvo presente en el noreste de Sudamérica, alrededor de 3400 AP (Staller y Thompson 2000)

1.6.3 Evidencia molecular y estudios de ADN

Los restos de plantas disecadas pueden preservar llamativamente bien moléculas antiguas, incluyendo ADN. Al utilizar material arqueológico se puede acceder directamente a los rasgos genéticos de maíces precolombinos y conocer e interpretar el origen y dispersión del mismo.

En 1980 se comenzó a aplicar las herramientas sobre estudios de moléculas a las historias evolutivas de las plantas, a través de los estudios de isozimas (enzimas con diferente forma pero similares propiedades químicas) (Doebley 1990). Del estudio de 13 isozimas de maíz y teosinte, resultó que el maíz estaba muy relacionado con un teosinte anual endémico del Río Balsas en Guerrero, SO México, (*Z. m. ssp. parviglumis*).

Doebley interpreto esta evidencia molecular temprana como una prueba de que el maíz evoluciona directamente del teosinte.

De manera subsiguiente, los biólogos han aceptado ampliamente esta teoría, sobre todo aquellos avocados a estudios genéticos y evolutivos (Bennetzen et.al. 2001). Si bien, como vimos anteriormente, dicha hipótesis ha sido cuestionada por aquellos que proponen que el maíz es el producto de un cruzamiento entre teosinte y *tripsacum*. Eubanks y MacNeish, quienes se avocaron a esta última alternativa, se han apoyado en análisis interdisciplinarios de las últimas evidencias desde la biosistemática, cruzamientos experimentales, arqueología y comparación de genomas, que apunta a sostener que el curso evolutivo del maíz ha sido rápido, complejo y reticulado, íntimamente ligado a la intervención humana, manipulación, cultivo y dispersión (Eubanks 2001 b). Los autores sostienen además que no existe evidencia en el registro arqueológico, que indique una evolución gradual durante las mutaciones que transformaron teosinte en maíz. Estudios experimentales revelan que la transición pudo haber sucedido rápidamente y pudo haber requerido unas pocas generaciones de intercruzamientos genéricos.

El registro arqueológico muestra que el maíz estuvo presente en América central hace 6250 años antes del presente. De manera subsiguiente, se dispersó hacia el norte y el sur, alcanzando Sudamérica hacia 4500 AP. Los patrones de dispersión hacia Sudamérica han sido inferidos de manera detallada a partir del examen de la morfología cromosómica del maíz. Estos estudios citogenéticos sugieren un recorrido en América del sur por dos vías: hacia los Andes Centrales (tierras altas costa central) y hacia el sudeste, por la costa del actual Brasil (Oliveira Freitas et.al. 2003). Según Oliveira Freitas, la variabilidad genotípica del maíz no hubo de modificarse en Sudamérica

significativamente, hasta haberse cruzado con las variedades cultivadas en la costa este (Brasil) alrededor del 1500 AP.

1.7 Reevaluando el registro arqueológico

A la luz de las nuevas investigaciones, como vimos, durante estas últimas décadas, se ha procedido a reevaluar el registro arqueológico de los sitios tempranos, sobre todo en México, a fin de examinar las evidencias biológicas, comparar nuevos fechados (AMS) y evaluar morfológicamente los resultados.

A modo de síntesis y siguiendo a Eubanks (2001 b) podemos resumir la información sobre los sitios tempranos de México como sigue:

- Valle de Tehuacan

Los marlos excavados de las cuevas secas del Valle de Tehuacan, originalmente fechados radiocarbonicamente ca. 5000 BC. Junto con los marlos de Guila Naquitz en el valle de Oaxaca en el sur de México, fechados alrededor de 4200 BC (Piperno y Flannery 2001) son los restos macrofósiles de maíz más tempranos encontrados hasta el momento.

Los fechados originales de Tehuacan por ^{14}C han sido discutidos por fechados AMS, sobre dataciones hechas en los marlos de la misma colección (Long. Et.al. 2001). Estas fechas indicaban que los marlos tempranos podrían ser 1500 años más jóvenes, pero debido a discrepancias en los métodos utilizados para realizar dicho fechado, se discute sobre una posible contaminación de las muestras (Long y Fritz 2001; MacNeish 2001)

Fechados AMS subsiguientes sobre maíz macrofósil de Oaxaca (Piperno y Flannery 2001) y polen de *Zea* de Tabasco (México), conceden un lugar preciso para ubicar un rango de maíz temprano entre 4000-5000 años AC. (alineándolos con los fechados ^{14}C originales de Tehuacan ca. 7000 A.P.) siendo ampliamente aceptado en la actualidad.

Los macrofósiles de Tehuacan, representan el espectro total de la evolución del maíz. Se vislumbra la transformación de las mazorcas comenzando alrededor de 5000 BC, a través de los estadios intermedios de maíz cultivado tempranamente, seguido por un maíz tripsacoide temprano y su desarrollo en el complejo Nal Tel-chapalote (maíces delgados y tripsacoide reventador), que aparece por primera vez alrededor del 1500 AD, con el arribo de los españoles (Mangelsdorf, MacNeish and Galinat 1964)

Los marlos tempranos de Tehuacan fueron sorprendentemente uniformes en tamaño, comprendiendo un rango de entre 19 mm a 25 mm de longitud, con 4 a 8 filas de granos cubiertos por largas y suaves glumas en cúpulas poco profundas, en marlos delgados.

- Valle de Oaxaca

Cuatro especímenes de maíz han sido encontrados el abrigo rocoso de Guila Naquitz, valle de Oaxaca. Estos especímenes fueron examinados por Beadley y Ford, quienes coincidieron que podían ser o bien “híbridos de maíz-teosinte” o “un maíz primitivo” mostrando una fuerte influencia en su estructura genética. Los fechados AMS han determinado que este maíz antiguo tiene 6200 años de antigüedad. (Piperno y Flannery 2001). En las capas estratigráficas debajo de este ejemplar se ha encontrado polen con los atributos morfológicos de los ejemplos modernos de *Tripsacum* y *Zea*. Según los autores, se puede inferir que dichos especímenes representan una población

segregada de una recombinación entre *Tripsacum*-Teosinte, habiendo sido ambos recolectados en estado silvestre o en las fases iniciales de domesticación y transformación en maíz.

- Tamaulipas

Sito en el Noreste de México, es el único sitio donde aparecen macrofósiles de *Tripsacum* y teosinte juntos. Es significativo porque este lugar queda fuera del rango biogeográfico de teosinte, que actualmente crece en el oeste de la Sierra Madre Oriental. Las características de los rasgos de estos especímenes, han confundido en primera instancia a Mangelsdorf y Galinat, llevándolos a generar una hipótesis alternativa al teosinte como ancestro de origen, y pensaron que este espécimen era un ancestro silvestre de maíz extinto. Actualmente se sabe que representa un prototipo de ancestro *Tripsacum*-Teosinte, para maíz.

1.8 Variabilidad Genética y caracteres morfológicos modernos

Hemos visto a lo largo de este capítulo, como a través del análisis de distintos caracteres morfológicos de la planta de maíz, es posible determinar sus rasgos esenciales, que lo llevan a conformar tipos afines. Dicha agrupación, en conjunción con las características de cada región de cultivo y con los intereses puestos en la selección de granos, por parte de cada comunidad que lo siembra, conforman lo que actualmente se denomina "Grupo Racial" o Raza.

La biodiversidad que se perpetúa en el tiempo, observable en los cultivos actuales de toda la región andina, creemos que se vincula no sólo con las diversas

posibilidades culinarias (ya que cada tipo de maíz, posee usos definidos y muy distintos unos de otros), sino además con las diferencias en los tiempos de maduración de las distintas mazorcas, a lo largo del ciclo de crecimiento y desarrollo. Por otra parte, una vez descartado el marlo sin los granos, se transforma en fuente de combustible fácilmente accesible y almacenable. Creemos que podrían haber formado parte de las estructuras de combustión, dentro de distintos procesos involucrados en la producción de objetos metalúrgicos y/o alfareros.

Es nuestra intención generar un aporte sustancial en materia de clasificación de restos de maíz, ya que los antecedentes con los que contamos, provienen de estudios agronómicos sobre maíces arqueológicos. Entendemos que es importante para la disciplina arqueológica, avanzar en el terreno de dicho conocimiento.

2. El Valle de yocavil: características fitogeográficas.

2.1 Caracterización geográfica

El valle de Santa María o Yocavil, se encuentra limitado hacia el Este por las Cumbres Calchaquíes y el Macizo del Aconquija, los que poseen elevaciones que alcanzan los 5000 m.s.n.m.. Hacia el Oeste encuentra su límite en las Sierras del Cajón o Quilmes, con elevaciones que alcanzan los 3500 m.s.n.m.. Es, por lo tanto, un valle asimétrico de origen Precámbrico producido, a partir de una depresión estructural, a fines del plioceno (Ruiz Huidobro 1972:18). Surcado, con dirección Norte-Sur y de manera permanente, por el río Santa María, cuyos afluentes principales desde el oriente, son los ríos Caspinchango, Entre Ríos, Andalhuala y Ampajango y desde el occidente, los ríos El Pichao, Las Cañas y Anchillo entre otros. Los demás cursos de agua son de poco caudal e intermitentes.

La asimetría del valle es observable, además, a partir de la diferencia en la conformación de los estratos sedimentarios. El sector occidental se encuentra cubierto por grandes conos aluviales originados en el Cuaternario a partir de los sedimentos de la Sierra de Quilmes. Compuesto por detritos heterogénicos (que incluye arenas, gravas y rodados) los mencionados conos aluviales se ven erosionados por las fuertes lluvias estivales, formando verdaderos abanicos. El sector oriental, en cambio, representa una sucesión de formaciones sedimentarias originadas en el Terciario, compuestas por areniscas de gran riqueza fosilífera. Dicha acumulación de sedimentos conforma un relieve aterrazado continuo hasta los faldeos occidentales de la sierra del Aconquija (Espíndola 2004).

Como resultado de ella, el tipo de suelo en ambas márgenes del río es diferente. Próximo al fondo de valle hacia el este, encontramos por lo tanto, un tipo de suelo

arenoso en la superficie y limoso en el subsuelo, muy alcalino, con deficiente materia orgánica y nitrógeno, moderado en su contenido calcáreo pero rico en calcio, fósforo, potasio y magnesio (Ruiz Huidobro 1972:16). En cambio, hacia el oeste, el suelo superficial está compuesto por arena y material fino de origen eólico apoyado sobre una capa de limo grisáceo de espesor variable.

El fondo de valle, con altitudes medias entre 1.600 y 2000 m.s.n.m. es adecuado para la agricultura de cultivos mesotérmicos⁴ (especialmente su margen derecha) favorecidos, además, por el curso permanente del río Santa María y por la presencia de aguas subterráneas. Se ha determinado que las napas freáticas (tanto libres como confinadas) son cloruradas y sulfatadas en valores normales e hipercarbonatadas, siendo baja la relación absorción-sodio, por lo que resultan aptas para riego. Sin embargo, se deben mantener los terrenos con alto drenaje a fin de preservar los cultivos de los valores medios de salinidad (González y Cabrera 1997).

Con relación a los vientos, aquellos húmedos y cálidos, provenientes de las tierras bajas orientales, son detenidos por el cordón del Aconquija. Durante la primavera suele soplar el viento Zonda, aportando sequedad al ambiente, seguido por la estación de lluvias durante el verano. Por lo que el sur del valle que nos ocupa, mantiene una humedad muy baja, es decir, un clima seco y con un régimen de lluvias escaso, concentrado en los meses estivales, que nunca superan los 200 mm anuales.

El ambiente en general es de tipo árido a semiárido, con insolación extrema, altas temperaturas en verano y bajas en invierno. La amplitud térmica es muy marcada, observándose altas temperaturas durante el día y muy bajas en la noche.

⁴ De acuerdo con sus exigencias climáticas, los cultivos domésticos pueden clasificarse en tres grupos: megatérmicos (requieren temperaturas altas mayores a 20°) microtérmicos (páramos y valles frescos a 3000 o mas m.s.n.m., adaptados a fotoperíodos breves, ej. especies terófitas tuberosas como papa) y mesotérmicos: requieren una temperatura media anual entre 15° a 20°. Son especies terófitas o tropófitas de origen tropical pero que en estaciones cálidas se pueden cultivar en regiones templadas. Los ejemplos de mayor incumbencia son maíz, zapallo, porotos, ajíes, etc. (Parodi 1933)

Las condiciones ambientales no parecen haber sufrido cambios de importancia en los últimos 2000 años (González y Cabrera 1997). En contraste, la zona de estudio se ha visto impactada profundamente por la acción antrópica de los últimos dos siglos. Principalmente, la vegetación característica de la zona, más puntualmente los bosquillos en galería de algarrobo, muy abundantes en momentos previos a la conquista española, se encuentran en franca disminución, habiendo sufrido una sobreexplotación en los últimos años. El algarrobo, como veremos más adelante, representaba la principal fuente de combustible de madera dura y alto valor calórico, indispensable en los circuitos de producción especializada de manufacturas (cerámica y metalúrgica). Durante la época de la colonia, esta madera ha sido altamente demandada para consumo doméstico, fabricación de carbón y cocción de ladrillos. Estos hechos han implicado una deforestación de varias hectáreas de bosques.

2.2 Caracterización fitogeográfica.

La distribución de las especies vegetales en la Tierra, depende, de manera directa, de cuáles sean sus exigencias climáticas y edáficas, así como de las oportunidades que hayan tenido para reproducirse y ampliar su área geográfica. Generalmente, las plantas forman comunidades vegetales de varias especies, denominadas *asociaciones*. Las mismas se encuentran a su vez, determinadas por exigencias ecológicas, que crean compatibilidades o incompatibilidades (Cabrera 1971).

En líneas generales, en suelos poco evolucionados (salinas, dunas, rocas, lagos etc.) se desarrollan comunidades vegetales muy simples, denominadas *comunidades edáficas* por depender más del suelo que del clima. A medida que el suelo evoluciona,

las comunidades van sustituyéndose, hasta llegar a una asociación estable, sobre un suelo maduro, que se denomina *comunidad clímax*.

Según lo dicho, las comunidades vegetales se agrupan a su vez en Territorios Fitogeográficos de categorías más o menos amplias. Los métodos y nomenclaturas sobre las distintas categorías aún no están generalizados internacionalmente existiendo algunos puntos de desacuerdo. En este trabajo seguiremos el esquema y clasificación propuesto por Angel L. Cabrera 1971.

Dentro del denominado Esquema Fitogeográfico de la República Argentina, el valle de Santa María o Yocavil está enmarcado en la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, abarcando dos provincias distintas: Prepuneña y del Monte.

▪ Dominio Chaqueño:

En la Argentina el Dominio Chaqueño cubre la mayor parte del territorio. Se extiende desde el Atlántico hasta la Cordiller, y desde el límite con Paraguay y Bolivia hasta el norte del Chubut. Su vegetación es polimorfa: bosques xerófilos caducifolios, estepas arbustivas, sabanas, praderas etc. El clima es variado, predominando el tipo continental, con lluvias moderadas a escasas, inviernos moderados y veranos cálidos.

Desde el punto de vista florístico, a pesar de su extensión y diversidad de tipos de vegetación, es bastante homogéneo. Dominan las Leguminosas Mimosoideas, como el *Prosopis* y *Acacia* y las Cesalpinoideas, como *Caesalpinia* y *Cercidium*; las Zigofiláceas: *Larrea*, *Bulnesia*, *Plectrocarpa*; las Anacardiáceas: *Schinopsis*, *Litbraea*; las Celastráceas: *Gymnosporia*, *Schaefferia*; las Ramnáceas: *Zizyphus*, *Scutia*; las Caparidáceas: *Atamisquea*, *Acanthosyris*; las Ulmáceas: *Celtis*; las Cactáceas, las Bromeliáceas, etc.

- Provincia Prepuneña:

Esta provincia se extiende por las laderas y quebradas secas de las montañas del N.O.A. (desde Jujuy hasta La Rioja). En su extremo norte ocupa zonas entre la provincia de Yungas y la Provincia Puneña (entre 2000 y los 3400 m.s.n.m.). Al sur desciende hasta menos de 1000 metros entre el Chaco y la Puna.

En general, la presencia de la Prepuna esta condicionada no sólo por la altura, sino por la disposición y orientación de las quebradas y laderas. El clima es seco y cálido, con lluvias exclusivamente estivales. El tipo de vegetación dominante es la estepa arbustiva xerófila hay además cardonales, bosquecillos enanos, bromeliáceas etc.

La comunidad climax esta compuesta por numerosas especies arbustivas que se combinan en formas diversas. Las especies dominantes suelen ser la sacanza (*Gochmatia glutinosa*), la sumalahua (*Cassia crassiramea*) y varias más. Las Cactáceas son abundantísimas en esta comunidad. Las comunidades edáficas son los bosques de churqui (*Prosopis fero*) en el fondo de las quebradas secas, matorrales de molle (*Schinus areira*) y chilca (*Baccharis salicifolia*) en las orillas de los ríos y cojines de bromeliáceas en las laderas rocosas empinadas.

- Provincia del Monte:

Cubre llanuras arenosas, bolsones, mesetas y laderas bajas de montaña, con un clima seco y cálido en su porción septentrional y seco y fresco en la meridional. La precipitación varia entre 80 y 250 mm anuales, y la temperatura oscila entre 13 y 17 grados como promedio anual.

El tipo de vegetación predominante es el matorral o estepa arbustiva xerófila, sammofila o alófila. También hay bosques marginales de algarrobos o sauces. Desde el punto de vista florístico, la provincia se caracteriza por la presencia, casi constante, de especies

de los géneros *Larrea* y *Prosopis* con especies arbustivas. Otros géneros de Zigofiláceas, como *Bulnesia* y *Plectocarpa*, solo se hallan en el norte de la provincia.

La comunidad climax es el “jarillal”, desarrollado en los bolsones y llanuras de suelo arenoso o pedregoso-arenoso. Se trata de una asociación de jarillas (*Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia* y *Larrea nitida*), mata sebo (*Montea aphylla*) y monte negro (*Bougainillea spinosa*). Estas especies son arbustos de uno o dos metros de altura, o más bajos en zonas de mucho viento.

Las comunidades edáficas poseen bosques de algarrobo (*Prosopis flexuosa*, *Prosopis chilensis*, etc.) en las orillas de los ríos o en las depresiones con napa freática poco profunda; etc.

2.3 Vegetación actual en el área arqueológica de Rincón Chico

Con el objetivo de investigar los recursos vegetales silvestres, disponibles en la actualidad en la zona aledaña a la localidad arqueológica de Rincón Chico, dentro del marco del “Proyecto Arqueológico Regional Valles Calchaquíes, procesos de cambio social” dirigido por Myriam Tarragó, durante el período 1993-1996, Nélica Cabrera ha llevado a cabo un muestreo exploratorio de la región. El énfasis estuvo puesto con el fin de localizar e identificar comunidades vegetales, evaluar las formas biológicas (arbusto, arbol, hierba etc.) la incidencia del relieve (altitud, suelos, agua disponible etc.), así como también la diversidad y los propósitos de uso.

Se ha considerando que los recursos actuales resultan una fuente potencial de información en la exploración sobre la disponibilidad y uso diferencial de las especies vegetales en el área (Cabrera 1997). De la observación general del Valle de Santa

María, como hemos expresado anteriormente, la vegetación se halla influenciada por la morfología del terreno y el suelo, la flora de la zona más alta es notablemente diferente con respecto al fondo de valle, donde el agua se halla próxima a la superficie la mayor parte del tiempo. Como resultado, la flora de cada zona es un mosaico de pequeñas unidades vegetales que reflejan la desigualdad de inclinación, altitud y tipo de suelo con relación a otras.

Durante los trabajos exploratorios, se han coleccionado ejemplares a fin de herbarizarlos. Las muestras han sido identificadas gracias a la colaboración del Instituto Municipal de Botánica (Pcia. De Catamarca) y del Instituto Darwinion de San Isidro, Provincia de Buenos Aires.

En síntesis, la flora del área circundante a la localidad arqueológica Rincón Chico puede resumirse como sigue:

- Dentro del área especificada como Provincia Prepuneña, con una altura entre 1000-2000 m.s.n.m. y en función de la disposición y orientación de las quebradas, se observa que los relieves característicos son las laderas de los cerros, conos de deyección y quebradas.

Las principales comunidades vegetales halladas son:

- Estepa arbustiva
 - Cardonales
 - Bosque de Churqui
 - Bosque de Arca
 - Matorrales de molle.
- Dentro del área especificada como Provincia de Monte se observa un predominio absoluto de plantas xerófilas. Sólo en la margen del río se hallan especies mesófilas

e higrófilas. Los relieves que existen son llanuras, bolsones, laderas de montaña y mesetas. Las comunidades vegetales existentes son:

- El Jarillal
- Bosques de algarrobo.
- Matorrales de jume
- Estepa de junquillo.

La diferencia principal con la provincia Prepuneña es la gran presencia de especies del género *Larrea* (jarilla).

2.4 Cultivos domésticos en el área valliserrana argentina

Se ha planteado que los Valles y Quebradas del Noroeste Argentino han sido el marco natural en el cual se enclavaron sociedades que alcanzaron un grado de desarrollo socioeconómico y cultural muy marcado, en épocas prehispánicas (Tarragó 1978). De esta manera, la Zona Valliserrana ofrecería las condiciones potenciales de mayor riqueza para el proceso de cultivo, esto es: distancias cortas y buenas vías de comunicación natural entre distintos nichos ecológicos (Puna-valle-selva) y con relación a los suelos, hemos visto que las condiciones de humedad y la presencia de ríos exorreicos son buenas para que los cultivos prosperen.

En uno de los primeros estudios sobre agricultura prehispánica en América del Sur, Lorenzo Parodi, habría definido la distribución de los cultivos nativos dividiendo el continente en regiones (Parodi 1933). La región que nos ocupa, definida como Incásica o Andina Tropical y Subtropical, abarca altitudinalmente desde 600 msnm hasta los 4500 msnm y geográficamente desde Ecuador hasta las Sierras Cordobesas. Por tal motivo, comprende todos los climas y está subdividida en tres zonas diferentes. Es por

ello que los pobladores de la zona Valliserrana, como vimos, han tenido acceso a todo tipo de cultivos.

En líneas generales, los cultivos domésticos de los cuales se ha registrado evidencia arqueológica son:

- a) tubérculos y raíces carnosas: papa (*Solanum tuberosum L.*), batata (*Ipomea batatas Lamarck*), ullucu o papa lisa (*Ullucus tuberosus Lozano*), oca (*Oxalis tuberosa Molina*), achira (*Canna edulis Ker-Gauil*) entre otros.
- b) cereales y pseudocereales: maíz (*zea mays L.*), y diferentes clases de quenopodiáceas y amarantáceas (quinoa y amaranto).
- c) otros cultivos: porotos (*Phaseolus vulgaris* y *P. lunatus*), maní (*Arachis hypogaea L.*), ají (*Capsicum sp*), calabaza o mate (*Lagenaria siceraria*), zapallo (*Cucurbita maxima Duchesne* y *C. pepo*), tomate (*Lycopersicum esculentum*) etc.

Es importante tener en cuenta que en la zona valliserrana y de las selvas occidentales se encuentran distribuídas las especies silvestres de muchos de los cultivos mencionados.

Por lo cual, es posible suponer algunas domesticaciones locales, como ha sido comprobado para algunos tubérculos, porotos y variedades de zapallo.

3. El Valle de Yocavil: arqueología del período tardío

3.1 Arqueología del período tardío

La región centro-sur del Valle de Yocavil, Provincia de Catamarca, Argentina, durante el denominado período tardío (S.X al XVII), fue testigo del surgimiento de sociedades centralizadas política y territorialmente. Un incremento demográfico exponencial ha sido acompañado por el afianzamiento de una cohesión social interna en la que las diferencias jerárquicas en aumento, llevaron a construir entidades cuyo poderío político y económico entraba en competencia con otros núcleos de poder, esparcidos por toda la región (Tarragó 1995; Nielsen 1996, Tarragó y Nastri 1999).

Un rasgo particular de las organizaciones sociales del período ha sido la distribución espacial a través de poblados conglomerados, cuyo rasgo arquitectónico característico fue la construcción de *pukaras* (centros residenciales con estructuras defensivas, emplazados en la cima de un cerro, con amplia visibilidad del entorno). Desde los mismos se ejercía un control del espacio circundante y, sobre todo, de las viviendas de los campesinos que se distribuían en los terrenos bajos cercanos a ambientes productivos. Sumados a los espacios domésticos, se instalaban talleres para la producción de objetos de alto valor social y simbólico por parte de artesanos especializados. Este factor se vincula con el refuerzo y la consolidación de elites (Tarragó 2000, Nastri 2003).

En el Valle de Yocavil se han registrado por lo menos, 14 poblados conglomerados variando cada sitio en su tamaño, forma y estructura (Figura 1). Siete de ellos se encontraban sobre la margen izquierda u occidental del Río Santa María, de Norte a Sur: Tolombón, Pichao, Quilmes, Fuerte Quemado, Las Mojarras, Rincón

Chico y Cerro Mendocino. Otros siete poblados estaban situados sobre la margen derecha u oriental: Yasyamayo, Amaicha, Masao-Caspinchango, Jujuil, Shiquimil, Ampajango y Pajanguillo. En cada sector se han observado patrones de organización espacial y técnicas arquitectónicas diferentes, a las que se ha denominado "Patrón tipo Rincón Chico" (instalación transversal: un área sobre la cima del cerro, con estructuras de defensa, recintos habitacionales y zonas públicas, un núcleo poblado en la ladera y al pie y por último, agrupamientos estructurales dispersos en las llanuras aluviales del río) para el sector occidental y "*modelo de instalación tipo Loma Rica de Shiquimil*" (configuración en damero y mayor intervinculación entre los recintos, sobre las formaciones en meseta) en el sector oriental (Tarragó 1995).

Según Tarragó, la relación entre los asentamientos dentro del marco regional se habría dado de manera asimétrica, pudiéndose diferenciar por lo menos, dos niveles de jerarquización o diferencia de grado en el control político (Tarragó 1995). En el sector occidental, en un primer nivel, se encontraría el poblado de Quilmes y Tolombón-Pichao, mientras que en un segundo nivel, se ubicaría Fuerte Quemado, Rincón Chico, Las Mojarras y Cerro Mendocino. En cambio, en la región oriental se habría producido un desarrollo bimodal de dos poblaciones gemelas emplazadas en soportes de terrazas formalmente semejantes: Loma Rica de Shiquimil y Loma Rica de Jujuil, Yasyamayo y Masao ubicados en el Norte, mientras que en el Sur se encontraba Ampajango y Pajanguillo.

Se ha planteado, durante el transcurso de casi dos décadas de investigaciones a cargo de la Dra. Tarragó, que una vez consolidadas estas sociedades en el sudoeste del área, el poblado de Rincón Chico, habría asumido la supremacía dentro de este sistema de complementariedad funcional en el sector SO del Valle (Tarragó y Gonzalez 2001).

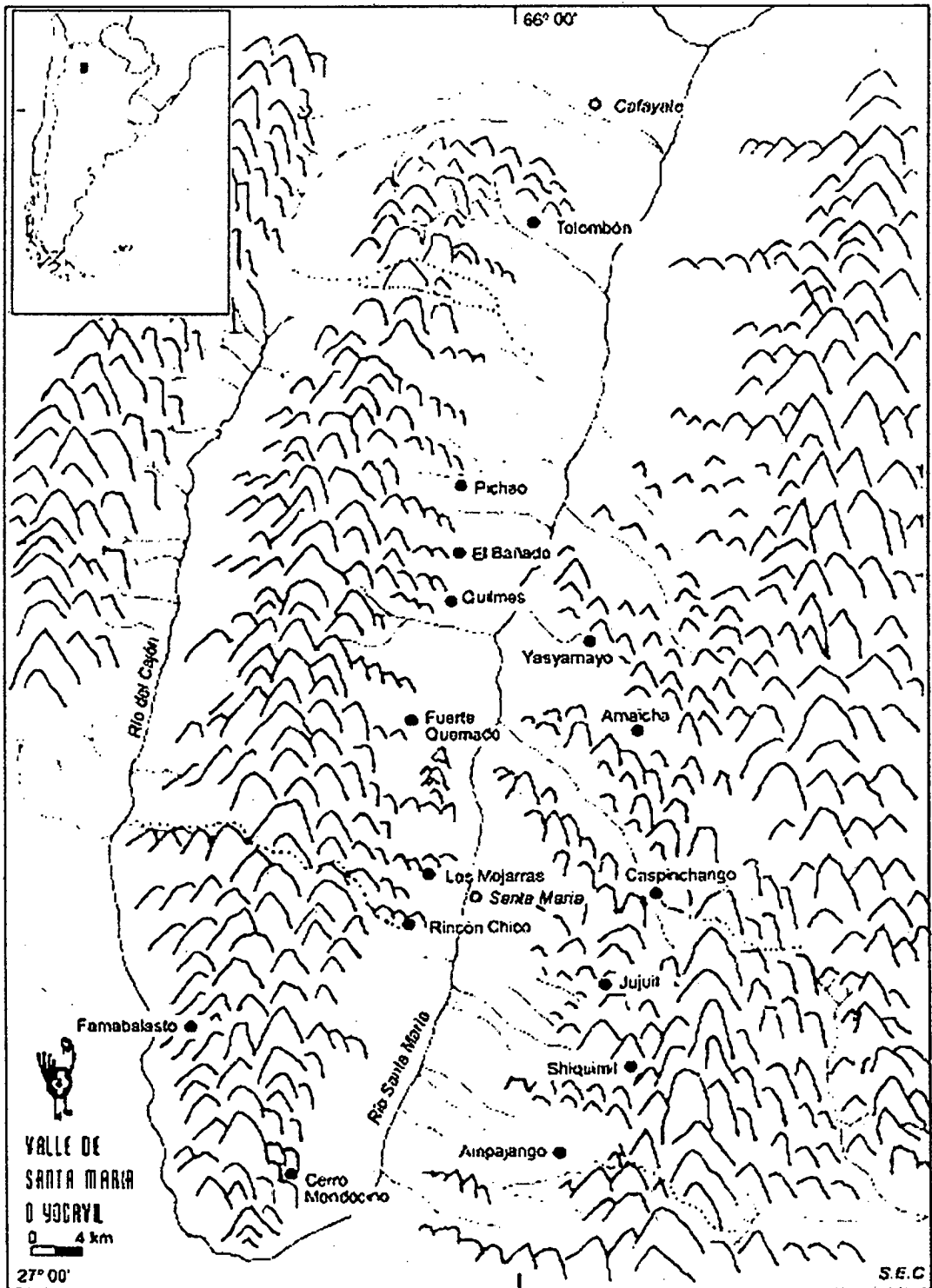


Figura 1. Mapa Valle de Yocavil. Se pueden observar los centros poblados del Período Tardío (Modificado Tarragó 1987)

El control de las actividades no se limitaba al nivel de organización primaria para la subsistencia, sino que, además, estaban funcionando talleres de producción especializada de distintos bienes, destinados al consumo de los grupos de elite, con el fin de reforzar el aparato de dominación tanto simbólico como religioso y político. La base del sustento de estos núcleos contemplaba actividad productiva agrícola-ganadera, integrando el fondo de valle con los puestos ganaderos de la Sierra del Cajón (Nastri 1997/98).

Las diferentes zonas fitogeográficas, incluidas dentro del área de estudio, brindaron la posibilidad de cultivar en el fondo de valle, con un curso de agua permanente (río Santa María), y de acceder a zonas de pastos de altura, vegas y ciénagos, que proveyeron sustento para rebaños de camélidos. Luego de un primer cálculo fotogramétrico del área cultivable del fondo de valle y fajas de quebradas transversales, en la parte meridional del valle (desde El Paso al Norte, hasta Punta de Balasto al sur) se ha propuesto que el área agrícola potencialmente explotada en el valle, arribaría a las 4.553 hectáreas (Tarragó 1995). Como vimos, en las mismas, los cultivos mesotérmicos se habrían visto favorecidos (maíz, ají, poroto, calabaza etc.).

Se ha sugerido también, que los sitios especializados en la producción de bienes para los grupos de elite (ya sea metales, cerámica o productos consumibles durante libaciones rituales, como la *chicha de maíz*) se encuentran emplazados a la vera del camino principal que corre a lo largo del valle, conectando pasos al norte y al sur del valle de Yocavil, que son estratégicos para la circulación controlada, tanto de personas como de distintos bienes, en función de la distribución y abastecimiento de materias primas y productos terminados (Tarragó et. Al. 1999; Tarragó 2004)

En relación a la explotación de cultivos, sumando logros tecnológicos tradicionales a la utilización de nuevas técnicas agrícolas (ampliación de zonas

cultivables, canales de irrigación, terrazas etc.), dichas sociedades intensificaron la explotación de los recursos. Asimismo, complementaron la disponibilidad de los mismos con el control de otros nichos ecológicos dentro de una dinámica estructurada de la siguiente manera:

- Estableciendo poblados de colonos en zonas estratégicas: hacia el oriente, a través del Paso del Infiernillo, se llegaba a las Yungas Tucumanas; hacia el Norte, a través de Cafayate y Cachi, hacia el Valle de Lerma
- Por medio de intercambios socioeconómicos activos:
 - Con los territorios de Belén.
 - A mayor distancia, con la continuidad de los circuitos caravaneros. Estos últimos, en el período en cuestión, se han visto reducidos al interior de los espacios demarcados por etnias cada vez más diferenciadas por disputas territoriales.

En coincidencia con la llegada de las comitivas cuzqueñas, el proceso de crecimiento edilicio y demográfico se habría incrementado de manera más acelerada hacia fines del siglo XV. El imperio habría ejercido dominación sobre el valle, no solo asentándose visiblemente en los extremos norte y sur (Fuerte Quemado y Punta de Balasto, respectivamente) estableciendo sedes político-administrativas, controlando la producción agrícola de manera directa, sino que, como fuera sugerido en distintas oportunidades (Gonzalez y Tarragó 2001) se habría relacionado con los grupos de elite dominantes del centro del valle (Rincón Chico) ejerciendo control indirecto sobre distintos aspectos del sistema de representaciones. La presencia incaica se vincularía con el aprovechamiento de las capacidades técnicas de los artesanos especialistas de la región (metalurgia, alfarería y otras artesanías). La evidencia sugiere una articulación relativamente pacífica con las elites locales. Estratégicamente, sostuvieron el control

político y social, de manera tal que les permitiera obtener la exacción económica de determinados bienes.

El final de la Guerra Calchaquí en 1665, marca el inicio de la efectiva conquista por parte de los españoles. De esta manera, toda la región de los valles Calchaquíes, dentro de la cual se ubica el valle de Yocavil, quedaría bajo la dominación del reino ibérico. Esta situación, enmarcada en un sistema productivo local en el que el proceso de cambio ya estaría desencadenado, a través del régimen colonial (ampliamente mencionada en fuentes etnohistóricas) provocaría una total desestructuración socioeconómica (Tarragó 1995). La dominación directa del valle se concretaría finalmente con la disolución y desnaturalización de las poblaciones, luego de las campañas militares de 1659 y 1665 (Lorandi y Boixados 1987-1988; Lorandi y Del Río 1992)

El énfasis de esta tesis estará puesto en las localidades arqueológicas de Rincón Chico y Las Mojarras. Separadas por apenas tres kilómetros de distancia y ubicadas en el sector oeste del área centro-sur del Valle de Yocavil o Santa María, Provincia de Catamarca, conforman estructuralmente dos poblados conglomerados distintos. Si bien el análisis del registro botánico que nos ocupa, se concentrará específicamente en dos sitios ubicados en las cotas más bajas de los poblados (Rincón Chico 15 y Las Mojarras 1), es importante conocer la dinámica contextual socioeconómica en la que se encuentran enmarcados.

3.2 El poblado de Rincón Chico

La localidad arqueológica de Rincón Chico comprende más de 500 hectáreas entre agrupamientos constructivos, áreas de producción y tránsito, incluyendo localizaciones de recursos minerales, bióticos e hídricos. Ubicada dentro de la Comuna de Lampacito, en el Departamento de Santa María, Provincia de Catamarca, ha sido objeto de intensivos análisis y estudios de lo más diversos, durante casi 20 años a cargo de la Dra. Tarragó, como parte del “Proyecto Arqueológico Yocavil”. Con fechados radiocarbónicos que comprueban una dinámica ocupacional activa entre los siglos X al XVII de esta Era, el poblado se enmarca en el contexto socioeconómico del Período Tardío, anteriormente descrito.

Siguiendo a Tarragó y Nastri (1997), la explicación de un incremento en la “complejidad” social, basado en variables como demografía e intensificación de la producción, resultaría muy general y vago si lo que se intenta es caracterizar los procesos ocurridos durante los momentos tardíos en el Valle. Basándose en la idea de Nelson (1995 en Tarragó y Nastri 1997) quien señala que la complejidad es una red de interrelaciones (que involucran tanto la demografía y la amplitud espacial como la integración política, la diferenciación social tanto horizontal como vertical, la producción de excedentes y su apropiación por parte de una élite, etc., los autores citados plantean abordar la evidencia de complejidad de la organización social santamariana a través de dos dimensiones irreductibles, ya que varían independientemente. Dichas variables son la jerarquía y escala de los asentamientos (patrón arquitectónico y dispersión espacial) y los indicios de producción artesanal especializada.

A. Estructura arquitectónica en Rincón Chico.

A nivel arquitectura, el poblado estaría internamente diferenciado, tanto funcional como jerárquicamente (Tarragó 1987), por lo que el sistema de asentamiento habría funcionado contando con un núcleo político y religioso en las zonas altas (cerro y ladera) y con un sector más alejado de estructuras conglomeradas en la base del cerro. El patrón arquitectónico y la organización de las estructuras muestran un emplazamiento según el denominado “Patrón Rincón chico”, el cual comprende la siguiente distribución en el paisaje:

- Un emplazamiento sobre uno de los cerros de la Sierra del Cajón. El mismo presenta estructuras de defensa, barrios residenciales y un espacio de zonas públicas en la cumbre.
- Un espacio en la quebrada del Puma que fue propuesto como ceremonial debido a la calidad diferencial de sus construcciones y a su segregación con relación a las unidades domésticas. Este ha sido caracterizado como posible observatorio solar, con un carácter ritual y colectivo, siguiendo a Reynoso, quien señala la posibilidad de que este sugestivo espacio represente un punto de encuentro y de festividades religiosas, nodal para la dinámica relacional de las sociedades del período (Reynoso 2003).
- Por último, un núcleo poblado al pie del Sudeste del Cerro, separado espacialmente y dispuesto en las cotas más bajas de la llanura aluvial del Río Santa María. Estas estructuras están caracterizadas por un cuadrángulo (que a veces supera los 150 m²) y estructuras anexas en su periferia (CEA).

B. Especialización artesanal

Además del patrón arquitectónico, otro rasgo fundamental del poblado que apunta a la complejidad social, es la clara distribución de los espacios dedicados a la producción artesanal especializada.

En la localidad de Rincón Chico, la evidencia sobre especialización artesanal y los lugares de producción o talleres es muy abundante y se encuentra intensamente analizada. Siguiendo a González y a Tarragó (Tarragó 2004; González y Tarragó 2001), entendemos a la especialización como una producción relativamente regular de productos, en cantidades claramente superiores a las necesarias para el consumo de la unidad social de producción. Dicha producción habría estado a cargo de individuos que manejaban un acceso restringido a la tecnología específica, conocimiento, habilidad y materias primas, encontrándose exonerados de obligaciones relacionadas con la subsistencia del grupo.

Se ha dicho que el reconocimiento de las áreas de actividad o grandes talleres artesanales se encuentra concentrada claramente en un área del poblado. Específicamente, son los sitios ubicados en las cotas más bajas, en la base del conoide del Río Santa María. De los 37 sitios registrados en Rincón Chico, 26 corresponden a las mencionadas unidades arquitectónicas dispersas en el conoide. Cinco son los sitios trabajados hasta el momento de manera parcial: RCh8,12, 13, 14 y 18, y en gran extensión RCh15 (Tarragó 2004).

Es decir, que en el fondo de valle que resulta ser el sector más marginal con relación al centro poblado ubicado en la serranía, se emplaza esta serie de conjuntos constructivos, en el límite de lo que antiguamente era un bosque de algarrobos que acompañaba el curso del río. Paralelamente, dichos sitios se alineaban a la vera de lo que aparentemente, constituyó uno de los tramos troncales del camino incaico que atravesaban la zona, uniendo desde el norte (Tolombón, Pichao, Quilmes etc.), pasando

por Las Mojarras y llegando a Medanitos por el sur, con la posibilidad de que se uniera, vía la quebrada de Amaicha, con el camino que conducía al Valle de Tafi (Gonzalez y Tarragó 2001).

Hasta el momento, la evidencia sobre talleres artesanales apunta tanto a la metalurgia como a la alfarería (bienes durables) y a la producción en escala de bebidas alcohólicas o chicha (bienes consumibles).

De hecho, en el sitio RCh14 se ha planteado que, además de actividades domésticas, llevaban a cabo tareas de producción especializada de bebidas a gran escala (destilación de chichas) para eventos religiosos particulares. En el mismo, se han podido delimitar tres áreas de actividad muy marcadas:

- 1ro. El sector de combustión donde los eventos de cocción fueron repetidos y regulares.
- 2do. Sectores de almacenamiento (presencia de grandes recipientes cerámicos). Se estima se han almacenado líquidos.
- 3ro. Área delimitada por artefactos de molienda.

Un fechado radiocarbónico ubica al contexto en los momentos de ocupación incaica (430 +/- 60 AP). Se ha postulado que el contexto de producción de alimentos del sitio 14 superaba la escala de requerimientos de la unidad doméstica y de almacenamiento a largo plazo. Por lo tanto, la elaboración de la bebida en cuestión estaría vinculada con un consumo masivo en eventos de corta duración (libaciones rituales). La formulación es compatible con el modelo planteado de asentamiento, que está relacionado con el área del conoide y la producción especializada (Tarragó et. al. 1999).

Se han realizado recientemente, análisis de fitolitos de los sedimentos y fragmentos cerámicos y de los artefactos de molienda, con el fin de detectar la presencia de microfósiles de maíz en los mismos (Zucol 2005). Los resultados nos acercan a la

posibilidad, de que se haya utilizado alguna especie de maídeas, durante el procesamiento de alimentos en las áreas de actividad. Así lo demuestra la fertilidad fitolítica tanto del mortero como de las adherencias en la cerámica.

El siguiente trabajo de tesis se relaciona específicamente con el sitio 15 del poblado Rincón Chico, ya que al ser el más ampliamente trabajado, es el que ha generado mayor número de muestras de marlos de maíz, sobre todo, mejor preservadas.

Rincón Chico 15 desde el inicio de las excavaciones en 1987, se transformó en el sitio del NOA que cuenta con mayor cantidad de fechados radiocarbónicos (se analizaron 12 muestras de carbón datadas por C14) que brindan un marco temporal para la ocupación que se extiende, con 1σ , entre 770 y 1660 DC, mostrando un dinámico proceso de construcción y reconstrucción arquitectónica de los ámbitos doméstico artesanales. El hecho que lo torna interesante es que presenta evidencia clara, por primera vez en la arqueología de la región, sobre un taller de producción en escala superior a la doméstica, tanto de metalurgia como de alfarería.

Ubicado en el tramo inferior del río Santa María, es el más próximo a la ciudad, pero también el más marginal con relación al poblado conglomerado. Consta de tres recintos: E1, E2 y E3 (este último externo), confeccionados en muros de pirca simple, pirca doble con relleno y tapia. Asociados a dichos recintos, se encuentran dos formas monticulares: un montículo oriental (MO) de 400 m² y otro meridional (MM) de 70 m². Además, existe una zona norte sin restos visibles (ZN) (Tarragó 1998: 243). Se ha estimado una superficie total de 5500 m², de la cual el área intramuros totaliza 1496 m². El total excavado hasta el momento en campañas sucesivas es de 505,50 m², de los cuales 485,50 m² se encuentran dentro del área estimada, cubrimiento que representa casi el 9 % (Tarragó 2004).

Las actividades domésticas, están representadas en el sitio por muestras óseas de animales en el E1, MO, MM y ZN correspondientes en su mayoría, a camélidos (Pratolongo 2002). Los trozos de cráneo y mandíbula estarían evidenciando cuereado y trozamiento en el asentamiento. También se ha tenido en cuenta la presencia en un fogón en cubeta de la E1, de diversas semillas carbonizadas vinculadas con el consumo de alimentos.

Con respecto a la producción de cerámica (tanto doméstica como decorada), la presencia de restos de masa de arcilla seleccionada, fragmentos de vasijas sin cocer y preparación de pigmentos blancos y negro para la cerámica santamariana y de yeso para Famabalasto negro grabado son una generosa muestra del proceso de producción de cerámica (Palamarzuck 2002). Se han hallado sendas evidencias en la zona de cobertizo de E1, en el MO y en un "locus" de actividad alfarera en E3 integrado por un mortero rectangular, una roca blanquecina de gran tamaño, la parte inferior de una olla tosca conteniendo tierras de colores, panes de pigmentos rojos y blancos y un pulidor ovoide de cuarzo con rastros de rojo (Tarragó 2004).

Según señala Luis González, existe evidencia de las distintas etapas de producción metalúrgica y se encuentran distribuidas en diferentes lugares. (ej.: intramuros en el R1 y en el área exterior, en el MO, MM y en la ZN) (González 2001). En el MO se ha registrado una estructura de combustión de más de 2 m², de la cual se han recuperado los marlos que son objeto de esta tesis, en una gran mayoría con un alto grado de integridad, como se verá más adelante. Con respecto a la evidencia sobre metalurgia, se han registrado 284 fragmentos entre moldes, crisoles, cucharas y tapones. Se ha planteado que el volumen de producción metalúrgica fue creciendo al ritmo del poblado (Tarragó 2004).

Por último, en el sitio 15 se ha registrado un espacio de enterratorio asociado con actividades domésticas y artesanales.

3.3 El poblado Las Mojarras:

Ubicado a escasos 3 Km al Norte de Rincón Chico, la localidad arqueológica de Las Mojarras, arquitectónicamente, esta emplazada siguiendo el denominado “Patrón Rincón Chico”, distribuyéndose en la cima de un cerro, su ladera y la planicie que lo continúa.

Si bien es notablemente inferior en la cantidad de recintos con relación a Rincón Chico, se ha planteado que podrían haber funcionado dentro del mismo núcleo de integración política regional. Tarragó y Natri (1999) al analizar las dimensiones de la complejidad santamariana, plantean que el Valle de Santa María, podría representar un ejemplo de lo que estaría sucediendo en otros sectores del Valle Calchaquí en los cuales se combinaba un “modelo de complementariedad funcional de instalaciones para la obtención directa de recursos básicos para la subsistencia” sumado a una articulación “horizontal” entre los grandes centros poblados, desarrollando relaciones jerárquicas. Los autores sugieren que “...cada sistema de sitios habría contado con un centro poblado principal y otro secundario, además de un determinado número de instalaciones productivas y puestos de actividades específicas....” (Tarragó y Natri 1999).

Según lo dicho, Rincón Chico y Las Mojarras podrían haber funcionado en este sentido como dos poblados pertenecientes al mismo sistema de organización jerárquica, siendo el primero superior al segundo, tal como lo indicarían la escala espacial y la evidencia reunida hasta el momento.

Las Mojarras consta de un poblado alto denominado Cerro Pintado que, junto con los materiales de enterratorios recuperados en sus inmediaciones por Weiser y Woters en 1923, constituyen los vestigios arqueológicos más conocidos. Además del grupo de construcciones angulares, cuadradas y de rectángulos alargados, dispuestos simétricamente en la cima del cerro, durante los trabajos realizados por el equipo de Myriam Tarragó, se han registrado otras 10 áreas más con construcciones de distinta complejidad, al sur del cerro principal, en el conoide de deyección de la sierra y la llanura aluvial del Río Santa María.

La planta básica de estas construcciones es un gran recinto rectangular con estructuras más pequeñas, rectangulares o circulares, asociadas, respondiendo a la clasificación de C-EA (anteriormente descrita). Durante el año 2000, se realizaron excavaciones de salvataje (17.3 m²) en el sitio denominado LM-1, del cual solo se conservaba un montículo de 30 m de longitud por 20 de anchura y que parece haber estado vinculado a construcciones pircadas que fueron demolidas por el propietario de los terrenos. Según las evidencias, podría tratarse de un área de descarte de materiales en la cual también se habilitaron y utilizaron con intensidad estructuras de combustión en cubeta, de la cual provienen los marlos que se analizarán mas adelante.

Se postula que entre las actividades desarrolladas en el lugar se encontraron las metalúrgicas, ya que fueron registrados grandes nódulos de combustión refractarios fracturados, restos de minerales de cobre y un pequeño fragmento de metal, probablemente estannífero.

4. Paleoetnobotánica: principales lineamientos teóricos

El estudio de la morfología de los marcos presentes en la muestra seleccionada, genera información cuantitativa. Dicha información, junto con los datos del contexto arqueológico al cual pertenece la muestra, estarán sujetos a análisis e interpretación. El marco teórico en el cual se fundan las interpretaciones de este trabajo, nos lo brinda la disciplina paleoetnobotánica, de la cual tomaremos las herramientas necesarias para procesar tanto teórica y como metodológicamente, nuestras conclusiones.

4.1 Paleoetnobotánica como herramienta de análisis

La paleoetnobotánica es la disciplina que integra interrogantes antropológicos con conocimientos botánicos y de los restos vegetales recuperados por medio de técnicas de campo y laboratorio en arqueología (Hastorf y Popper, 1988). Esto implica que, no solamente se aborda la identificación de dichos restos botánicos, sino que, además, se considera que son parte del correlato material de una organización social, por lo cual, se intenta analizar e interpretar las interrelaciones directas entre seres humanos y plantas. Nuestra propuesta se funda en dicha materia, con el fin de poder ahondar en el conocimiento de las plantas cultivadas, durante el período tardío (S.X al XVII), en la región Sur del Valle de Yocavil, Provincia de Catamarca.

Abordar de manera completa este universo de relaciones entre las decisiones culturales y las condiciones medioambientales (en tanto generadoras de recursos y agentes de preservación diferencial) implica integrar el conocimiento generado desde la arqueobotánica (que refiere a la recuperación e identificación de plantas por

especialistas) junto con la interpretación paleoetnobotánica de los interrogantes planteados.

Siguiendo a Hastorf y Popper (1988), sabemos que la distribución de los restos botánicos en un sitio arqueológico (equivalente al patrón de depositación o preservación diferencial) es afectada tanto por actividades culturales como por fuerzas naturales. El estudio de dicha preservación diferencial es uno de los principales retos para los paleoetnobotánicos, ya que el hecho de que una planta o una parte de la misma sea preservada, va a depender sólo de manera parcial de sus propiedades físicas, características superficiales o tamaño. La preservación se ve afectada también por el grado de carbonización, la frecuencia, uso y disposición por parte de los habitantes del sitio (pautas culturales) y además por los procesos de formación del sitio (tipo de suelo, profundidad de los depósitos etc.) (Hastorf y Popper 1988).

4.1.1 Factores culturales

Los patrones de preservación actuantes, afectarán la composición numérica de la muestra recuperada. La mayor frecuencia relativa de un taxón *no* refleja por sí sola el vínculo que existe entre el hombre y las plantas. Dicha frecuencia necesita ser interpretada. Los datos numéricos generan un patrón al cual se le asigna un significado general, bajo la formulación de hipótesis o asunciones (Popper 1988). Las medidas cuantitativas se utilizan para describir los patrones de datos y su variabilidad.

Uno de los componentes de este análisis es el estudio etnobotánico, es decir, el reconocimiento de pautas culturales actuales con relación al uso y elección de las distintas plantas por parte de los pobladores de la región bajo análisis. Sin caer en analogías directas, nos sirve como guía al pasado, a fin de generar hipótesis (Rodríguez

1997/98). El conocimiento de dichas pautas actuales, nos conduce plantear interrogantes nuevos, ya que aquellas plantas presentes en los sitios arqueológicos son un subproducto de patrones cognitivos específicos de comportamiento y de inclusiones accidentales de las plantas locales (Ford 1979).

Asimismo, se sabe que las plantas no son seleccionadas al azar por los miembros de un grupo. Estas están sujetas a clasificación, son nombradas y recolectadas de acuerdo con las reglas y creencias de cada cultura, es decir, que el contexto de uso está culturalmente pautado. Las distintas cosmovisiones implican una toma de decisiones acerca de qué elementos del reino vegetal eligen consumir, sobre cómo procesarlos y cuándo serán consumidos. Dichos elementos han jugado muchas veces roles cruciales, por ejemplo, en la vida religiosa de muchas culturas, desde la construcción de calendarios rituales, basándose en las cosechas, hasta la utilización de sustancias psicoactivas.

De la misma manera, las plantas pueden resultar ser indicadores de aquellos factores que afectan la composición de una población: guerras, alianzas matrimoniales o intercambios. La presencia de plantas alóctonas o provenientes de distintas regiones fitogeográficas (ya sea como materia prima, medicina, textiles, cestería etc.) puede resultar ser indicadora de intercambio o explotación indirecta (ej.: por medio de estrategias coloniales).

Las pautas culturales pueden ser, además, factores de preservación diferencial, ya que las actividades humanas en el sitio, producen una distribución no azarosa de los residuos. Siguiendo a Ford (1979), generalmente se encuentra aceptado, que las plantas para consumo humano, utilizadas para preparación de alimentos, se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. Aquellas plantas que generan gran cantidad de desperdicios no comestibles (cáscaras de nuez o marlos de maíz) son altamente probables que se utilicen como combustible, por lo tanto, las probabilidades de preservación son mayores.
2. Aquellas plantas con estructuras comestibles muy vastas (semillas y granos) para que se preserven deberían estar accidentalmente quemadas, introducidas en la estructura de combustión durante la preparación.

Es probable, además, que la preservación relacionada con el consumo se produzca dentro de estructuras de almacenamiento u ocurra por formar parte de artefactos con capacidad de reutilización (por ejemplo, aquellos confeccionados en madera, como ser mangos o astiles, tabletas para consumo de alucinógenos, palas etc.)

4.1.2 Factores no-culturales

Una vez que los restos pasan a formar parte del depósito, comienzan a actuar los distintos factores de preservación no culturales.

El registro botánico siempre es incompleto y generalmente son pocas las partes de la planta que están representadas. La preservación diferencial a través del tiempo va a estar influenciada además, por la historia geoquímica de los depósitos arqueológicos (Ford 1979). La probabilidad de que un residuo no carbonizado se conserve es muy baja, dado que los tejidos blandos desaparecen prevaleciendo micro-restos de los mismos (como polen o fitolitos), en el depósito sedimentario.

Siguiendo a Ford, se sabe que en los ambientes físicos de depositación, salvo aquellos anaeróbicos permanentes (ej. acuáticos) o extremadamente secos, si el suelo tiene pH por debajo de 5.5, los tejidos blandos no se conservan (Ford 1979). La

actividad de micro-organismos presentes en el suelo y los procesos geológicos impactan continuamente los depósitos. Estos disturbios son menores en aleros y cuevas, mientras que en sitios a cielo abierto son más activos (Popper 1988). El ambiente de depositación que nos ocupa en el Valle de Santa María tal, como vimos en el apartado anterior, resulta poco favorable para la conservación de restos orgánicos.

Para nuestro caso de estudio, debido a que la muestra esta conformada en su totalidad por macrorrestos carbonizados, es importante conocer cuales son los factores que pudieron haber intervenido en la conformación de los conjuntos articulados de carbones, a fin de estar en condiciones de interpretar la variabilidad presente en las muestras.

La selección de determinadas plantas para utilizar como combustible dependerá de varios criterios: forma y tamaño de la madera, abundancia relativa y recolección accesible. En este sentido, uno de los factores más importantes que hacen que un resto vegetal forme parte de una estructura de combustión, se encuentra relacionado con las pautas culturales. Existe una serie de mecanismos culturales que favorecen la elección de determinadas maderas.

A su vez, la selección estará influenciada, además, por el uso particular que se le dará a la estructura de combustión. La composición de restos carbonizados en un fogón doméstico será muy diferente de aquélla que ha participado en un proceso de producción especializada. La confección de cerámica o piezas metalúrgicas requieren la utilización de altas temperaturas, sostenidas en el tiempo, conjugadas con diferentes niveles de oxigenación. Para ello, la leña seleccionada deberá cumplir con las características necesarias para tal fin.

En el valle de Santa María, la madera de algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y chañar (*Geofroea decorticans*), que se encontraban disponibles en la cercanía del río, se ha

comprobado por medio de la experimentación (González 1992, Piñeiro 1997) que resultan ser una opción viable, para los mencionados procesos de producción, a escalas superiores a las domésticas. La leña de algarrobo posee una adecuada capacidad calórica, apta para la alimentación de estructuras de fusión de metal, pudiendo alcanzar alrededor de 4000 k/Ca (González 1992).

No solo la disponibilidad local y el contenido calórico de una madera resultan ser características importantes para formar parte de una estructura de combustión: piezas pequeñas de madera (o en nuestro caso, marlos de maíz) pueden haber sido utilizadas para el inicio de un fuego.

Sumado a estos factores, el hecho de que los restos vegetales sean quemados no garantiza, asimismo, su preservación. Los procesos de combustión y carbonización son factores cruciales que afectarán, de manera determinante, la preservación de dichos restos.

4.2 Proceso de carbonización:

Uno de los factores que debemos tener en cuenta, es el hecho de que los marlos que nos ocupan, se han preservado gracias a su estado de carbonización. Un fragmento de vegetal, puede arder y quemarse por completo, dejando únicamente cenizas. En este apartado, resumiremos algunos conceptos que consideramos importantes, relacionados con el proceso de carbonización descrito por Smart y Hoffman (1988).

Según las autoras, que una pieza de madera se reduzca a cenizas dependerá del calor alcanzado por el fuego, la cantidad de tiempo que se expone al mismo, la temperatura final que alcanza la madera, la cantidad de oxígeno presente, el tamaño, el contenido de humedad y la composición química de la madera.

Siendo que la carbonización es el producto de una serie de reacciones químicas (o descomposición térmica) que ocurren durante la exposición al fuego de la madera, distintos investigadores (mencionados en Smart y Hoffman 1988, pp 168-173) han establecido una serie de etapas para la descomposición térmica y combustión de la madera:

- A los 200° C, la madera pierde humedad, liberando vapor de agua y algunos gases. La carbonización puede ocurrir con esta temperatura si persiste en el tiempo.
- Con temperaturas bajas entre 200-280° C, la descomposición térmica produce principalmente gases no combustibles y carbón.
- Con temperaturas altas, alrededor de 280-500°C la descomposición térmica produce no solamente carbonización sino también componentes volátiles, incluyendo gases inflamables y químicos (como alquitrán o brea) estos componentes volátiles arden generando llamas que dependen del oxígeno presente. La proporción relativa de gases, alquitrán y carbón producido varía ampliamente, dependiendo de muchos factores, incluyendo los porcentajes calóricos y contenido de humedad de la madera.
- Con temperaturas aun mayores a 500° C, el carbón entra en estado de incandescencia y se autoconsume durante la combustión, dejando solamente residuos de cenizas (productos inorgánicos de la combustión de carbón). Si no dispone de suficiente oxígeno, el carbón se forma sin combustión, aún a estas altas temperaturas.

La causa de la carbonización también puede influenciar en la frecuencia y distribución de las plantas (Popper 1988:57). Aún cuando una madera o resto vegetal se

carbonizan, éstos pueden no preservarse. La preservación del carbón varía enormemente de un sitio al otro, debido a aquellos factores como tasa de depositación de sedimentos, profundidad bajo la superficie, humedad del suelo, enterramiento, reducción y además técnicas de recuperación arqueológicas.

Dentro del mismo fogón, algunas piezas vegetales pueden arder hasta convertirse en cenizas mientras que otras permanecen como carbón; esto es así debido a las diferencias en las condiciones de combustión o calentamiento y a las diferencias de la madera. Una madera en el centro del fogón se calienta más rápido y, por lo tanto, es más probable que se quemara por completo, mientras que un carbón enterrado en las cenizas, en la base del fogón, no debería consumirse debido a la falta de oxígeno. Una pequeña pieza de madera (o, por ejemplo, los marlos) se quema fácilmente y es más probable que se quemara hasta convertirse en cenizas porque una pequeña cantidad de calor es suficiente para que levante temperatura la pieza completa. Sin embargo, una madera con un alto grado de humedad lleva más tiempo para levantar temperatura y tiende a producir más carbón y menos alquitrán durante la descomposición térmica, por lo tanto, es más probable que permanezca como carbón (Smart y Hoffman 1988).

4.3 Antecedentes paleoetnobotánicos en el Valle de Yocavil

Dentro del marco del Proyecto Arqueológico Yocavil, desde mediados de la década el '80, se han llevado a cabo distintos estudios abocados a conocer más en profundidad la relación de las plantas presentes en el registro arqueológico como aquellas presentes en la actualidad. Por ejemplo, uno de los primeros trabajos de identificación, análisis e interpretación de muestras obtenidas por la aplicación del

método de flotación, ha sido efectuado por Mirta Arriaga, Susana Renard y Sandra Aliscioni (Arriaga et. al.1998, Arriaga y Renard 1993), demostrando que la aplicación de dicho método es factible y efectivo, debido a que de los especímenes recuperados, un alto porcentaje ha sido identificado (casi un 47 0/0 de la muestra). En comparación con los materiales herborizados durante las campañas de 1990/91, por Nélide Cabrera, el 90 0/0 de los vegetales estaba incluido en dicho rango de vegetación circundante al área de estudio.

En un informe de campaña publicado (Cabrera N. 1997) se da a conocer la variabilidad de la vegetación actual circundante a la localidad arqueológica de Rincón Chico, reconociéndose especies pertenecientes a cada provincia fitogeográfica incluida en el área de estudio. Dichas especies, se mantienen en los herbarios del Museo Bernardino Rivadavia (Buenos Aires) y del Instituto de botánica Darwinion (San Isidro) a fin de constituir una reserva de material comparativo actual para las futuras tareas de identificación.

Por otra parte, si bien la pérdida de información ante la ausencia de evidencia por problemas de conservación (como, por ejemplo, textiles) es importante, se han realizado trabajos de observación indirecta a través de improntas de cestería en cerámica santamariana (Tarragó, M. y S. Renard, 2001; Arriaga M. y S. Renard 1993).

5. Metodología: estudio de los caracteres morfológicos del maíz

Desde el año 2002, hemos emprendido la tarea de clasificar y sistematizar el estudio de los macrorrestos vegetales, recuperados “in situ” a lo largo de sendas campañas durante casi dos décadas de vigencia del proyecto a cargo de la Dra. Tarragó (Raffaele 2005 a y b). La muestra está conformada por restos, tanto de semillas varias, granos de maíz, restos carbonizados de maderas diferentes (formatizadas y cortes naturales) y en un volumen significativamente mayor en relación con el total de la muestra, restos de marlos de maíz (en distinto grado de integridad), que constituyen el objeto de estudio de la presente tesis.

Los macrorrestos de marlos de maíz se encuentran íntegramente carbonizados, y han sido recuperados de estructuras de combustión y áreas de descarte secundario, de dos sitios del Sur del Valle De Yocavil (Pcia. De Catamarca, N.O.A.): Rincón Chico 15 (RCh15) y Las Mojarras 1 (LM1). La recolección se efectuó durante las excavaciones realizadas por el equipo de trabajo de la Dra. Tarragó entre 1986 y 2003. Nuestro objetivo es intentar reconocer las distintas razas de maíz (*Zea mays sp, mays*) presentes en la muestra, mediante la comparación con las cultivadas actualmente en la zona.

La muestra de marlos que nos ocupa, proviene de dos contextos diferentes en cuanto a las características del depósito sedimentario, pero similares con relación a su ubicación espacial. En efecto, Rincón Chico 15 y Las Mojarras, están asociados por su cercanía al camino principal, que recorre el valle en sus cotas más bajas de norte a sur (tal como fuera comentado en el capítulo anterior) y vinculados a contextos de producción especializada o escala mayor a la doméstica.

5.1 Antecedentes sobre identificación de marlos de maíz en Argentina.

Desde el inicio de las investigaciones en el Noroeste Argentino, los restos arqueológicos de maíz (*Zea mays L.*), recuperados de distintos sitios (sobre todo de contextos funerarios o carbonizados dentro de estructuras de combustión), han sido tratados de diversas formas, dependiendo de los criterios clasificatorios utilizados por cada investigador.

Tal como vimos en el primer capítulo, la clasificación taxonómica del género, estuvo en discusión desde un primer momento. En Argentina, la mayoría de los investigadores, utilizó el criterio establecido por Sturtevant (Pearsall 1978), quien agrupó las variedades de maíz en alrededor de seis grupos diferentes, utilizando una tipología basada en las características del grano (tamaño, forma y color), considerando que cada grupo constituía una subespecie.

En nuestro país, las repercusiones relacionadas con la introducción del concepto de evolución, genética de poblaciones y ecología en las ciencias biológicas, se hizo eco en las investigaciones del célebre botánico argentino Ing. Agr. Lorenzo Parodi. En la década del '30, interiorizándose en las plantas cultivadas del Noroeste Argentino, realizó un importante aporte a la sistematización de los cultivos nativos más importantes (Parodi 1933; 1934).

En sus primeros trabajos asimila la clasificación de Sturtevant, pero incorpora un criterio más amplio, buscando agrupar las variedades en función de su utilidad económica para una región determinada. De esta manera se comienza a aplicar el concepto de lo que posteriormente se denominaría "raza". La primera agrupación publicada, corresponde a los maíces cultivados en la provincia de Jujuy. En la misma, notamos que conserva la clasificación de subespecie (Sturtevant), pero agrega

categorías según los usos para su consumo. Es aquí donde se establece la relación entre las variedades de maíz, su consumo o aplicaciones, la región donde se cultiva y los grupos humanos que lo manipulan.

Tal como señalan González y Pérez Gollán (1968), la literatura arqueológica hasta avanzada la mitad del siglo XX, revela poco o ningún interés por las plantas cultivadas encontradas en los yacimientos. Los autores llaman la atención sobre el hecho de que no se habría puesto ningún cuidado en preservar o buscar restos de semillas o especies botánicas, ya que dichos restos, como indicadores de una economía particular, carecían de jerarquía, ante la presencia de cerámicas estéticamente bellas.

En efecto, los restos que eran conservados, generalmente integraban ajuares funerarios. La mayoría de las veces, carecían de un contexto definido, que ayudara a obtener más información sobre las prácticas agrícolas. Este es el caso de unos de los primeros trabajos mejor documentados sobre identificación restos arqueológicos vegetales: el botánico Hunziker identificó los macrorrestos de cultivos hallados en una urna funeraria de Pampa Grande, Pcia. de Salta, cuyo contexto no se conoce con exactitud. La lista de vegetales hallados es extensa, entre ellos determinó la presencia de *Zea mays L.* (Hunziker 1943).

El manifiesto interés sobre las prácticas agrícolas y el conocimiento integral de las culturas coincidiría con la búsqueda de nuevos métodos de clasificación morfológica del maíz. En la década del '60, el Ingeniero agrónomo Julián Cámara Hernández, quien se encontraba trabajando con el Ing. Parodi en este tema, se especializó en el estudio morfológico de los caracteres del maíz en la Universidad de Harvard (Estados Unidos), bajo la tutela del botánico Paul Mangelsdorf. Este último, como vimos al principio, estaba encargado de la identificación de los restos de maíz de las cuevas del Valle de Tehuacán, y ha sido también quien posteriormente dirigiera un proyecto de

investigación, abocado al reconocimiento de todas las variedades de maíz existentes en el continente americano (V. cap. 1).

De esta manera, el Ing. Cámara Hernández se ha convertido en un referente de las investigaciones sobre el maíz, sobre todo para la disciplina que nos ocupa. Si bien los trabajos publicados sobre identificación de maíces arqueológicos no son abundantes, contamos con importantes referencias, que han servido de base para la metodología empleada en este trabajo de tesis. Principalmente, hemos considerado relevante la información sobre identificación de materiales procedentes de distintos sitios del N.O.A., como Tastil y Pampa Grande en Salta, Huachichocana cuevas II y III, Pucará de Tilcara y Cueva León Huasi en Jujuy, etc. (Miente Alzogaray, A. M. y J. Cámara Hernández, 1996; Cámara Hernández, J. y A. Miente Alzogaray, 1986; Cámara Hernández, J. y J.C. Rossi, 1968). En todos los trabajos mencionados, la clasificación que se utiliza es la diferenciación de variedades o "razas" de maíz, relacionando los nombres de cada una con los caracteres morfológicos y los nombres otorgados por los pobladores, en cada lugar de estudio.

En líneas generales, los restos de maíz presentes en los distintos sitios cuyo contexto ha sido bien cuidado, nos revelan que las evidencias más antiguas de maíz en el NOA son las asociadas al nivel E3 de CHIII (Huachichocana, Pcia. De Jujuy), asociados a niveles del período inicial o Arcaico. Dicho maíz ha sido clasificado como "perla" y fue hallado en asociación con restos de porotos, curcubitáceas y maní. La presencia de estos cuatro cultivos en una dieta alimenticia, sumada a la ingesta de proteínas (carne de camélidos) constituye un alimento perfectamente balanceado y se encuentra ampliamente generalizado en las comunidades aldeanas del NOA, a comienzos de esta era (Tarragó 1978). Durante el período medio o Formativo, el registro arqueológico muestra un incremento en la presencia de las variedades

amylaceas (copia), y se relaciona generalmente con una mayor productividad agrícola. Para el periodo tardío, con la implementación de técnicas de agricultura hidráulicas (terrazas, regadíos etc.) la variabilidad de los cultígenos se amplía drásticamente, así como también su productividad aunque no reemplazan a las variedades preexistentes sino que se suman a ellas.¹

5.2 Métodos y técnicas

A fin de reconocer las razas de maíz presentes en la muestra, y teniendo en cuenta su grado de integridad, hemos buscado lograr un agrupamiento por afinidades, basadas en los caracteres morfológicos de las espigas y su correlación con las razas actuales cultivadas en la región o en regiones vecinas (Abiusso y Cámara Hernández 1974).

A continuación especificaremos aquellas características morfológicas del maíz, que resultaron indispensables, a fin de lograr el objetivo planteado.

5.2.1 Características generales de la planta de maíz:

El maíz (*Zea mays L.*) perteneciente a la familia de las gramíneas (o Poaceae según la última clasificación de 1999), sub-familia Festucoideae, es una planta que necesita climas libres de heladas para su crecimiento y reproducción, por lo cual ha prosperado más en regiones templadas.

Es una planta anual, de talla alta, con tallos gruesos y macizos, normalmente sostenidos por sus raíces de anclaje. Las hojas son anchas y lisas, con nervadura central

¹ Para una descripción detallada de las variedades de cultivos y razas de maíz presentes en cada período y por sitios, ver información completa en Tarragó 1978 y González y Pérez Gollán 1968. Los posteriores estudios sobre identificación de restos de maíz hasta el presente, se encuentran repartidos en los distintos informes de cada equipo de investigación del NOA.

marcada. Las inflorescencias masculinas y femeninas se encuentran separadas en la planta. La panoja (o inflorescencia masculina) se encuentra en la parte superior o terminal de la planta. Generalmente esta muy ramificada. El polen se dispersa con el viento hacia las inflorescencias femeninas o espigas, que se encuentran en la sección media para abajo de la planta, en la axila de algunas hojas.

Cada espiga consiste en un número de entrenudos comprimidos. De cada nudo del raquis de la espiga, surge una hoja modificada (chala) cuya estructura protege la inflorescencia femenina que tiene un eje no ramificado que es una espiga.

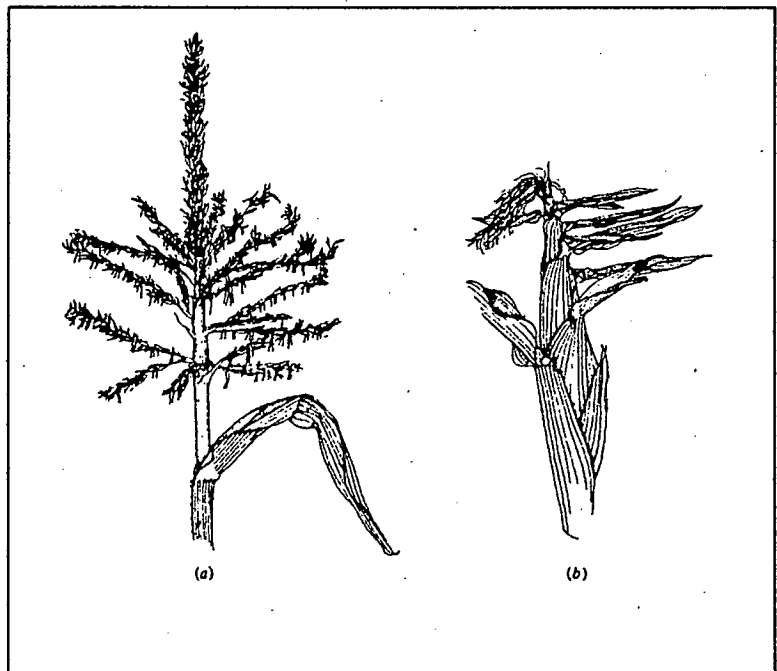


Figura 2. Maíz (*Zea mays*) a) inflorescencia masculina terminal. b) Inflorescencia femenina axilar (mazorca) (modificado Langer 1972)

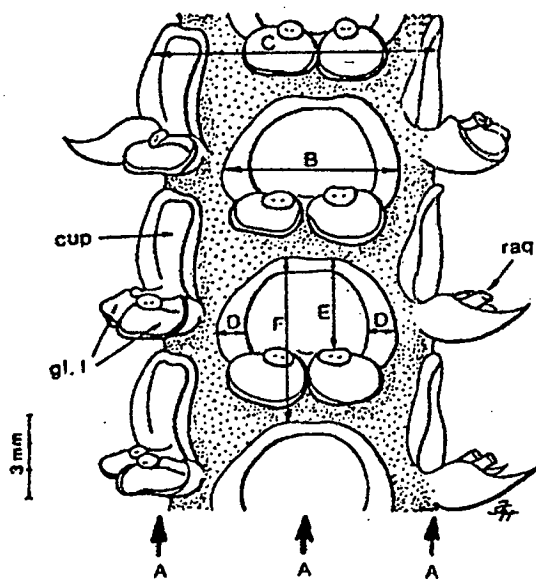
Sobre este eje, aparecen las espiguillas sentadas en filas longitudinales dobles. Cada espiguilla contiene dos antecios, el distal fértil, con una flor y el basal estéril.

Por otro lado, los estigmas son muy visibles debido a su gran longitud; se extienden sobre un estilo corto sobre cada ovario hasta el extremo superior de la espiga desde el que sobresalen como un haz compacto de filamentos que generalmente se conoce como barba, pelos o cabellera. Los granos de polen se asientan sobre la superficie de los estigmas (polinización) y cuando germinan producen un tubo polínico que crece hasta alcanzar el óvulo, teniendo lugar entonces la fecundación. Es entonces cuando se

desarrolla el grano y crece la espiga dentro de las hojas modificadas. No existe dispersión posterior ya que la misma solamente se da bajo la acción controlada del hombre (Langer 1972, Metcalfe 1960, Aldrich y Leng 1965).

5.2.2 Caracteres morfológicos de marlos de maíz

Una vez consumidos o retirados los granos de la espiga, nos resta el marlo desnudo. Según la descripción efectuada por el Ing. Cámara Hernández (Cámara Hernández y Miente Alzogaray 1989), algunos de los caracteres morfológicos cuantificables del marlo, son aquellos que podemos observar en la figura 3. El dibujo esquemático que observamos ha sido realizado por el Ingeniero Cámara Hernández, y publicado en el artículo mencionado.



Rev.Facultad de Agronomía,10(3):99-108,1989

- A) Hileras de cúpulas que determina dos hileras de granos derivados de sendas espiguillas por nudo.
- B) Anchura de la cúpula.
- C) Diámetro del raquis.
- D) Anchura del ala de la cúpula.
- E) Longitud de la cúpula.
- F) Longitud de un segmento del raquis.

gl. I: gluma inferior de cada espiguilla (la gluma superior y las glumelas han sido extraídas)

raq: raquilla de la espiguilla.

Cup: cúpula en el raquis portadora de un par de espiguillas pistiladas.

Figura 3. Diagrama de Caracteres Morfológicos de marlos de maíz según Abiusso y Cámara Hernández 1989.

5.2.3 Grupos afines:

La metodología empleada para lograr los grupos de afinidad o tipos asociados de maíz, fue la siguiente:

- En primer lugar, la muestra total estaba compuesta por fragmentos de diversos grados de integridad, por lo que el primer paso fue separarlos en tres grupos:
 - GRUPO A: marlos incompletos en longitud e integridad de las cúpulas, pero que conservan el diámetro del raquis completo.
 - GRUPO B: fragmentos de marlos que no completan el diámetro del raquis, pudiéndose igual estimar de manera indirecta. Conservan visibles las hileras de cúpulas.
 - GRUPO C: microfragmentos, que no conservan ningún carácter cuantificable significativo.

Para este trabajo se han estimado los valores correspondientes a los marlos del GRUPO A, reservándose el GRUPO B, para futuras investigaciones.

- En segundo lugar, al trabajar con material arqueológico carbonizado, el sesgo de información originado en la erosión de los fragmentos, reduce la funcionalidad de los caracteres morfológicos medibles, resultando entonces operativos solamente los siguientes:
 - NUMERO DE HILERAS DE GRANOS: depende del número de hileras de cúpulas, a razón de 2 granos por cúpula.
 - DIÁMETRO DEL RAQUIS: corresponde al diámetro del eje cilíndrico de la espiga sin la medida de las glumas: con las glumas correspondería

al diámetro del marlo. Pero éste no se mide porque generalmente están erosionadas y no se puede determinar su longitud real.

- ANCHURA DE LA CÚPULA.
- LONGITUD DE LA CUPULA
- LONGITUD DE UN SEGMENTO DEL RAQUIS: se obtuvo midiendo un total de 6 cúpulas por marlo. Esta medida nos proporciona el espesor aproximado del grano ausente.

En la Figura 4, vemos un ejemplo dentro de los marlos que conforma la muestra, en el que se observa claramente el estado de preservación. El hecho de encontrarse carbonizado no impide la posibilidad de cuantificar los caracteres morfológicos mencionados.

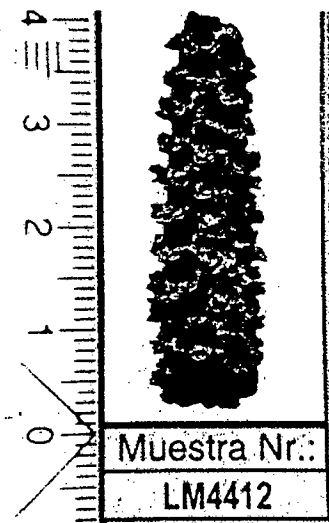


Figura 4. muestra proveniente de Las Mojarras 1 (LM4412)

- La tercera etapa, consistió en el análisis de las regularidades en los caracteres, agrupándolos en primera instancia según el número de hileras de granos en relación con el diámetro del raquis, a fin de detectar patrones de agrupamiento.

5.3 Razas cultivadas en la región Valliserrana de Santa María:

Las medidas obtenidas, luego son comparadas con los caracteres de las razas de maíz cultivadas actualmente en la región. Las muestras comparativas que hemos tomado de referencia se encuentran formando parte de la colección de maíces y germoplasma del Ingeniero Cámara Hernández, conservada en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. Hemos consultado además el "Catálogo de Germoplasma de Maíz de Argentina", publicado por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y el Istituto Agronómico Per L'Oltremare (Firenze, Italia, 1997). Ambas instituciones (INTA y UBA) se avocaron a partir de 1977 al desarrollo de un plan de conservación de germoplasma de maíz.

Debido a el relativo aislamiento humano y a la variedad de ambientes próximos entre si (dados por una topografía como la de los valles y quebradas del NOA), se ha mantenido una importante variabilidad de maíz y representa una fuente importante de recursos genéticos. Según expresa el Ing. Cámara Hernández, a la par del valor histórico y cultural de dicha variabilidad, la misma posee un valor agronómico enorme ya que portan genes que amplían las posibilidades de las variedades mejoradas y contrarrestar los efectos de la vulnerabilidad de las mismas por su estrecha base genética (Cámara Hernández 1989)

Las colecciones sistemáticas se realizaron mediante la exploración, recolección, documentación, evaluación y conservación en las regiones de cultivo, mercados y ferias locales. Los estudios taxonómicos como los mencionados, agrupan en razas a poblaciones relacionadas entre si, con suficientes características en común y ligadas a

un área geográfica determinada, a fin de permitir la clasificación del material coleccionado.

Hasta el momento, han sido registradas en la Provincia de Catamarca, alrededor de 13 razas de maíz diferentes. Si seguimos el catálogo del INTA mencionado, encontramos una definición de cada raza o *Forma Racial* y diferentes denominaciones o *Nombres Locales* para cada una de ellas. La Forma Racial, se define por una serie de caracteres morfológicos promediados en común.

A modo de síntesis, las mencionadas formas raciales son²:

- DENTADO BLANCO (o Ocho Rayas, Diente De Caballo, Cristalino Blanco, Mezcla, Blanco, Cristalino, Dentado, Blanco, Blanco Dentado, Blanco Amarillo Morocho, Criollo, Chato, Muela, Castaño y Dentado Ancho)
- COMPLEJO TROPICAL (o Cristalino Blanco, Amarillo, Dentado, Amarillo-Anaranjado, Blanco-Amarillo, Cristalino, Rosado, Cuarenton, Azucar, Anaranjado, Anaranjado-Amarillo)
- PISINGALLO (o Pispito, Piambala y Pisincho)
- CALCHAQUÍ (o Morocho -murucu en quechua-, Blanco, Blanco Liso, Cristalino, Amarillo, Azúcar, Socorro Blanco Y Cristalino Blanco)
- CRISTALINO COLORADO (o Amarillo o Colorado)
- PERLA

² Tal como mencionáramos anteriormente, a fin de comparar la muestra arqueológica con el material actual, hemos recurrido tanto al "Catálogo de Germoplasma de Maíz de Argentina", publicado por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y el Instituto Agronómico Per L'Oltremare (Firenze, Italia, 1997) como a la caracterización brindada por la colección de maíces conservada en el Laboratorio "N.I. Vavilov" de la Facultad de Agronomía de la UBA y a los diversos artículos publicados por el Ing. Cámara Hernández y colaboradores y es allí donde consta una descripción completa del material comparativo.

-
- SOCORRO (o Criollo, Pisingallo Perlita, Cristalino, Nina, Amarillo, Amarillo de Tafi)
- CAPIA ROSADO
- MOROCHITO (o Colita)
- PERLITA (o Socorro Blanco)
- CAPIA BLANCO
- COLITA
- CHAUCHA BLANCO (o Cristalino o Blanco Amarillo)

En líneas generales podemos decir, que en la región Valliserrana, si bien el ambiente es semidesértico, al contar con cursos de agua permanentes y con la potencial explotación de las napas freáticas, es factible que se cultiven y prosperen, una importante variedad de razas de maíz nativas. La profunda historia de adaptación a sequías y riego superficial, ha facilitado la preservación de la biodiversidad de maíces nativos. Por otra parte, debemos tener en cuenta que las parcelas de cultivo en la actualidad, sobre todo en el Valle de Yocavil, suelen ser muy pequeñas y están vinculadas con el autoconsumo. En pocos casos, se produce un excedente para la comercialización. A raíz de este hecho, debemos considerar, que por lo general, no se utilizan fertilizantes químicos modernos, ni se siembra maíz híbrido, generalmente por su alto costo de obtención.

Es importante tener en cuenta que cada raza, presenta ciclos de crecimiento diferentes. Por ejemplo, los maíces más pequeños (Perla o Cola de Rata) tienen un ciclo de maduración más rápido: aproximadamente 90 días. Un ciclo intermedio es el de razas como Amarillo o Blanco Socorro, de alrededor de 120 días. Por último, el maíz capia,

es un ejemplo dentro de los maíces que poseen mayor porcentaje de almidón en el grano, son los que más tiempo tardan en madurar: 150 días, por lo cual son sembrados en primera instancia, a principio de la primavera (Ing. Cáceres 2006, com. Pers.).

Al contrario de lo que sucede en regiones como la puna, el cultivo en valles, permite que prosperen mazorcas mas alargadas y con un número de hileras de granos mayor (por ende, mayor producción de granos) tanto de variedades amylaceas (mayor nivel de dextrosa) como harinosos. Maíces como Diente de Caballo, de granos muy grandes, no se dan en el vallo debido a problemas con la polinización.

6. Análisis y presentación de los resultados obtenidos

6.1 Macrorrestos de maíz e Integridad de la muestra.

A lo largo del capítulo 4 de esta tesis, hemos visto los distintos factores, naturales y culturales, que afectan la composición de las muestras arqueobotánicas. La preservación diferencial de macro y microrrestos de plantas, dependerá entre otros factores, del medioambiente circundante, así como también de las decisiones sobre uso y consumo de las sociedades en cuestión.

A continuación haremos una breve descripción de la composición de la muestra de macrorrestos vegetales de los sitios RCH 15 y LM1, e indicaremos la incidencia del grado de integridad en la posibilidad de identificación de razas según la metodología planteada en el capítulo anterior.

6.1.1 Macrorrestos de maíz en Rincón Chico 15 y en Las Mojarras 1

Hemos visto que en lo referente factores naturales, el Valle de Santamaría no favorece la preservación de materiales orgánicos. Es por ello, que el número de macrorrestos vegetales recuperados es bajo, para la totalidad de los sitios trabajados hasta el momento. Sumado a esto, la mayoría de dichos restos se encuentra carbonizada, con excepción de algunos fragmentos de madera (aún sin identificar). En el apéndice I, vemos un inventario completo de macrorrestos carbonizados, tanto de RCH 15 como de LM1.

El énfasis de este trabajo está puesto en la muestra de marlos, que abarca la mayor parte de los macrorrestos recuperados en el valle. Nuestro objetivo refleja la necesidad de sistematizar y clasificar la información disponible, sobre este valioso cultivo americano. Es importante tener en cuenta, que hasta el momento contamos con un

número relativamente bajo de estudios sobre morfología del maíz en el NOA. Creemos además, que continuar con esta línea de investigación, nos brindará la posibilidad de obtener una vasta información sobre las técnicas de cultivo y el consecuente conocimiento y manejo de variabilidad racial, por parte de los pobladores del Valle. Por otro lado, conocer las distintas razas cultivadas, nos aportará una importante noción sobre preferencias culinarias, como veremos mas adelante.

Esto último, genera interrogantes acerca del significado de la sobre-representación de algunas especies. Es decir, el hecho de que la mayor parte de macrorrestos vegetales corresponda a *Zea mays sp.* ¿Implica que su consumo y producción era mayor en relación al resto de los cultivos?. Por otra parte, ¿qué relación guarda la preservación diferencial de los restos de maíz carbonizados con los depósitos o lugares específicos en los que aparecieron?. La respuesta a estos interrogantes será tratada en los capítulos siguientes.

6.1.2 Integridad de la muestra.

Los distintos fragmentos de marlos presentes en la muestra, serán agrupados según su grado de integridad, clasificándolos según pertenezcan al Grupo A, B ó C (ver capítulo 5). Vemos a continuación expresados en la **tabla 1 y 2**, el total de muestras de marlos carbonizados presentes en cada uno de los grupos.

La **tabla 1** muestra la clasificación por grupo de los marlos de RCH15:

NUMERO	CAT	CUAD.	NIVEL	GRUPO
009001	9	D	30 - 50	A
014001	14	A	10 - 20	B
014002	14	A	10 - 20	A
014003	14	A	10 - 20	A
014004	14	A	10 - 20	A
014005	14	A	10 - 20	C
016001	16	A	20 - 30	C
016002	16	A	20 - 30	B
016003	16	A	20 - 30	B
039001	39	A	60 - 70	C
039002	39	A	60 - 70	C
039003	39	A	60 - 70	C
061001	61	A	40 - 50	A
062001	62	A	50 - 60	A
494001	494	F/H	0 - 10	B
497001	497	F/G/H/I	0 - 10	B
497002	497	F/G/H/I	0 - 10	B
497003	497	F/G/H/I	0 - 10	A
497004	497	H	0 - 10	A
497005	497	H	0 - 10	B
497006	497	F/G/H/I	10-20	A
497007	497	F/G/H/I	10-20	B
497008	497	F/G/H/I	0 - 10	B
497009	497	F/G/H/I	0 - 10	B
497010	497	G	30-40	A
511001	511	RASGO 1	50-60	A
511002	511	RASGO 1	70-80	A
756001	756	SC	3	B
756002	756	SC CUA.NE	3	C
757001	757	SC	4	A
757002	757	SC	4	C
757003	757	SC CUA.NE	4	A
757004	757	SC CUA.SE	4	C
757005	757	SC CUA.SO	4	A
757006	757	SC	4	C
758001	758	SC	5	B
758002	758	SC	5	A
758003	758	SC	5	A
758004	758	SC	5	A
759001	759	SC	6	B
759002	759	SC	6	A
759003	759	SC	6	A
759004	759	SC	6	A
796001	796	SC	7	A
796002	796	SC	7	A
796003	796	SC	7	C
796004	796	SC	7	B
796005	796	SC	7	B
797001	797	SC	8	A
797002	797	SC	8	A

NR.Total de marlos RCH15 : 50 TOTAL GRUPO A: 25 TOTAL GRUPO B: 15 TOTAL GRUPO C: 10
--

Tabla 1. Clasificación por grupo de los marlos de RCH15

La **tabla 2**, muestra la composición de marlos por grupo de la cuadrícula D3a de LM1. Según vimos en el inventario (Apéndice 1) los restos de marlos presentes en las demás cuadrículas excavadas, pertenecen al grupo C, por lo tanto, no han sido tenidos en cuenta para esta clasificación, ya que sobre ellos no es posible obtener medidas cuantitativas que aporten información sobre su afinidad racial.

Nr. Procedencia	nivel	grupo	cantidad
44	17	A	16
44	17	B	10
46	19	A	9
46	19	B	7
46	19	C	11
47	20	A	1
47	20	C	13
TOTAL			67

NR.Total de marlos LM1 : 67
TOTAL GRUPO A: 26
TOTAL GRUPO B: 17
TOTAL GRUPO C: 23

Tabla 2. Clasificación por grupos marlos LM1 - cuadrícula D3a

Los marlos que se analizarán en este trabajo de tesis, son los del grupo A, (es decir, aquellos que presentan el diámetro del raquis completo), dejándose para futuras investigaciones, la posibilidad de medir los marlos del grupo B.

A pesar de representar el grupo más íntegro, los datos obtenidos provienen de muestras muy fragmentadas y deterioradas. Decimos esto porque la realidad de las muestras comparativas de razas actuales implica una superioridad en la calidad de información que proveen. Esto es así, ya que la definición de las formas raciales se basa, no sólo en la espiga completa sino en la forma, color y textura de la misma, así como también en la descripción del grano y la planta en general. A pesar de esto,

consideramos que existen variables que son independientes del grado de integridad de las glumas, de la longitud total del marlo y la pilosidad presente o ausente.

6.2 Análisis y Presentación de los resultados

Debido a que cuantitativamente la muestra bajo estudio es relativamente pequeña, nos ha sido posible efectuar un análisis comparativo directo de las mismas, por medio de la observación de los cuadros de resultados, siguiendo la metodología previamente descripta.

Las medidas de los marlos seleccionados están expresadas en milímetros. Hemos utilizado como instrumento de medición un calibre digital, observando cada muestra con una lupa binocular Zeiss, de 10 x 1.2 y 2 aumentos.

6.2.1 Rincón Chico 15

Con relación a RCh15, la muestra que analizaremos se compone de 25 ejemplares del grupo A. La misma proviene del Montículo Oriental, que es una estructura baja y alargada, de 60 metros de largo, con dirección paralela al trazado de los recintos, asentado sobre el borde de la terraza aluvial hacia el este, tal como se observa en la **figura 5**.

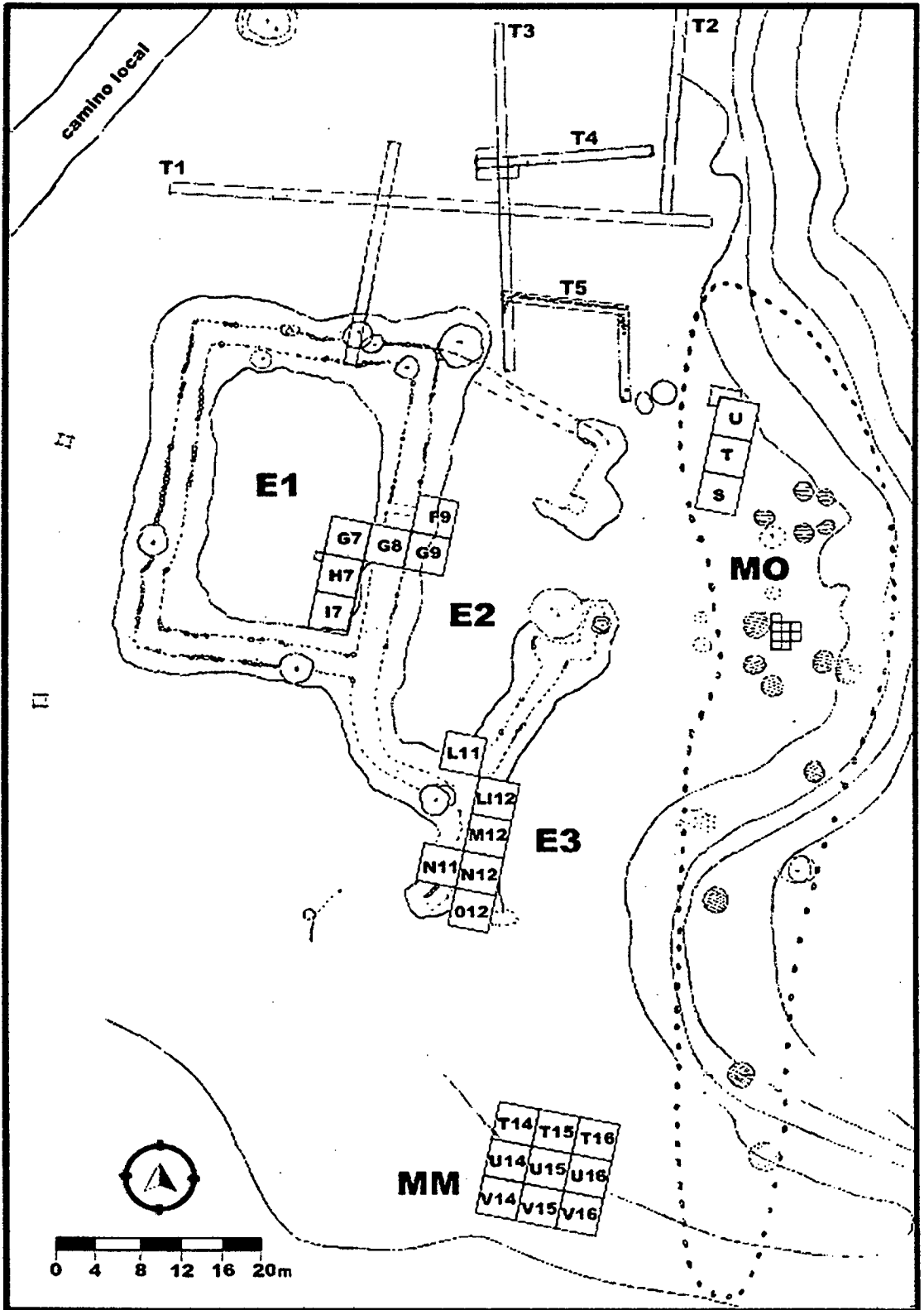


Figura 5. Mapa Rincón Chico 15. (Gentileza Catriel Greco 2005)

A lo largo de sendas campañas, lo que en un principio se planteó como un extenso basural, luego fue denominado Montículo Oriental, en el que se ha podido delimitar una importante área de actividades múltiples, que combinan eventos de descarte secundario con una extensa zona de sedimentos piroalterados, vinculada con actividades metalúrgicas y alfareras (González y Piñeiro 1997).

Los marlos que analizaremos a continuación han sido recolectados "in situ" durante las excavaciones realizadas en las temporadas 1987, 1995/96 y 2003. En una primera etapa exploratoria, durante junio de 1987 se trazó un eje N-S que atravesaba el montículo.

Sobre dicho eje se marcaron 5 cuadrículas de 1 x 1 m, de las cuales se excavaron hasta llegar a un nivel estéril, las unidades A-B y D-E. Por tratarse de los primeros sondeos exploratorios, se eligió excavar siguiendo una secuencia regular de niveles arbitrarios, cada uno de 10 cm de espesor (Tarragó MS).

En general, los resultados establecieron la presencia de depósitos de desechos secundarios con restos de alimentación y limpieza de viviendas, intercalados con aparentes eventos de actividades productivas, manifestado en los perfiles por una mayor horizontalidad, identificándose además huellas de postes, que permitirían el sostén de una estructura liviana.

Se identificó además, una estructura de combustión a la cual se hallaban asociados grandes panes de arcilla compactada y quemada, que sugería la existencia de un área de carbón y cenizas extensa. Por lo que en una segunda etapa (1995-1996) se amplió el terreno excavado, trabajándose las cuadrículas F, G H E I, a fin de definir dicha estructura (Piñeiro 1995-96 Ms.). En esta oportunidad la técnica de excavación utilizada fue la de decapado, siguiendo la estratificación natural (Greco 2005)

Junto con las espigas de maíz, se han recuperado en distintas proporciones, la siguiente evidencia material: ecofactos, litos de distintos tamaños y estados de formatización, fragmentos de cerámica, material óseo, moldes y crisoles, arcillas de distintos tipos y calidades, cobre en su forma mineral y metálica, nódulos de sedimento vitrificado, gran cantidad de carbón vegetal y algunas cuentas de collar (González y Piñeiro 1997).

El montículo en general, se encuentra sometido a una constante y efectiva erosión por acción eólica, que habría dejado expuestas, superficies con sedimentos carbonosos y materiales arqueológicos. Durante el 2003, se continuo la excavación en el montículo, efectuando la apertura del cuadrante Sc (Gluzman et.al. 2005). La técnica utilizada en esa oportunidad, ha sido por decapados muy finos a pincel, aumentando el nivel de detalle.

Durante esta última etapa, los resultados han mostrado un área de usos múltiples, en la cual se destaca una estructura de combustión circular, enmarcada por panes limo-arcillosos, ubicada en los niveles 6 y 7 de la excavación. Además, se comprobó la superposición de lentes carbonosos a lo largo de todos los niveles. Las evidencias recuperadas se asociaron con la producción de bienes pirotecnológicos (como la cerámica o los metales), así como también materiales de descarte de diversa índole (Gluzman et al. 2005)

En la **Tabla 3** podemos observar que la muestra de marlos del grupo A, se presenta muy dispersa en toda la secuencia sedimentaria. La presencia de marlos carbonizados, es continua en toda la estratigrafía y no aparecen agrupados en un sector determinado. Forman parte tanto de estructuras de combustión (por ej.:Rasgo 1), como de las áreas definidas como de descarte secundario.

Nr.Muestra	CAT	CUADRICULA	NIVEL
009001	9	D	30 - 50
014002	14	A	10 - 20
014003	14	A	10 - 20
014004	14	A	10 - 20
061001	61	A	40 - 50
062001	62	A	50 - 60
497003	497	F/G/H/I	0 - 10
497004	497	H	0 - 10
497006	497	F/G/H/I	10-20
497010	497	G	30-40
511001	511	RASGO 1	50-60
511002	511	RASGO 1	70-80
757001	757	SC	4
757003	757	SC CUAD NE	4
757005	757	SC CUA.SO	4
758002	758	SC	5
758003	758	SC	5
758004	758	SC	5
759002	759	SC	6
759003	759	SC	6
759004	759	SC	6
796001	796	SC	7
796002	796	SC	7
797001	797	SC	8
797002	797	SC	8

Tabla 3. Marlos Grupo A RCh15

Es importante remarcar, que la frecuencia o número de especímenes presentes en la muestra, es el resultado de la acción de distintos factores de preservación diferencial, es decir, está sujeto tanto a pautas culturales como naturales, que determinan en última instancia, la conformación del conjunto. Los signos que se infieran a partir de los datos generados, serán interpretados en base a nuestros interrogantes o hipótesis planteadas.

De la medición de los caracteres morfológicos surgen los siguientes datos expuestos en la **tabla 4**.

Nr.Muestra	longitud mm	Nr. Hileras de cúpulas	Diámetro del raquis	CUPULAS			Espesor del Grano
				Altura (promed.mm)	Anchura (promed.mm)	long.segmento del raquis(6 cup.)	
009001	24,50	7	10,20	2,60	4,30	16,35	2,73
014002	16,04	8	9,20	2,80	3,30	21,49	3,58
014003	27,40	9	12,00	2,20	3,12	13,90	2,32
014004	20,00	7	6,80	1,80	2,80	11,80	1,97
061001	23,00	6	5,20	1,90	3,10	17,10	2,85
062001	35,00	10	7,00	2,30	3,20	18,30	3,05
497003	24,00	8	11	2,7	3,4	19,96	3,33
497004	48,00	7	7,5	2,2	2,6	14,1	2,35
497006	9,00	7	9	2,5	3,2	19,2	3,20
497010	30,00	7	7,1	2,2	3	15,5	2,58
511001	?	6	10,5	2,2	3,7	16	2,67
511002	16,90	8	10	2,3	3,6	17,04	2,84
757001	23,00	9	8,00	1,80	2,80	12,50	2,08
757003	31,00	9	8,20	2,10	2,00	14,40	2,40
757005	31,00	9	9,50	2,00	2,80	13,70	2,28
758002	22,00	8	5,00	2,00	3,00	16,00	2,67
758003	25,00	8	8,00	2,00	3,00	15,00	2,50
758004	17,50	8	9,20	1,90	2,50	14,10	2,35
759002	?	6	6,00	2,50	3,10	17,80	2,97
759003	?	9	10,50	2,10	3,50	14,60	2,43
759004	?	6	9,00	2,80	3,50	17,40	2,90
796001	25,00	9	8,56	2,00	2,90	16,40	2,73
796002	17,51	8	7,00	2,90	2,51	17,31	2,89
797001	38,20	9	9,85	2,15	3,30	16,10	2,68
797002	2,41	9	8,10	1,85	2,20	15,00	2,50

Tabla 4. Medidas de caracteres morfológicos del grupo A RCh 15.

6.2.2 Asociación con Formas Raciales Actuales: resultados y observaciones RCh15.

De los datos obtenidos, las medidas de los siguientes caracteres morfológicos, son consideradas independientes del grado de conservación de la muestra y por eso serán las que brinden la información necesaria para poder definir los grupos de afinidad racial:

- Número de hileras de cúpulas
- Diámetro del raquis

- Espesor del grano

La relación que se establece entre la medida del diámetro del raquis, el espesor del grano (obtenido a través del carácter “longitud del segmento de raquis”) sumado al número de hileras, nos ayudará a construir dichos grupos o Razas.

En la **tabla 5**, vemos un detalle de los caracteres diagnósticos agrupados según el número de hileras.

Nr.Muestra	Nr. Hileras de cúpulas	Diámetro del raquis	Espesor del Grano
061001	6	5,20	2,85
511001	6	10,5	2,67
759002	6	6,00	2,97
759004	6	9,00	2,90
009001	7	10,20	2,73
014004	7	6,80	1,97
497004	7	7,5	2,35
497006	7	9	3,20
497010	7	7,1	2,58
014002	8	9,20	3,58
497003	8	11	3,33
511002	8	10	2,84
758002	8	5,00	2,67
758003	8	8,00	2,50
758004	8	9,20	2,35
796002	8	7,00	2,89
014003	9	12,00	2,32
757001	9	8,00	2,08
757003	9	8,20	2,40
757005	9	9,50	2,28
759003	9	10,50	2,43
796001	9	8,56	2,73
797001	9	9,85	2,68
797002	9	8,10	2,50
062001	10	7,00	3,05

Tabla 5. Caracteres diagnósticos RCh15

De la comparación de los datos obtenidos con la morfología de las formas raciales cultivadas en Catamarca, podemos observar que los restos analizados pueden referirse a cuatro grupos raciales:

Raza	Nr.especímenes
Perla	5
Pisingallo	4
Capia	9
Chulpi	5
Indeterminados	2
TOTAL	25

6.2.3 Las Mojarras 1

Para el caso de Las Mojarras, trabajaremos con la muestra resultante de la campaña del año 2000, en la cual se realizaron excavaciones de salvataje (aprox. 17.3 m²) en el sitio denominado LM-1, del cual sólo se conservaba un montículo de 30 m de longitud por 20 de anchura y que parece haber estado vinculado a construcciones pircadas.

Se ha postulado que entre las actividades desarrolladas en el sitio, se encontraban las metalúrgicas (González, L. y Tarragó, M., 2001). Tanto en superficie como en excavación se han recuperado una variada cantidad de fragmentos de cerámica de distintos tipos, incluyendo Santa María bicolor y tricolor, San José/Shiquimil, Famabalasto negro grabado, Famabalasto negro sobre rojo. Incluso se encontró representada la cerámica Inca provincial en fragmentos de platos y aribaloides.

Según las evidencias, podría tratarse de un área de descarte secundario de materiales. La presencia de macrorrestos vegetales, para el montículo en general, nos

muestra una preservación deficiente. Tal como vimos en el Apéndice I, se ha hallado un lote de semillas carbonizadas (aun sin clasificar), en la cuadrícula D4c (nivel 3) y una variedad de marlos del grupo C, recuperados de manera dispersa en las restantes cuadrículas. Creemos que la ocurrencia baja y variada de especímenes diversos en la muestra, podrían apoyar de alguna manera la hipótesis sobre el área de descarte.

Llamativamente, la muestra que analizamos para este trabajo, proviene de un lente carbonoso muy marcado, en el cual observamos una representación casi exclusiva de restos de maíz, con excepción de algunos trozos pequeños de madera carbonizada. Se han contabilizado hasta el momento, un lote de granos de maíz (cerca de 4500 unidades carbonizadas de diferentes formas y tamaños) y 67 marlos en distintos grados de integridad, hallados en la esquina SW de la cuadrícula D3a.

La excavación de dicha cuadrícula de 2x2m, ha sido por niveles de 5 cm. A partir del 0,69 m bajo *datum*. Se han obtenido 22 niveles llegando a 1,97 m bajo *datum* en las cuatro esquinas, a la arena final estéril.

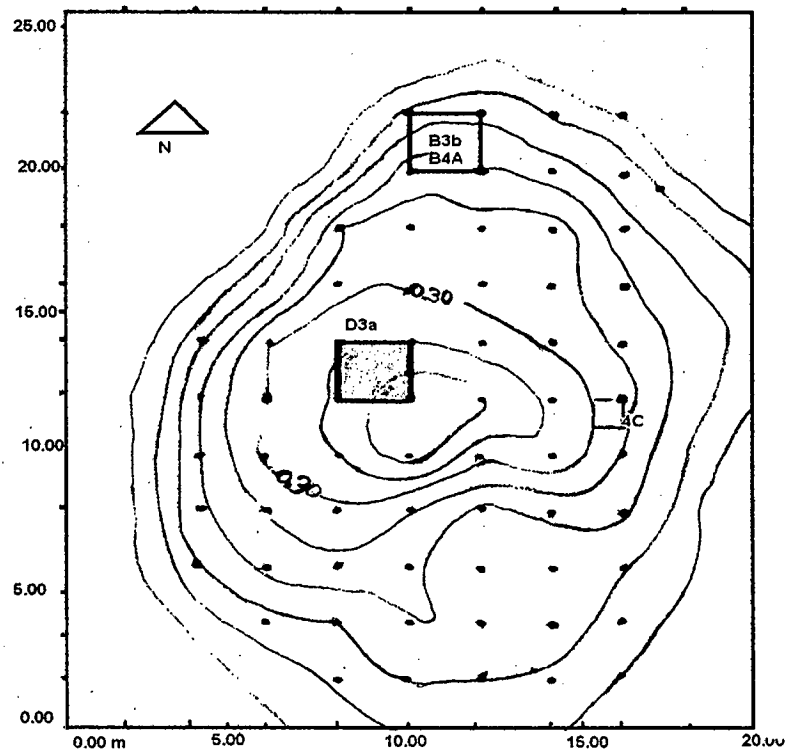


Figura 6. MMapa LM1 (Elaborado por V. Palamarczuk)

Creemos importante señalar que la acumulación de macrorrestos de maíz presente en el mencionado lente carbonoso, delimitado en su extensión, abarca tres

niveles estratigráficos sucesivos. Los sedimentos adyacentes no aparentan haber sido removidos, habiéndose generado la hipótesis de un fogón intencional, cavado en el suelo. En los informes de campaña, se remarca que la cantidad y variedad de restos culturales que proporciona la excavación y su deposición continua, sin picos ni descensos marcados, indicaría un área de basural, propiamente dicho.

En la **tabla 6**, vemos un detalle del inventario general de marlos del Grupo A de LM1.

Nr.Muestra	CAT	CUADRICUL A	NIVEL
LM4401	44	D3a	17
LM4402	44	D3a	17
LM4403	44	D3a	17
LM4404	44	D3a	17
LM4405	44	D3a	17
LM4406	44	D3a	17
LM4407	44	D3a	17
LM4408	44	D3a	17
LM4409	44	D3a	17
LM4410	44	D3a	17
LM4411	44	D3a	17
LM4412	44	D3a	17
LM4413	44	D3a	17
LM4414	44	D3a	17
LM4415	44	D3a	17
LM4416	44	D3a	17
LM4601	46	D3a	19
LM4602	46	D3a	19
LM4603	46	D3a	19
LM4604	46	D3a	19
LM4605	46	D3a	19
LM4606	46	D3a	19
LM4607	46	D3a	19
LM4608	46	D3a	19
LM4609	46	D3a	19
LM4701	47	D3a	20

Tabla 6. Inventario general marlos grupo A (LM1)

Los resultados de las mediciones de los caracteres morfológicos de la muestra se pueden ver en detalle en la **tabla 7**.

Nr.Muestra	longitud mm	Nr. Hileras de cúpulas	Diámetro del raquis mm	CUPULAS			Espesor del Grano
				Altura (promed.mm)	Anchura (promed.mm)	long.segmento del raquis(6 cup.)	
LM4401	46,55	10	14,50	2,30	4,10	15,70	2,62
LM4402	49,95	10	12,50	2,30	3,60	19,20	3,20
LM4403	65,06	8	15,10	3,53	4,00	21,80	3,63
LM4404	56,05	10	15,50	2,48	3,60	17,80	2,97
LM4405	50,81	12	15,80	2,40	3,40	18,10	3,02
LM4406	49,30	8	11,10	2,40	3,40	16,40	2,73
LM4407	32,04	8	13,20	2,60	3,90	18,45	3,08
LM4408	24,41	9	14,00	2,90	3,60	19,84	3,31
LM4409	37,00	7	11,00	2,10	4,30	15,01	2,50
LM4410	29,31	9	9,30	2,40	2,70	17,06	2,84
LM4411	23,38	9	9,30	2,40	2,70	17,48	2,91
LM4412	34,40	7	9,70	2,70	3,20	16,56	2,76
LM4413	19,00	10	16,00	2,14	4,20	15,80	2,63
LM4414	27,62	7	9,00	2,80	3,20	18,50	3,08
LM4415	19,02	9	7,70	1,82	2,67	13,87	2,31
LM4416	26,45	9	7,80	2,47	2,60	16,20	2,70
LM4601	42,14	8	6,60	2,55	2,90	20,68	3,45
LM4602	36,15	10	13,70	2,00	3,70	16,29	2,72
LM4603	15,35	8	9,30	2,10	3,48	9,86	1,64
LM4604	29,17	9	9,95	2,00	3,49	17,54	2,92
LM4605	16,73	7	9,52	2,40	4,14	17,43	2,91
LM4606	21,57	9	14,98	1,80	4,30	15,89	2,65
LM4607	19,34	8	6,90	2,36	2,90	16,50	2,75
LM4608	14,87	8	6,52	2,37	1,87	15,22	2,54
LM4609	15,90	11	13,58	2,40	3,12	14,27	2,38
LM4701	25,94	9	12,15	3,05	3,36	15,38	2,56

Tabla 7. Medidas Caracteres morfológicos Grupo A – Las Mojarras 1

6.2.4 Asociación con Formas Raciales Actuales: resultados y observaciones

LM1.

A fin de definir los grupos de afinidad racial, se procedió de la misma manera que en RCh 15, por lo que compararon a los caracteres diagnósticos mencionados, expresados en la **tabla 6**.

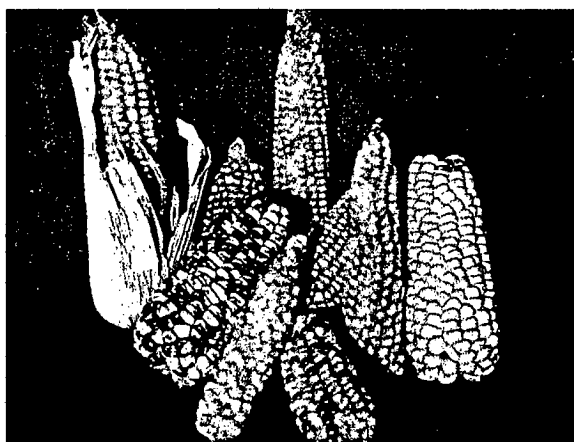
De la observación de los datos obtenidos, podemos decir que la morfología de los restos de espigas puede referirse a tres grandes grupos o formas raciales cultivadas en Catamarca:

Raza	Nr.especímenes
Pisingallo	4
Capia	5
Chulpi	12
Indeterminados	5
TOTAL	26

7. Discusión

7.1 Variabilidad Genética

El término raza refiere a “...un grupo de individuos con una distribución geográfica definida, que poseen caracteres comunes y distintivos que se mantienen en esa unidad biológica durante muchas generaciones...” (Abiusso y Cámara Hernández 1974).



(Foto: Ejemplos de algunas razas presentes en Catamarca: Capia, Pisingallo, Perla, Amarillo, Blanco etc.)

Dicho esto, debemos tener en cuenta que al determinar grupos de afinidades o “razas”, nos estamos aproximando tanto al conocimiento de la variabilidad genética como a las especificidades de las razas que se manipulaban al menos durante el período en estudio.

A partir de los resultados obtenidos, se puede observar que hemos logrado profundizar en el conocimiento del manejo de la biodiversidad del cultivo del maíz, dentro de las muestras de marlos de maíz carbonizados, recuperadas en los sitios Rincón Chico 15 y Las Mojarras 1, ya que hemos podido reconocer al menos 4 razas de maíz diferentes: “perla”, “pisingallo”, “capia” y “chulpi”.

7.2 descripción de los tipos raciales relacionados.

A continuación daremos un breve detalle descriptivo de las mismas, sobre la base de las características observadas en la actualidad en Catamarca:

I. PERLA

Localmente su nombre puede variar y ser conocido como “BLANCO CRIOLLO”, “BLANCO”, con 12 hileras de granos (6 de cúpulas). En general se trata de un marlo delgado, con hileras rectas, cuyas cúpulas presentan abundante pilosidad, tendiendo a variar en alto y ancho. Los granos suelen ser pequeños, de consistencia córnea, reventando al calor. Estas características lo relacionan generalmente con formas más primitivas de la especie. Su maduración es temprana.

II. PISINGALLO

Conocido localmente como “PISINCHO”, posee 14 hileras de granos (7 de cúpulas). Aunque el promedio es de 14, también pueden llegar a 16 hileras. Las cúpulas son pilosas y profundas y la longitud de la gluma inferior es mayor y son más gruesas y duras que las superiores. Es un maíz de maduración temprana. Uno de sus usos más frecuentes es la fabricación de harina cocida, la que se obtiene haciendo reventar con el calor los granos maduros y moliéndolos. Los granos reventados son los que usualmente se conocen como “puras” o pochoclo. Su maduración es temprana

III. CAPIA

Se distingue por poseer entre 16 a 18 hileras de granos (entre 8 y 9 hileras de cúpulas). La diferencia entre el tipo pisingallo de 16 hileras, la estaría marcando el diámetro del raquis, la forma y el tamaño de las cúpulas, la longitud de la raquilla, la consistencia de las glumas y el tamaño del grano. La espiga suele ser alargada, cónico-aovada, los granos están muy poco cubiertos por glumas. Es una raza de maduración tardía cuyos granos maduros hervidos con pericarpio o sin él, constituyen lo que se denomina "mote" utilizado generalmente para los guisos y tamales. Con la harina de este maíz se prepara la masa de bizcochos dulces y alfajores. Su ciclo de maduración es uno de los más extensos, alrededor de 150 días.

IV. CHULPI

Posee entre 18 a 20 hileras de granos (entre 10 y 9 hileras de cúpulas) se trata de un tipo de maíz dulce, que actualmente no se da en la región. Las mazorcas son cónico-aovadas, cortas a medianas, con numerosas hileras irregulares de granos. Estos, arrugados a la madurez, son angostos y delgados. Presentan el endosperma azucarado en la mitad superior del grano y harinoso en el resto inferior. Esta forma racial posee una de las mejores cualidades para utilizar sus espigas como choclos (hervidos) pues posee azúcares que le dan sabor dulce. Sus granos frescos se utilizan para preparar locro y humitas. Su ciclo de maduración es tardía.

En el apéndice II, se pueden observar fotografías de muestras actuales de tres variedades de maíz: Pisingallo, Perla y Capia, recolectadas durante el año 2005, gentileza del Ingeniero agrónomo Cáceres, de la Asociación de Maíces Andinos Argentinos de San José, Dpto. Santa María, Provincia de Catamarca. Dado que no se cultivan actualmente en la región, no contamos con ejemplares de la raza Chulpi.

7.2 Variabilidad Racial Durante el Período Tardío

Partiendo de los resultados obtenidos, a continuación puntuaremos nuestras observaciones relacionadas con cada sitio particular:

RCH15

Hemos observado que en RCH15, se recuperaron un total de 25 restos de marlos de maíz, del grupo A. Los mismos presentaron afinidad morfológica con las razas actuales “perla”, “pisingallo”, “capia” y “chulpi”. La raza capia, presenta una frecuencia relativa mayor, con relación al número total de ejemplares. Chulpi, es la raza que cuenta con más cantidad de hileras de granos, con relación al resto de la muestra. Es notoria la ausencia de razas con menos de 12 hileras de granos, por lo que la más pequeña es perla. Vemos además, que no están representadas las razas “8 Rayas” ni “Blanco y Ocho Rayas”, que poseen entre 8 y 10 hileras de granos, actualmente presentes en la región, conocido también con el nombre de “Diente de Caballo”.

LM1

En la muestra de LM1, compuesta por 26 marlos, se puede ver una ausencia de raza “Perla”, y una mayor frecuencia de ejemplares con un número de hileras de granos entre 16 y 18, representando al tipo “Capia”. Es significativa la frecuencia de un grupo que oscila entre 20 y 24 hileras de granos. La raza actual con mayor afinidad a este grupo de caracteres, es “Chulpi” y se encuentra significativamente sub-representado en la muestra de RCH15. Pisingallo es una de las razas que evolutivamente representan a los primeros estadios de domesticación, debido a la estructura de la gluma inferior que lo

reviste parcialmente y a su vez por poseer (junto con la raza "Perla") menor tamaño (Cámara Hernández et.al.1986).

Finalmente, si observamos dentro del grupo que posee entre 8 y 9 hileras de cúpulas, existe una porción -tanto en LM1 como en RC15- que muestra un diámetro del raquis llamativamente menor a la media de la referencia actual. Este dato se puede interpretar de dos maneras: o bien significa que mediante la carbonización han sufrido una reducción de tamaño tal que distorsiona la media, o bien que existe una variedad en la muestra arqueológica que no podríamos asociarla con ninguna raza actual.

7.3 Variabilidad y Frecuencias Relativas

En la actualidad, en la provincia de Catamarca solamente, si seguimos al catálogo mencionado anteriormente del INTA, se conocen cerca de 13 razas o formas raciales diferentes de maíz. Los grupos conformados por caracteres morfológicos promediados en común, provienen de un estudio de colecciones sistemáticas, realizadas por medio de la exploración, colección, documentación y conservación de los maíces cultivados en la región. Dichas colecciones confirman el mantenimiento en cultivo, de un alto grado de diversidad del maíz en el NOA, favorecido por factores sociales y culturales, en un marco ecológico propicio para el desarrollo de dicha diversidad. Estas colecciones constituyen una fuente importante de recursos genéticos, que agronómicamente, poseen el valor de ampliar las posibilidades de las variedades mejoradas y contrarrestar la vulnerabilidad de éstas por la estrecha base genética que poseen (Cámara Hernández 1989).

Debemos tener en cuenta que las decisiones tomadas por cada grupo humano, con relación a qué vegetales consumir, cómo hacerlo, cuándo, qué partes de la planta se utilizarán etc., generan un determinado conjunto de restos, que a su vez se preservará diferencialmente (Ford 1979). Esto es así, ya que los restos descartados luego de su consumo o utilización, son susceptibles de ser afectados por factores tanto culturales como no-culturales, que interfieren directamente en la representatividad y el número frecuencial de cada vestigio vegetal (Popper 1988). Es por ello que la frecuencia y diversidad de las razas de maíz presentes en la muestra, no reflejan unívocamente el espectro total de variedades manejadas por las sociedades en cuestión.

En el Valle de Yocavil, debido a falta de conservación de materia orgánica en el suelo, la preservación de macrorrestos de maíz, dependerá en gran medida del uso que le fuera otorgado y de que se encuentren además, carbonizados. Por ejemplo, si se utilizó para la elaboración de Chicha⁷, es probable que no deje ningún residuo carbonizado, ya que la preparación implica que los granos no lleguen enteros al fogón utilizado para su cocción. Distinto es el caso de los maíces reventadores (Pisingallo) que se exponen directamente al fuego en un recipiente. Algunos son quemados y descartados, por lo cual poseen mayor probabilidad de preservación. Tal es el caso de los marlos carbonizados de RCH15, acerca de los cuales, una primera hipótesis que nos proponemos analizar, se relaciona con la posibilidad de que hayan formado parte de estructuras de combustión, durante distintos procesos de producción especializada.

Por lo tanto, al asumir que la frecuencia o número total de marlos que conforman la muestra, así como también la cantidad de especímenes presentes de cada raza, no representan el total de razas manipuladas durante la ocupación de los sitios en cuestión,

⁷ La Chicha es una bebida con alta graduación alcohólica, que se prepara generalmente sobre la base de maíz. Durante dicha preparación, los granos son remojados dejándoselos germinar. Luego son fermentados y hervidos en grandes recipientes siendo almacenados posteriormente. (Cámara Hernández et.al. 1986)

es necesario precisar cuáles han sido aquellos factores que afectaron la preservación de manera diferencial de la muestra trabajada.

Tanto RCh15 como LM1, han sido propuestos como talleres de producción metalúrgica y alfarera especializada o en una escala mayor a las necesidades domésticas (Tarragó 2005). No obstante, hemos visto que las condiciones de preservación diferencial de macrorrestos en cada sitio analizado han sido diferentes.

Las muestras recuperadas del Montículo Oriental (MO) de RCH15, fueron obtenidas durante las tres etapas de excavación diferentes. Analizando los niveles de los cuales proviene cada marlo, observamos que no se puede distinguir un patrón de agrupamiento sectorizado por cuadrícula. Muy por el contrario, la ocurrencia de los mismos nos muestra, un alto grado de dispersión en toda el área excavada y se encuentran presentes en la mayoría de los niveles excavados.

Se ha propuesto que desde el inicio de la ocupación en el sitio (alrededor del siglo IX), en dicha unidad habría funcionado un espacio en el que se combinaban actividades domésticas con un taller metalúrgico. Las evidencias señalan la existencia de varias áreas de trabajo destinadas a las distintas etapas del proceso de producción metalúrgica (Tarragó 2005). Pero a su vez, las actividades domésticas diarias, también están presentes en el registro arqueológico. Según hemos visto, el MO se define como un área de usos múltiples, en la que se combinan eventos de descarte secundario o depósito de basura diversa, junto con actividades relacionadas con la producción metalúrgico-alfarera (Tarragó 2004, Gonzalez y Piñeiro 1997; Gluzman et. al. 2005).

Por otra parte, hemos visto que la preservación de restos vegetales carbonizados, va a depender en gran medida, del grado de exposición al calor directo y el oxígeno que reciben. Es posible que aquellos elementos que permanecen en la base o inicio de un fogón (que además posteriormente se ha reutilizado), conserven una atmósfera reducida

en oxígeno. Este hecho, impediría una carbonización total y su posterior transformación en cenizas (Smart y Hoffman, 1988). Es por ello que nos interesa dejar planteada la posibilidad de que los marlos recuperados del MO hayan sido utilizados en parte, como combustible en procesos de producción alfarera y/o metalúrgica.

Los marlos secos resultan altamente combustibles, debido a que entran rápidamente en combustión y mantienen un nivel calorífico relativamente persistente en el tiempo (Piñeiro 1997, Ing. Cáceres com. pers. 2006). Si bien no son suficientes para lograr la fusión de metales, pueden resultar de utilidad a la hora de iniciar un fogón que deberá alcanzar altas temperaturas (González 1992). La preservación de los mismos pudo ocurrir gracias a una reducción en la oxigenación de su atmósfera. Esta última condición se podría haber dado si la estructura de combustión mayor, se construyera por encima de los marlos probablemente utilizados para comenzar el fuego.

Por otra parte, creemos que la representación exclusiva de marlos en MO, sin contar hasta el momento con granos de maíz, provenientes del mismo sector, nos lleva a reforzar la hipótesis planteada anteriormente. Si bien, parte de la muestra podría haber sido originada en un contexto doméstico, no se han encontrado granos de maíz carbonizados en dicho montículo.

En el caso de LM1, hemos visto que la muestra analizada proviene de un lente carbonoso muy acotado, y esta conformada casi exclusivamente por marlos en distintos grados de integridad y cerca de 2500 granos de maíz. Esta acumulación carbonosa, aparenta ser un episodio único y aislado, dentro de un contexto de depositación definido como de descarte secundario o basural, cuyo fechado lo ubica al final del Período Tardío.

Si bien hasta el momento poco podemos decir sobre el origen de dicha acumulación carbonosa, estamos en condiciones de describir, el alto grado de preservación y

conservación de los marlos recuperados. Es llamativa la integridad acusada por la mayoría de la muestra.

Sumado al estado de preservación y a la ausencia de cenizas en el sedimento sobre el cual se encuentran depositados, siguiendo a Smart y Hoffman (1988), podemos pensar que dichos restos de maíz han sido expuestos a una fuente de calor poco intensa (alrededor de 200° C) y persistente en el tiempo, que provocara la pérdida de humedad paulatina y posterior carbonización, conservando mejor las estructuras de los marlos y granos de maíz. Según Cámara Hernández, la carbonización pudo producirse de manera lenta y con poco oxígeno, ya que se ha observado que los granos en su mayoría, no habrían reventado al calor (Cámara Hernández com.pers. 2004).

Habiendo hecho esta salvedad en la relatividad del número frecuencial de las razas presentes ¿se puede hablar de un mantenimiento de recursos genéticos variados, que reflejen el grado de domesticación avanzada de la especie, así como también el manejo de un avanzado nivel de desarrollo de las técnicas agrícolas?

Encontramos además, ciertas diferencias entre RCH15 y LM1, sobre todo en la variabilidad racial, aunque sabemos que al ser eventos de sedimentación contextualmente diferentes, solo podemos señalar la ausencia de la raza Perla en LM1 y una mayor frecuencia de raza Chulpi, actualmente no cultivada en la provincia.

8. Conclusiones y expectativas

Nos hemos propuesto, a lo largo del presente trabajo de tesis, indagar sobre la biodiversidad de maíz, manipulada por los pobladores del Valle de Yocavil, durante el Período Tardío y la Etapa de Conquista (Siglos X al XVII). Nuestro planteo inicial, residió en la posibilidad de reconocer las formas raciales presentes en el registro de macrorrestos carbonizados de Rincón Chico 15 y Las Mojarras 1.

A lo largo de las investigaciones en la localidad arqueológica de Yocavil, se ha propuesto que en el transcurso de al menos 900 años (Siglos X al XVII), el Valle De Yocavil ha sido poblado por sociedades política y territorialmente centralizadas (Tarragó 1995). Durante dicho período, se ha registrado un importante aumento demográfico, sumado a los indicios de un incremento en la cohesión social interna y a su vez, de diferencias jerárquicas, conformándose núcleos centralizados de poder, que estarían en competencia con otros grupos extraterritorialmente (González y Tarragó 2001).

Hemos visto que la distribución espacial de los asentamientos, ha seguido un patrón de arquitectura específico, compuesto por poblados conglomerados en la cima de un cerro, la dispersión de estructuras diversas en el conoide del mismo y la instalación en terrenos bajos (ceranos al río Santa María) de lugares de trabajo o talleres, combinados actividades domésticas (Tarragó y Nastri 1999). En estos talleres se producirían objetos de alto valor simbólico y social (tanto metalúrgicos como alfareros) cuyos actores o productores, serían un grupo de artesanos especializados. Este factor reforzaría y consolidaría la sectorización de una elite diferencial (Tarragó 2005).

La base del sustento de dichas poblaciones, contemplaba la actividad agrícola-ganadera, integrando el fondo de valle con puestos ganaderos en la Sierra del Cajón. Es de suma

importancia tener en cuenta que el río Santa María presenta un caudal permanente, que ha permitido cultivar en las terrazas aluviales y fondo de valle, favoreciendo los cultivos mesotérmicos como maíz, poroto, aji, calabaza etc.). A finales del Período Tardío la explotación agrícola se vería intensificada de la mano de la utilización de nuevas técnicas hidráulicas en un área mayor de cultivo (Ej. Canales de irrigación, aterrazado de terrenos etc.) (Taragó 1995)

A lo largo de este trabajo hemos analizado los macrorrestos vegetales de maíz carbonizados, recuperados de dos estructuras monticulares correspondientes a los sitios RCh15 y LM1. Ambos sitios, se encuentran espacialmente ubicados en el sector más bajo, con relación al poblado conglomerado. En conjunción con las evidencias recuperadas a lo largo de las excavaciones, se refuerza la conclusión de considerarlos como supuestos talleres de producción metalúrgica y alfarera, en una escala mayor a las necesidades domésticas. Se suman a este hecho, las evidencias que implicarían actividades domésticas, dentro del ámbito de producción (Tarragó 2004).

Hemos visto a lo largo del primer capítulo, cuales han sido los principales enfoques teóricos y metodológicos abordados, tanto desde la disciplina botánica como arqueológica, sobre el maíz. Desde el comienzo de las investigaciones, ha resultado llamativa la inmensa diversidad de formas y colores de dicho cultivo. Hemos presentado los métodos principales utilizados para clasificar las variedades intraespecíficas, ya que hubieron de reconocerse al menos 300 variedades de maíz, sólo en América Latina (Pearsall 1978).

En este sentido, y siguiendo la metodología empleada por el Ing. Cámara Hernández, a fin de clasificar la muestra mencionada, se utilizó el concepto de Raza. El mismo se define como un conjunto de individuos relacionados, con características en común. Las particularidades de cada raza, se relacionará con las constricciones medioambientales

presentes en la región de cultivo (Abiusso y Cámara Hernández 1974). Si bien existen una serie de factores críticos (ej. variación de temperatura, humedad, fotoperíodos etc.) el maíz, se adapta fácilmente, ayudado por el hombre, que crea las condiciones óptimas de manera artificial.

A través de la comparación de los caracteres morfológicos presentes en la muestra que nos ocupa, con las razas actuales de la región, hemos logrado reconocer cuatro razas de maíz distintas. Las mismas son: Perla, Pisingallo, Cápia y Chulpi. Si bien los nombres de las razas, corresponden a la nomenclatura de las formas raciales cultivadas en la actualidad en la Provincia de Catamarca, es importante observar que esta primera clasificación en cuatro grupos distintos, contribuye a la comprobación de nuestro planteo inicial sobre la posibilidad de observar el manejo de la diversidad del cultivo de maíz en las sociedades que habitaran el valle durante los períodos analizados.

A grandes rasgos, los marcos analizados no representan aquellos primeros estadios evolutivos, pero sí nos muestran diferentes grados de avance en cuanto a la manipulación de la diversidad morfológica del maíz. Las razas pequeñas (Perla y Pisingallo) conservan algunas de las características primitivas mencionadas, como ser: el tamaño relativamente pequeño, pocas hileras de granos y la cobertura del grano por glumas, de manera parcial.

En función de lo anteriormente expuesto, y a la luz de los resultados logrados, vemos en relación a RCh15, que la variabilidad de la muestra se evidencia en toda la secuencia estratigráfica. Debido a esto, pensamos que es probable que durante todo el período de ocupación de RCh15, el conocimiento de las distintas variedades morfológicas, fuera similar.

Hemos visto además, que sobre el patrón de preservación diferencial de marcos carbonizados, en el MO de RCh15, han actuado diversos factores culturales y no-

culturales. El hecho de que los granos de maíz se hallen ausentes en la muestra, puede implicar tanto decisiones tomadas por los pobladores del sitio (factores culturales), como cuestiones intrínsecas a la naturaleza de la planta y las posibilidades de preservación (factores no-culturales). Creemos que la ausencia de granos de maíz, representa una baja posibilidad de inferir actividades domésticas en el patrón preservado. Por el contrario, creemos que la preservación exclusiva de marlos carbonizados, podría implicar su utilización dentro del contexto de producción especializada. Esto está avalado por la conformación (en cuanto a los sedimentos y a la evidencia recuperada) de los distintos lentes carbonosos de donde provienen las muestras, que refieren a al producción metalúrgica y alfarera.

Las características intrínsecas de los fogones del MO, (temperaturas alcanzadas, extensión y duración) podrían haber generado una atmósfera reducida en oxígeno, que favorezca la preservación de los marlos carbonizados. Hemos sugerido la hipótesis de que dichos marlos podrían haber sido utilizados dentro de las estructuras de fogón (ej.: como inicio de fuego o como ayuda para elevar la temperatura, durante la combustión de maderas con valor calorífico mayor). Esta sugerencia, estará sujeta a contrastación en futuras investigaciones, ya que será necesaria una etapa de experimentación con la carbonización.

Para el caso de LM1, a diferencia de RCH15, no creemos que los marlos hallados formaran parte del proceso de producción metalúrgica. El origen de la acumulación de restos de maíz, aún esta siendo estudiado. Es quizás el resultado de un evento ceremonial particular o ha formado parte de una preparación de alimentos?. Estos interrogantes, serán desarrollados en el futuro.

Creemos que el origen de las diferencias entre ambos sitios, puede deberse a que la muestra de LM1 proviene de un evento aparentemente no recurrente, un fogón en cubeta

del cuál solo se han recuperado marlos y granos de maíz, en sorprendente estado de conservación. En cambio, la muestra de RCh15 corresponde exclusivamente al Montículo Oriental, cuya continuidad y recurrencia de actividades múltiples ya hemos mencionado

De manera general, las razas pequeñas se encuentran en una frecuencia relativa menor con relación al total de la muestra. Esto resulta llamativo, aunque debido a los distintos factores analizados de preservación diferencial, no podemos sugerir que dicha relación frecuencial, se mantuviera en el pasado. Aunque, es necesario dejar planteadas ciertas implicancias probables: además de los usos diversos para la preparación de alimentos, el manejo de un cierto grado de variabilidad racial, nos habla de un avanzado nivel de desarrollo de técnicas agrícolas y domesticación de la especie. Con el correr del tiempo se ha ido evolucionando no sólo en el rendimiento (mayor cantidad de granos) sino además en el tiempo de maduración para la cosecha. De todas maneras, la variedad racial y sus propiedades particulares (ej. Mas azucaradas o más harinosas) se ha manteniendo en vigencia (Cámara Hernández 1989).

Estos resultados nos dejan abierto el camino para la experimentación, que va a constar con al menos tres etapas más:

- 1) Contactarnos con comunidades agrícolas de la zona, a fin de recolectar muestras de maíz actualmente cultivado.
- 2) Dichas muestras, serán en parte carbonizadas, a fin comprobar el grado de reducción de tamaño sufrido.
- 3) Trabajar en la reconstrucción hipotética del tamaño de los granos y espigas completas, partiendo del registro de granos carbonizados recuperados de Las Mojarras.

Por último, nos interesa para el futuro, crear una base de datos de referencia, tanto actual como arqueológica, que nos facilite la identificación de marlos que pudieran surgir en futuras excavaciones.

Bibliografía

- Abiusso, N. y J. Cámara Hernández.
1974. Los maíces autóctonos de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina) sus niveles nitrogenados y su composición en aminoácidos. *Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad de La Plata*, Tomo L, La Plata.
- Acuto, F. L.
1999 Paisajes Cambiantes: la dominación Inka en el valle Calchaquí Norte (Argentina) *Revista do museo de Arqueología e Etnología*. Sao Paulo, Suplemento 3: 143-157
- Aldrich, Samuel R. y Earl R. Leng
1974. *Producción Moderna del Maíz*. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires
- Arriaga M. y S. Renard
1993. Identificación de vegetales utilizados en cestos arqueológicos. *Parodiana* 8(1): 125-126. Buenos Aires.
- Arriaga, M., S. Renard y S. Alliscioni
1994. La recuperación de microespecímenes en la excavación arqueológica de Rincón Chico 1. Identificación de restos botánicos. En: *Actas XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza) XXIX, Nr. (1/4), San Rafael. 17º Parte:7-17
- Benz, Bruce F.
2001 Archaeological evidence of teosinte domestication from Guila' Naquitz, Oaxaca. *PNAS*. Vol.98 Nro. 4. pp 2104-2106
- Bennetzen, J. E. Buckler, V. Chandler, J. Doebley, B. Gaut, M. Freeling, S. Hake, E. Kellogg, R. Poething, V. Walbot and S. Wessler
2001 Genetic Evidence and the origin of Maize. *Latin American Antiquity*. Vol. 12. No. 1.
- Bonavia Duccio y Alexander Grobman.
1978 El Origen del Maíz Andino. R. Hartmann-U. Oberem (eds.) *Estudios Americanistas I*. St. Agustin (coll. Inst. Anthr. 20)
- Bruhns, Karen O.
1994 The Problem of Maize. *Cambridge World Archaeology*. Ancient South America. Cap. 6. Cambridge University Press.
- Cabrera, A. L.
1971 Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. Vo.. XIV, Nr. 12
- Cabrera, N.
1997. *Estudio sobre la vegetación natural en el área arqueológica de Rincón Chico, Valle de Santa María (Catamarca)*. Informe Técnico Científico Final. Proyecto Arqueológico Regional Valles Calchaquíes. Procesos de cambio social. Buenos Aires. MS.
- Cámara Hernández, Julián
1989. Los Maíces Nativos del Noroeste Argentino. *Actas XIX Congreso Argentino de Genética*, pp. 79-84 (en prensa)
-
- _____ y Dora Arancibia de Cabezas
1986. El maíz y sus usos en la Quebrada de Humahuaca. MS

- _____ y A. Miente Alsogaray
1989. Maíz (*Zea Mays*, ssp. *mays*) arqueológico del Pucará de Tilcara, Jujuy, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía* 10 (3):99-108.
- _____ y J.C. Rossi
1968. Maíz Arqueológico de Cafayate, Salta. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* XII:234-242
- Cárdenas, M.
1969 *Manual de Plantas Económicas de Bolivia*. Cochabamba.
- Capparelli, A. y R. Raffino
1997. La etnobotánica de "El Shincal" (Catamarca) y su importancia para la arqueología I: Recursos Combustibles y madereros. *Parodiana* (1997) 10 (1-2: 181-188)
- Castro Victoria y Myriam N. Tarragó
1992 Los inicios de la producción de alimentos en el cono sur de América. *Revista de Arqueología Americana*. Nr. 6-julio -diciembre. Instituto panamericano de Geografía e Historia
- Curtis, H. y S. Barnes
1997. *Invitación a la biología*. Ed.Médica Panamericana SA, 5ta. Edi. 1997. Madrid, España.
- Doebley J.
1990 Molecular evidence and the evolution of maize. *Economic Botany*, 44 (3 supplement) pp. 6-27
- Dillehay, Tom D. Duccio Bonavia and Peter Kaulicke
2004 The First Settlers .Cap. 2. *Andean Archaeology*. Ed. Helaine Silverman. Blackwell Publishing
- Eubanks, Mary W.
2001 (a) An interdisciplinary perspective on the origin of Maize. *Latin American Antiquity*. Vol. 12. No. 1.
2001 (b) The mysterious origin of maize. *Economic Botany* 55 (4) pp. 492-514.
- Espíndola, Verónica.
2004. Análisis preliminar de la microfauna de la Formación San José (Mioceno medio) de las provincias de Catamarca y Tucumán, Argentina. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*. Universidad Nacional del Nordeste.
- Fedick, Scott L.
1995 Indigenous Agriculture in the Americas. *Journal of Archaeological Research*. Vol. 3 No. 4
- Ford, R.
1979 Paleoethnobotany in american archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*. Vol. 2, Academic Press
- González Alberto R. Y J.A. Pérez
1968 Una nota sobre etnobotánica del N.O. Argentino. *Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas*. Rep. Argentina. Vol. II. Buenos Aires.
- Gonzalez, L.R.
1992 Fundir es morir un poco. Restos de actividades metalúrgicas en el Valle de SantaMaría, Pcia. de Catamarca. *Palimpsesto Revista de Arqueología*, Vol. 2, pp. 52-70; Buenos Aires.
_____ y N. Cabrera.

1997. *Distribución de comunidades vegetales en la localidad arqueológica de Rincón Chico. (Pcia. De Catamarca) Recursos combustibles e implicancias para la producción metalúrgica prehispánica.* Informe Técnico Científico Final. Proyecto Arqueológico Regional Valles Calchaquíes. Procesos de cambio social. Buenos Aires. MS.
- _____ y M. Piñeiro
1997. Metalurgia prehispánica en el Noroeste Argentino. El caso del sitio 15 de Rincón Chico (Provincia de Catamarca). 49° ICA, Quito.
- _____ y M.N. Tarragó
2001 La ocupación incaica en el sur del valle de Yocavil (Noroeste argentino). (MS).
- Greco, Catriel.
2005. "Dataciones y eventos arqueológicos en la Localidad de Rincón Chico, Valle de Yocavil, Catamarca". *Informe Final Beca Estímulo - UBACYT. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.*
- Grobman, Alexander, D. Bonavia
1978 Pre-ceramic maize on the north-central coast of Peru. *Nature*, Vol. 276 No. 5686 pp.386-387. Macmillan Journals Ltd.
- Grobman, Alexander, D. Bonavia y D. H. Kelley con Paul C. Mangesldorf y Julián Cámara Hernandez.
1977 Study of pre-ceramic maize from Huarney, North Central Coast of Peru. *Botanical Museum Leaflets*, Harvard University. Cambridge; Massachusetts, October 30, 1977. Vol. 25, No. 8
- Gluzman, Geraldine; Greco, Catriel; Otero, Clarisa; Scambato, Ana Clara; Palamarczuk, Valeria.
2005. "Análisis de material cerámico en un contexto de producción metalúrgica". *Actas del IX Congreso Nacional - II Latinoamericano de Estudiantes de Arqueología* (formato CD). Córdoba
- Hastorf, C. y V. Poper.
1988 *Current Paleoethnobotany. Analytical Methods and cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. Chicago and London. The University of Chicago Press.
- Harris, David R.
1972 The Origins of Agriculture in the Tropics. *American Scientist*, Volume 60
- Hayden, Brian
1995. A New Overview of Domestication. Last Hunters First Farmers. New Perspectives on *The Prehistoric Transition To Agriculture*. Editado por D. Price and A.B. Gebauer . School of American Research Press. Santa Fe, New Mexico.
- Hunziker, Armando
1943 Granos Hallados en el Yacimiento Arqueológico de Pampa Grande. *Revista Argentina de Agronomía*, Tomo 10, Sociedad Argentina de Agronomía, Buenos Aires.
- Iltis H. H. y J. F. Doebley
1984 Zea-A biosystematical odyssey. *Plant Biosystematics*: 587-619. Academic Press Canada
- INTA
1997. *Catálogo de Germoplasma de Maíz de Argentina*, Ed. INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) e Istituto Agronomico Per L'Oltremare, Firenze
- Kaplan, Lawrence and T.F. Lynch
1999 Phaseolus (fabaceae) in Archaeology: AMS radiocarbon dates and their significance for pre-columbian agriculture. *Economic Botany* 53 (2)
- Krapovickas, Antonio

- 1997 Los primitivos recolectores de germoplasma en el Nuevo Mundo. *Revista Ciencia e Investigación*. Tomo 50 Nr. 1 y 2. Ed. Ciencia e Investigación. Buenos Aires.
- Lavallee, D.
1995. The first South Americans: the peopling of a continent. From the Earliest Evidence to High Culture. Traducido al Inglés por P. G. Bahn, Ed. University of Utah. Cap. 4 pp. 121-145.
- Langer, R. H.M.
1972 *How grasses grow*. Institute of Biology's Studies in Biology, Edward Arnold, London
- Long Austin and G.J.Fritz
2001 Validity of AMS dates on maize from the Tehuacán Valley: a comment on MacNeish and Eubanks. *Latin American Antiquity*. Vol. 12. No. 1.
- Lorandi A.M. y R. Boixadós
1987-88 Etnohistoria de los Valles Calchaquíes en los Siglos XVI y XVII. *Runa XVIII*, pp. 263-419, Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
y Del Río
1992. *La Etnohistoria. Etnogénesis y Transformaciones Sociales Andinas*. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- MacNeish Richard S.
2001 A response to Long's radiocarbon determinations that attempt to put acceptable chronology on the Fritz. *Latin American Antiquity*. Vol. 12. No. 1.
- Mangelsdorf, Paul. C. R. MacNeish, W.C. Galinat.
1964 Domestication of Corn. *Science*, Vol. 143 No. 3606, pp 538-545.
- Mangelsdorf, Paul C., Herbert W. Dick and J. Cámara Hernandez.
1967 Bat Cave Revisited. *Botanical Museum Leaflets*, Harvard University. Cambridge; Massachusetts, September 8, 1967. Vol, 22, No. 1
- Mangelsdorf, Paul. C. And G. C. Pollard
1975 Archaeological Maize from Northern Chile. *Botanical Museum Leaflets*. Harvard University. Cambridge, Massachusetts, Vol. 24, No. 3
- Metcalf, C. R.
1960 *Anatomy of the Monocotyledons. I. Graminae*. Ed. Clarendon Press. Oxford.
- Miante Alzogaray, A. y J. Cámara Hernández.
1996. Restos arqueológicos de Maíz (*Zea Mays* Ssp. *Mays*) de Pampa Grande, Pcia. De Salta, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXI*.
- Mosley, M.M.
1983 La Civilización Andina Central. En: Jennings, J., *Ancient South Americans*. Ed. Freeman and co., San Francisco.
- Nastri, J.
1997-1998 Patrones de asentamiento prehispánicos tardíos en el sudoeste del valle de Santa María (noroeste argentino). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 22-23, pp. 247-270, Buenos Aires

2003. Aproximaciones al espacio Calchaquí. *Anales Nueva Epoca "Local, Regional, Global: prehistoria, protohistoria e historia en los Valles Calchaquíes"* 6:99-126. University of Goteborg, Sweden. ISSN 1101-4148.

- Nielsen, A. E.
1996. Demografía y cambio social en Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina) 700-1535 d.C.) *Relaciones de la Sociedad Argentina de antropología XXI*, Buenos Aires.
- Núñez, Lautaro
1973 Hacia la Producción de alimentos y la vida sedentaria (5,000 a.C. A 900 d.C.). *La Agricultura prehistórica en los Andes Meridionales*. Cap. 5. Santiago, Univ. Del Norte y Edit. Orbe.
- Oliveira Freitas, F. G. Bendel, R. G. Allaby, T. A. Brown.
2003 DNA from primitive maize landraces and archaeological remains: implications for the domestication of maize and its expansion into South America. *Journal of Archaeological Science* 30 (2003) 901-908
- Parodi, Lorenzo R.
1933 Notas Preliminares sobre Plantas sudamericanas cultivadas en la Provincia de Jujuy. *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*. Tomo IV, Nr. 1, Pags. 19-28. Buenos Aires

1934 Relaciones de la Agricultura Prehispánica con la Agricultura Argentina Actual. Observaciones generales sobre la domesticación de plantas. *Anales Academia Nacional Agronomía y Veterinaria*. Tomo I.

1966 *La Agricultura Aborígen Argentina*. Ed. Universitaria de Buenos Aires. Argentina.
- Patifio, Victor M.
1962 El Maíz chococito. *Revista Interamericana de Ciencias Sociales*. Vol. 1 Nr. 3, 1962
- Piperno D. R. y K. V. Flannery
2001 The earliest archaeological maize (*Zea mays* L.) from highland Mexico: New accelerator mass spectrometry dates and their implications. *PNAS*. Vol.98 Nro. 4. pp 2101-2103
- Pearsall, Deborah M.
1978 Early movement of maize between Mesoamerica and South America. *Journal of the Steward Anthropological Society*. Vol. 9, Nos. 1 Y 2

1988 *La Producción De Alimentos En Real Alto: La Aplicación De Las Técnicas Etnobotánicas Al Problema De La Subsistencia En El Período Formativo Ecuatoriano*. Ed. Por Escuela Politécnica del Litoral, Centro de Estudios Arqueológicos y Antropológicos. Corporación Editora Nacional. Guayaquil

1989 Phytolith Analysis of Archaeological Soils: Evidence for Maize Cultivation in Formative Ecuador. *Science*. Vol.1. No.4325

1995 Domestication and Agriculture in the New World Tropics. En: *Last Hunters First Farmers. New Perspectives on the Prehistoric transition to Agriculture*. Editado por D. Price and A.B. Gebauer . School of American Research Press. Santa Fe, New Mexico. 1995
- Pickersgill, Barbara
1969 The Archaeological Record of chili peppers (*Capsicum* spp.) and the sequence of plant domestication in Peru. *American Antiquity*. Vol.34, No. 4,
- Piñeiro, M.
1996 Manejo de recursos y organización de la producción cerámica en Rincón Chico, Catamarca, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, Vol. XXI, pp. 161-185, Buenos Aires.

- 1997 *La producción cerámica especializada. Desarrollo tecnológico e implicancias socio-económicas a partir del estudio de la variabilidad individual en los restos materiales*. Informe Final de Beca de Iniciación de la Universidad de Buenos Aires, (m.s.).
- Pochettino, M.L., A.R. Cortella y A. Capparelli
1998. Identificación de macrorrestos vegetales: El microscopio, un aliado indispensable. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (17ª Parte)*. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza) Tomo XXIX
- Popper, Virginia S.
1988. Selecting Quantitative Measurements in Paleoetnobotany. En: Hastorf, C. and V. Popper. *Current Paleoetnobotany. Analytical Methods and cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. Chicago, University of Chicago Press.
- Pratolongo, G.
2002 *Análisis faunístico de Rincón Chico 15 y Las Mojarras 1: Estudio de las prácticas económicas durante el Periodo Tardío en el valle de Yocavil, Catamarca*. Tesis de Licenciatura en Cs. Antropológicas con orientación en Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, U.B.A, (m.s.).
- Price, Douglas and A.B. Gebauer
1995 New perspectives on the Transition to Agriculture. En: *Last Hunters First Farmers. New Perspectives on the Prehistoric transition to Agriculture*. Editado por D. Price and A.B. Gebauer. School of American Research Press. Santa Fe, New Mexico. 1995
- Raffaele, Leticia V.
2005 (a) Marlos Carbonizados: Estudios preliminares sobre las espigas de maíz en Rincón Chico. *Actas VI Jornadas Jóvenes Investigadores de Antropología*. Inst. Nac. de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.
- Raffaele, Leticia V.
2005 (b) Preservación diferencial de macro-restos vegetales: análisis paleoetnobotánicos al sur del Valle de Yocavil, Pcia. De Catamarca, N.O.A. *Actas XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Río Cuarto, Pcia. De Córdoba (en prensa)
- Reynoso, Alejandra D.
2003. Arqueoastronomía en Rincón Chico (Catamarca, Argentina). Monumentos del tiempo, monumentos de encuentro en el valle de Yocavil. *Anales Nueva Epoca "Local, Regional, Global: prehistoria, protohistoria e historia en los Valles Calchaquies"* 6:99-126. University of Goteborg, Sweden. ISSN 1101-4148.
- Rodríguez, M. F.
1996-1998. Propuesta metodológica para el análisis de macrovestigios vegetales. Presentación de un caso: Quebrada Seca 3, nivel 2b (12). *Palimpsesto* 5: 238-248.
- Ruiz Huidobro, Oscar J.
1972. *Descripción Geológica de la Hoja 11e, Santa María*. Boletín 134. Buenos Aires. Servicio Nacional Minero Geológico. Subsecretaría de Minería. Ministerio de Industria y minería.
- Sauer Jonathan y L. Kaplan
1969 Canavalia Beans in American Prehistory. *American Antiquity*. Vol.34, No. 4
- Smart T.L. y E.Hoffman
1988. Environmental Interpretation of archaeological Charcoal. En: Hastorf, C. and V. Popper. *Current Paleoetnobotany. Analytical Methods and cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. Chicago, University of Chicago Press.

Smith B. D.

1995 Seed plant Domestication in Eastern North America. En: Price D. y A.B. Gebauer *Last Hunters First Farmers. New Perspectives on the Prehistoric transition to Agriculture*. School of American Research Press. Santa Fe, New Mexico.

1998 *The emergence of Agriculture*. Ed. Scientific American Library.

2001 Documenting plant domestication: The consilience of biological and archaeological approaches. *PNAS*. Vol.98 Nro. 4. pp 1324-1326

Staller, John E. Y R. Thompson.

2000 Reconsiderando la introducción del Maíz en el occidente de América del Sur. *Bull. Inst. Fr. Etudes Andines*. 2000. 30 (1):123-156

Tarragó, Myriam N.

1978 El proceso de agriculturización en el Noroeste Argentino, Zona Valliserrana. *Separata Actas V Congreso Nacional de Arqueología Argentina*.

1987 Sociedad y sistema de asentamiento en Yocavil. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antopología* 12, pp. 179-196, Buenos Aires.

1995 Desarrollo regional en Yokavil: una estrategia de investigación. *Actas XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. En *Hombre y Desierto* 9, pp. 225-236, Antofagasta.

2000 Chacras y Pukara. Desarrollos sociales Tardíos. En: *Nueva Historia Argentina*. Tomo: Los pueblos Originarios y la Conquista. Ed. Sudamericana.

2004 Arquitectura Y Espacios De Producción Artesanal En Yocavil. El Caso De Rincón Chico. *Actas XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Río Cuarto, Pcia. De Córdoba (en prensa)

2005 Ámbitos Domésticos Y De Producción Artesanal En El Noroeste Argentino Prehispanico. MS

_____ S.F. Renard y L.R. González

1992 Proyecto arqueológico Valle de Yocavil, Informe campaña 1992. *Palimpsesto*, Revista de Arqueología 2, pp. 133-138, Buenos Aires.

_____ L.R. González y J.H. Natri

1997 Las interacciones prehispánicas a través del estilo: el caso de la iconografía santamariana. *Estudios Atacameños* 14, pp.223-242, San Pedro de Atacama.

_____ L.R. González; C.P. Corvalán; R.A. Doro; M. Manasiewicz y M.J. Peña

1998-1999 La producción especializada de alimentos en el asentamiento Prehispanico Tardío de Rincón Chico, Provincia de Catamarca. *Cuadernos del INAPL* 18, pp. 409-427. Buenos Aires.

_____ y S. F. Renard

2001 Cerámica y cestería arqueológica del valle de Yocavil. Una aproximación a partir de improntas. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo 1, pp. 513-528, Córdoba.

_____ y Natri, J.

1999. Dimensiones de la complejidad Santamariana. XII C. N. *Arqueología Argentina*. Vol. II pp 259-264. La Plata.

Watson, Patty Jo.

1995 Explaining the Transition to Agriculture. *Last Hunters First Farmers. New Perspectives on the Prehistoric transition to Agriculture*. Editado por D. Price and A.B. Gebauer . School of American Research Press. Santa Fe, New Mexico.

Willey G. and J. Sabloff

1980. *A History of American Archaeology*. Ed. W.H. Freeman and Company. San Francisco, Ca.

Zevallos, Carlos, Walton C. Galinat, D.W. Lathrap, E. R. Leng, J.G. Marcos, K. M. Klumpp

1977 The San Pablo Corn Kernels and Its Friends. There is evidence for intensive maize agriculture in the Early Formative stage of Ecuador. *Science*. Vol.196. No.4288.

Zucol, Alejandro.

2005. *Prospección Y Análisis De Microrestos En Muestras Sedimentarias Y Fragmentos De Cerámicas De Sitios Arqueológicos De La Provincia De Catamarca (Argentina)*. Informes del Laboratorio de Paleobotánica (CICYTTP-Diamante) 5. Octubre del 2005 (MS)

Apéndice I

- Inventario de macrorrestos carbonizados de RCH 15

Nr.Muestra	Procedencia	Cuadrícula	NIVEL	OBSERVACIONES
753001	753	SD	0	SEMILLA SIN CARBONIZAR (?)
754001	754	SC	1	SEMILLA SIN CARBONIZAR (?)
756001	756	SC	3 CUA.S	FRAGMENTO MARLO
756002	756	SC CUA.NE	3	MICROFRAGMENTO DESINTEGRADO
757001	757	SC	4	MARLO FRAGMENTADO
757001	757	SC	4	SEMILLA CARBONIZADA
757002	757	SC	4	Microfragmentos de marlo
757003	757	SC CUAD NE	4	MARLO FRAGMENTADO
757004	757	SC CUA.SE	4	MICROFRAGMENTO DESINTEGRADO
757005	757	SC CUA.SO	4	MARLO FRAGMENTADO
757006	757	SC	4	MICROFRAGMENTO DESINTEGRADO
758001	758	SC	5	Microfragmentos de marlo
758002	758	SC	5	MARLOS FRAGMENTADOS
758003	758	SC	5	MARLOS FRAGMENTADOS
758004	758	SC	5	MARLOS FRAGMENTADOS
759001	759	SC	6	FRAGMENTO MARLO
759002	759	SC	6	MARLO FRAGMENTADO
759003	759	SC	6	MARLO FRAGMENTADO
759004	759	SC	6	MARLO FRAGMENTADO
796001	796	SC	7	FRAGMENTOS MARLO
796002	796	SC	7	MARLO FRAGMENTADO
797001	797	SC	8	MARLO FRAGMENTADO
797002	797	SC	8	MARLO FRAGMENTADO
801001	801	SC		MARLOS FRAGMENTADOS SECTOR E (E10)
801002	801	SC		MARLOS FRAGMENTADOS SECTOR E (E10)

- Inventario de macrorrestos vegetales carbonizados de LM1

NR.PROCEDENCIA	NR. BOLSA	AÑO	OBSERVACIONES
lm44	3	2000	lote semillas y marlos carbonizados
lm46	4	2000	lote semillas y marlos carbonizados
lm12	1	2000	4 fragmentos de semillas
lm22	2	2000	zaranda: micro fragmentos marlos (grupo C)
lm47	1	2000	ZARANDA: lote marlos grupo C
lm25	10	2000	4 microfragmentos marlos.
lm34	4	2000	lote marlos grupo C

Apéndice II

Fotografías de muestras actuales de tres variedades de maíz: Pisingallo, Perla y Capia, recolectadas durante el año 2005, gentileza del Ingeniero agrónomo Cáceres, de la Asociación de Maíces Andinos Argentinos de San José, Dpto. Santa María, Provincia de Catamarca. Dado que no se cultivan actualmente en la región, no contamos con ejemplares de la raza Chulpi.

CAPIA



ref.: foto arriba y abajo izq: Dos ejemplares de raza Capia actuales. Foto arriba derecha: muestra nr. 757001, de RCH15, marlo de raza capia.

(Fotos: L.Raffaele 2006)

PISINGALLO



(Foto maiz pisingallo actual -L.Raffaele 2006)



(foto marlos pisingallo, muestras nr. 758003 y 758002 de RCH 15)

PERLA



(Foto maíz perla actual - L.Raffaele 2006)

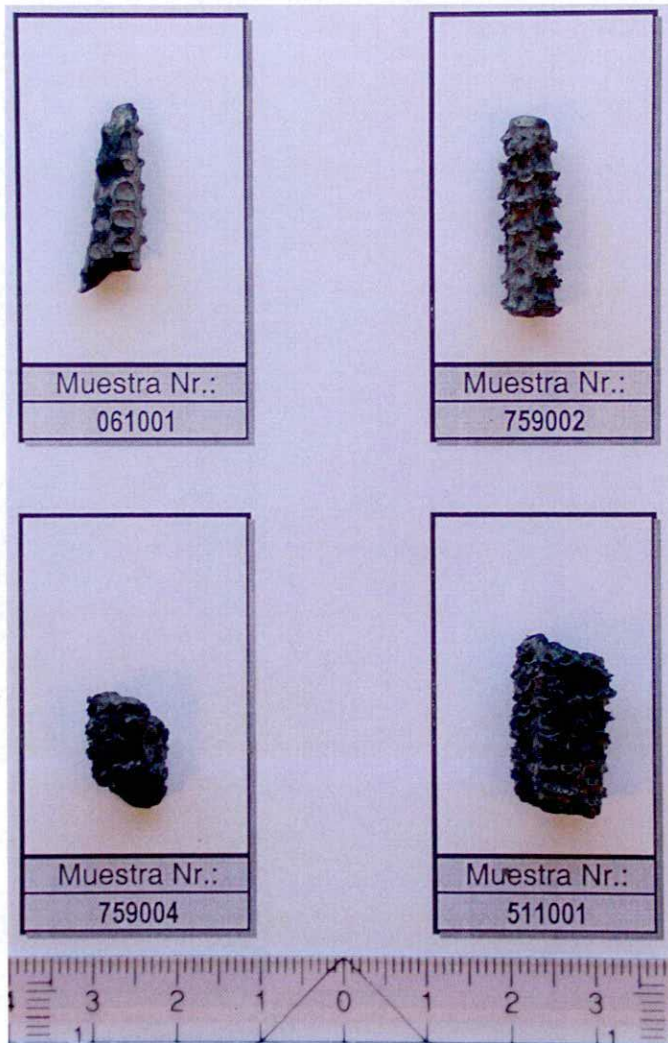


Foto marlos - L.Raffaele 2005

Ref.: los marlos que se observan en la presente foto, pertenecen a RCH 15. Bajo el nr. de muestra 759004 y 511001, se ejemplifica la raza Perla. Mientras que bajo el nr. 061001 y 759002, podemos observar un ejemplo de aquellos marlos sin identificar su raza, a los que hemos considerado fuera del rango normal en cuanto a diámetro de raquis. Las cuatro muestras poseen 6 hileras de cúpulas.

CHULLPI



Foto: marlo LM4405- raza Chullpi – Raffaele 2005

En la foto de la muestra LM4405, podemos observar el ejemplar mas grande hallado, correspondiente a la raza Chullpi, de la cual no poseemos referente actual en la región. Es llamativo el buen estado de preservación que presenta, a comparación con las muestras recuperadas del sitio RCH 15.