

## PRESENCIA DE LA HOJA DE COCA EN EL AJUAR FUNERARIO DE TRES CEMENTERIOS DEL PERIODO TIWANAKU: AZ-140, AZ-6 y PLM-3<sup>1</sup>

*Eliana Belmonte\**, *Marietta Ortega\*\**, *Patricia Arévalo\*\*\**,  
*Vicki Cassman\*\*\*\**, *Larry Cartmell\*\*\*\*\**

\*Departamento de Arqueología y Museología, Universidad de Tarapacá, Casilla 6-D, Arica. Email: [mbelmont@uta.cl](mailto:mbelmont@uta.cl).

\*\*Departamento de Historia y Geografía, Universidad de Tarapacá, Casilla 6 -D, Arica.

\*\*\*Casilla 14, Pica, Chile.

\*\*\*\*Department of Anthropology and Ethnic Studies, University of Nevada, Las Vegas, U.S.A. E-mail: [cassmanv@nevada.edu](mailto:cassmanv@nevada.edu).

\*\*\*\*\*Valley View Regional Hospital, 430 N Monta Vista, 74820 Oklahoma, U.S.A. E-mail: [lcartmell@vvrh.com](mailto:lcartmell@vvrh.com).

Recibido: mayo 1999. Aceptado: diciembre 2000.

En el extremo norte de Chile, como en el mundo andino prehispánico, el uso de la hoja de coca se inserta en ceremonias y actos sociales para estimular los lazos de solidaridad. El trabajo realizado con la hoja de coca de contextos funerarios, demuestra un uso ritual y cotidiano, indicando una posible producción local, o su introducción desde otras zonas. Las evidencias etnohistóricas para el siglo 16 mencionan cultivos de coca en Arica o sus altos, sin tener hasta ahora una noción clara del lugar geográfico específico donde se ubicaban los cocales. Desde el punto de vista botánico, las características biológicas de la planta, permitirían su desarrollo en los ambientes desérticos del norte de Chile, especialmente la variedad *Erythroxylum novogranatense* var. *truxillense*, conocida para ambientes xéricos de valles costeros.

El objetivo central de este estudio fue pesquisar evidencias de coca en la región, junto con definir taxonómicamente el material vegetal que aparece en los contenedores (bolsas) de los ajuares funerarios. La metodología botánica consistió en un análisis de la vascularización de 107 hojas enteras y 4418 fragmentos foliares provenientes de 51 tumbas de 3 sitios arqueológicos ubicados en el valle de Azapa (AZ-140 y AZ-6) y en la costa de Arica (PLM-3), pertenecientes al período Intermedio Tardío (300 a.C al 1300 d.C). Específicamente, del análisis anatómico realizado, se pudo observar una clara heterogeneidad en el contenido vegetal de las bolsas (chuspa en quechua, soncos en aymara). La lectura del patrón de venación indica predominio del tipo broquidodromo, presente en las variedades de coca y, presencia eventual de hojas con tipo eucamptodromo y flabelado, que corresponden a géneros distintos de *Erythroxylum*. Se discute la presencia de hojas de helecho en una bolsa de sitio arqueológico costero (PLM-3).

**Palabras claves** : *Hojas de coca, Período Tiwanaku.*

*In northernmost Chile, as in the Andean precolumbian world, the use of the coca leaf is tied to Andean reciprocity and communal solidarity. The work we have done with the coca leaves found in funerary contexts demonstrates its ritual and daily consumption which suggests local coca leaf production as well as the introduction of coca leaves from other zones. Ethnohistoric evidence from the 16<sup>th</sup> century mentions coca cultivation in Arica and the nearby highlands, though geographic areas of cultivation are not specified. The biological characteristics of the coca plant would have allowed for the cultivation of coca in this area; one example is *Erythroxylum novogranatense* var. *truxillense*, variety described as adapted to arid, coastal climates.*

The main objective of this study is to investigate evidence of coca in the region as well as to taxonomically define the organic material found in the containers (bags) of the funerary bundles. The botanical methodology consists in identifying leaf venation patterns of 107 whole leaves and 4418 plant fragments originating from 51 tombs found in three archaeological sites located in Azapa Valley (Az-140 and Az-6) and on the Arica coast (PLM-3). These tombs belong to the Late Intermediate Period (300 B.C. to 1300 A.D.). The results of the anatomic analysis show heterogeneity in the bag contents (*chuspa* in quechua and *soncos* in aymara). The venation pattern indicates a predominance of the brochidodromous type, identified in coca varieties. The presence of eucamptodromous and flabellate venation patterns suggests genera other than *Erythroxylum*. Some discussion remains concerning the presence of fern leaves in a bag from a coastal site (PLM-3).

**Key words:** Coca leaves, Tiwanaku Period.

El énfasis del estudio de las interacciones del hombre con el mundo vegetal ha centrado su enfoque ya sea a la búsqueda de técnicas que permitan recuperar macro y micro fragmentos que posibiliten su aproximación a taxa ([Hastorf y Popper 1988](#); [Pearsall 1989](#)) como a la identificación de especies usadas con fines económicos (Núñez 1974; Rivera 1984), especialmente en aquellas regiones donde la degradación de la integridad de la planta por efecto climático obliga a desarrollar

metodologías sofisticadas que permitan recuperar estructuras vegetales que reflejen esta interrelación.

Escasos han sido los esfuerzos por estudiar y entender el uso de plantas rituales por poblaciones precolombinas desde un punto de vista de la anatomía botánica.

Arica tiene un clima propicio para la conservación de material orgánico; ya en 1943 los estudios arqueológicos de J. Bird en Playa Miller y Playa de Los Gringos, aportan información acerca de hojas de coca en las tumbas excavadas, información también sostenida por [G. Mostny en 1942](#). En el ámbito botánico, [Rury y Plowman \(1983\)](#) examinaron especímenes de coca arqueológica del sur del Perú y norte de Chile (Arica, Bahía Chacota, colector John Blake 1836, cementerio Inca) reconociendo todo el material como *Erythroxylum novogranatense* var. *truxillense*. El material vegetal está contenido en bolsas rituales que forman parte del ajuar funerario, denominadas *chuspa* en quechua y *soncos* en aymara.

Por otro lado, según [Focacci \(1974 y 1997\)](#) se puede encontrar hojas de coca mezcladas con hojas de sorona (*Viguiera pazensis*, Asteraceae); incluso afirma que las hojas de coca de Playa Miller-9 corresponderían a la variedad *Erythroxylum novogranatense* var. *novogranatense* (Thupa Coca *sensu* [Rostworowski 1977](#)), basado en la finura de la hoja, el color claro y la forma ovalada del limbo. En una tumba incaica del sitio AZ-14 del valle de Azapa, sector Alto Ramírez, se habría ubicado la variedad Mamosh Coca, de hoja grande (Guillermo Focacci, comunicación personal).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, nuestro equipo de trabajo en Arica sustenta la hipótesis respecto de que si aceptamos que cada grupo cultural que habitó los valles costeros y el litoral del extremo norte de Chile desarrolló patrones ideológicos y ceremoniales propios, parte de cuyas expresiones materiales se encuentran en las bolsas ceremoniales de contexto funerario, podríamos encontrar diferenciaciones significativas tempo-espaciales en la variedad y combinación de restos foliares allí presentes. Dicho de otro modo, si realmente existieron patrones ideológicos y rituales diferenciados tempo-espacialmente en el uso de materiales botánicos, éstos deberían reflejarse en los contenidos de las bolsas rituales.

La necesidad de ahondar en la aproximación de taxa a los restos foliares recuperados de las bolsas ceremoniales y contrastarla con la identificación señalada por los arqueólogos, dio paso a la revisión y selección de las técnicas botánicas que pudieran aplicarse a estas muestras arqueológicas. En general, no es recomendable otorgar filiación taxonómica a un fragmento sobre la base de la caracterización de estructuras vegetativas de una planta. Diversos autores sin embargo, concuerdan con que "la anatomía foliar de hojas o de fragmentos foliares tiene un considerable valor diagnóstico en taxonomía" ([Dilcher 1974](#); [Hickey 1974](#); [Rury 1982](#)), aspecto que se valora especialmente en situaciones en que todo o, gran parte del material disponible es foliar y fragmentado.

El tipo de venación, una de las expresiones externas de la estructura foliar, la frecuencia de terminaciones de venas, la frecuencia estomática del tejido epidérmico, al igual que el contenido de cristales de oxalato de calcio a lo largo de las venas están íntimamente relacionados con las condiciones ecológicas particulares -topoedáficas y disponibilidad de humedad- a las que estuvo sujeta la planta ([Rury y Plowman 1983](#)); y por ello deben ser puestos a prueba como indicadores de taxa.

Los primeros ensayos realizados en Arica ([Molina et al. 1989](#)) aplicando la técnica de diafanización ([Strittmatter 1973](#)) a fragmentos foliares provenientes de 4 sitios arqueológicos de costa y valle y, teniendo en consideración los aportes de anatomía y sistemática de *Erythroxylum* de [Rury \(1981\)](#) y [Plowman \(1984\)](#), utilizando el patrón de venación como indicador revelaron que la variabilidad de hojas contenidas en las bolsas funerarias excedía a la señalada por [Focacci \(1974\)](#). A partir de entonces, los trabajos en Arica han tendido a masificar el uso de la técnica de diafanización a fragmentos foliares de diversos sitios arqueológicos del extremo norte de Chile y sur de Perú -particularmente de Ilo, Perú- e insistir en validar el patrón de vascularización foliar como indicador taxonómico, en ausencia de elementos reproductores -aunque eventualmente se encuentren entre los fragmentos foliares, semillas y/o partes del fruto.

Los resultados que se entregan en el presente trabajo son válidos como aporte metodológico y necesario para los estudiosos de esta rama de la biología.

## Metodología

La combinación de plantas contenidas en las bolsas ceremoniales ([Figura 1](#)) se entiende como un "herbolario precolombino", representando un mosaico vegetal conformado por especies de la flora nativa. Si a cada fragmento foliar se le aplicase una técnica botánica que permita visualizar su patrón de vascularización (rasgo conservativo), sería posible aproximar su filiación taxonómica.



Figura 1. Contenedores, bolsas ceremoniales precolombinas que forman parte del ajuar funerario recuperado de los sitios AZ-6 y AZ-140 del valle de Azapa y PLM-3, del litoral de Arica. Foto: gentileza de John Amato.

El análisis de la arquitectura foliar *sensu* [Hickey \(1974\)](#) y el estudio morfológico del tejido epidérmico de la hoja arqueológica, contribuirán en la definición taxonómica de estos fragmentos.

Para visualizar la nervadura de cada fragmento, se utilizó básicamente la técnica de diafanización de [Strittmatter \(1973\)](#) y las modificaciones a dicha técnica señaladas por [Molina et al. \(1989\)](#) para material arqueológico del extremo norte de Chile: minimización del tiempo de permanencia de los fragmentos en cada solución, dada la fragilidad del material. También se consideraron las indicaciones que [Rury y Plowman \(1983\)](#) señalan para la familia *Erythroxylaceae*.

### Selección de muestras vegetales

Cada sitio arqueológico fue revisado tumba por tumba y luego de analizado el ajuar funerario se retiraron, cuando posible, 100 fragmentos foliares de cada contenedor, dejando material suficiente para futuros trabajos.

**i. Técnica de diafanización**, aplicada a los especímenes arqueológicos seleccionados y a las hojas de plantas actuales que forman la *colección de referencia* de la zona de Arica. El análisis de fragmentos foliares y hojas enteras utiliza como indicador, el patrón de venación, que se puede observar en detalle aplicando la técnica de diafanización ([Strittmatter 1973](#)): para la clarificación y visualización de la nervadura, se utilizó hidróxido de sodio, hipoclorito de sodio e hidrato de cloral y para la tinción solución alcohólica de safranina. Se siguió el siguiente procedimiento: 1. colocar el material en alcohol de 96° y ebulir en baño maría por 5-10 min; 2. introducir el material en alcohol de 96° e hidróxido de sodio al 5% en partes iguales. Ebulir por 5-10 min; 3. lavar en agua corriente hasta que el material quede totalmente limpio; colocar en agua destilada y repetir el lavado; 4. introducir el material en solución de hipoclorito de sodio 5% y dejar por 30 min a 1 hora; lavar en agua repetidamente; 5. colocar en hidrato de cloral 5% por 5-10 min y 6. teñir con safranina en alcohol de 50% y mantener el tiempo necesario hasta que logre la coloración que permita una detallada observación.

**ii. Caracterización anatómica.** La selección de rasgos foliares y definición de indicadores morfológicos de la arquitectura foliar necesarios para una discriminación taxonómica, sigue la nomenclatura de [Hickey \(1974\)](#). Para la definición de patrones de venación y modelos arquitecturales, se consideró la nomenclatura de [Klucking \(1995\)](#), [Dilcher \(1974\)](#) y [Hickey \(1974\)](#).

**iii. Colección de referencia.** Esta colección tiene tres fuentes: 1. Hojas de coca comercializadas en ferias de intercambio (Feria Internacional de Colchane y Feria Tripartita); 2. Especies nativas de los valles costeros de Azapa, Lluta y Camarones; 3. Especies nativas señaladas por informantes nativos en su relación con funciones ritualísticas u otras funciones de la cotidianidad del hombre precolombino, como la sorona y la tola (*Viguiera pazensis* y *Lophopappus tarapacanus* respectivamente, ambas Asteraceae).

### Resultados

**Diafanizado de hojas.** Análisis arquitectural de fragmentos de 3 sitios arqueológicos. Se presenta el resultado del análisis arquitectural de fragmentos foliares diafanizados de los sitios AZ-6, AZ-140 y PLM-3 ([Tablas 1, 2 y 3](#)). La información básica cuantificada está referida a la tumba analizada. La cifra de las columnas bajo modelo arquitectural, indica número de fragmentos foliares. Todas las bolsitas estudiadas presentan 2 o más tipos diferentes de modelos arquitecturales, reflejado en la columna diversidad, dando evidencia de la heterogeneidad del contenido.

Tabla 1. Análisis arquitectural de fragmentos foliares del sitio AZ-6

Tumba	N°	Contexto	Edad	Sexo	Observaciones	Hojas enteras	Fragmentos foliares			Modelos arquitecturales										Diversidad	
							n	l (mm)	a (mm)	1	2	3	4	5/11	6	7	8	9/10	12		13
19	118	1 cuchara de madera, amarras del fardo de fibra vegetal	joven	F	tari chico con hojas	9	72	10.3	4.9	30	2	1	9	5				5			
90	12353	tatora, cuerdas para el fardo	adulto	F	hojas	1	105	9.2	4.8	24	3	9	2	3				5			
105	12447		infante	ind.	hojas	7	24	10.0	5.4	1	14	3	4	1	1			6			
109	12460	granos de maíz en cerámico interior, cesto tapa boca cerámico	adulto	ind.	hojas	1	42	12.5	6.4									7			
116	12481	camote, maíz en cesto	adulto	M	hojas en bolsitas listadas bordadas	1	70	10.9	6.5						27	1	4	1	3	7	1
144	12606	quinua, papa chulo, frijoles, calabaza, como ofrenda	adulto	ind.	hojas	5	118	12.5	7.2						40	7	2	11	10	5	
145	12611	cuchara de madera y calabaza como ofrenda	infante	ind.	bolsita listada con flecos	7	161	10.8	6.6	1	65	17	4						10	5	
161	12705	calabaza y manoca de maíz como ofrenda	adulto	ind.	hojas en bolsita listada	2	78	11.3	7.0						31	3	2	1	6	5	
194	12839	hojas de sonoma en bolsa	adulto	M	hojas, bolsita color café	1	108	9.2	5.8	2	29	7	4						7	5	
200	s/n	capacho y tatora como amarra del fardo, cesto (infante)	adulto	ind.	hojas	7	87	10.2	6.0						25	3	4	2	6	5	
202	12871	bolsa	ind.	ind.	hojas	1	87	9.9	6.5						27	3	1	1	3	5	
202	12872	bolsa	ind.	ind.	hojas	0	71	10.0	5.1						14	3	1			3	

Tabla 2. Análisis arquitectural de fragmentos foliares del sitio AZ-140

Tumba	N°	Meta-bolsa	Orjeón	Observaciones	C14 YBP	Edad	Sexo	Hojas enteras	Fragmentos foliares			Modelo arquitectural										Diversidad					
									N°	l (mm)	a (mm)	1	2	3	4	5/11	6	7	8	9/10	12		13	14			
10					570+/-80	20/21	F		48	5.8	3.3				3	1									2		
15	420	no		bolsa chica	18/24	1			70	9.7	5.8	1			37	4										7	
16	470	si			0			2	63	8.4	5.2				17	2										5	
	471							4	10.2	12.9	7.4				54	15										1	
	472								67	8	5				13	1										6	
23	561	si	si	talega c/hojas y maíz chuspa	980+/-80	25/29	M	5	76	15.2	8.5				52	3										4	
	562								44	9.5	6.5	1			16	4										5	
	569			bolsa fija				1	54	7.4	4.8				8	1										7	
24B	785a	si	si	chuspa		10	F		61	7.2	5	1			6	2										5	
26	793			bolsa o tari					47	9.1	5.4	3			5	3										8	
	796			fr foliares muy pequeños					35	9.9																	
43	126	si		pasto, sorona, pimienta		18	I		124	11.6	4.8	15			2	5										5	
52	705	no		chuspa	+50	M			35	7.1	4.3				2	3										1	
55	399	no	si	fr foliares muy pequeños	+50	M			44	5.2																2	
63	10	si		talega	45/50	F			25	7.2	4.2	1			4											3	
	906			resno bolsa negra					5	6.4	5.4	1			2											2	
64B	754	si		talega		RN	I		60	9.8	5.8				13	1										4	
71	407	si		talega	40/45	F			83	8.7	5.2				10	3										4	
75	507	si	si	fr foliares muy pequeños	1190+/-80	35/39	F		67	4.3																	
81	371	si		talega	45/50			1	109	8.5	5.4				16	2										7	
94	494	no		talega c/fr foliares peq	4	I			22	6.5																	
97	714	si			44/45	M		4	84	10.5	5.7				9	3										7	
	718A								92	10.4	5.6				26	4											5
	718B								61	13.4	6.3	2			8												3
100	261	no		chuspa/bolsa c/maíz	38/40	F		1	17	9.8	5.1				1	2										2	
	262								83	6.7	4.5	1			5												4
	264			talega					98	8.9	6.3	1			15	2											8
	47								58	9.3	6.6				9												2
105					970+/-80	20/25																					
109	745	no		hojitas en bolsa cuero		9	M		138	7.5	6.1				11	1											6
117	240			tari c/fr foliares muy peq	39/44	F			11	4.7																	
	248			bolsa en camisa hechiza					28	10.3	5	5															1
122	355	si/no			39/44	M			55	11.2	6.3				7												3
124	425	no			+50	F			61	8.8	5.1				4												2
125	380	no			39/44																						
	385			fr foliares muy pequeñas					3	9																	
128	774			contenido en chuspa	+50	M			31	7.7	4.9				1												1
129	489			contenido en chuspa	39/44																						
130	221			s/bolsa	RN																						
131	340				RN																						
XPB2A	752			s/bolsa	1070+/-80	0/1	F		10	8																	
XPB2B	760	si		contenido en bolsa		RN	I		116	10.4	7.3				20	3											6
	761								57	9.3	6.4				7	1											4

Tabla 3. Análisis arquitectural de fragmentos foliares del Sitio PLM-3

Tumba	N°	Hojas enteras	Fragmentos foliares			Modelo arquitectural										Diversidad											
			N°	l (mm)	a (mm)	1	2	3	4	5/11	6	7	8	9/10	12		13	14									
7	s/n		92	8.4	5.4																						5
10	s/n	3	93	8.1	5.1																						5
67	s/n	1	141	7.5	4.8																						4
67/70	s/n		10	12	7.4																						2
140	s/n	4	121	11.7	7.2																						6
144	1819	1	128	7.6	5.3	86	4	11	43	12	1	8	6	1	2											10	
144	1823	1	136	8.7	5.1	89	4	11	15																		4
144	1823a	8	103	10	5.9					28	10	4	8		5	4											8
145	1838		7	10.1	7.4					2																	1
185	s/n		74	8.8	5.6					2	3	2	1														4
217	3165/67	2	81	8.1	4.9					3	15	2	3														

**Modelos arquitecturales.** De acuerdo con los fragmentos analizados, válido sólo en el contexto de los 3 sitios seleccionados y, con el objetivo último de compararlos espacial y temporalmente, se distinguieron 12 modelos arquitecturales ([Belmonte et al. 1998 a](#) y [1998 b](#)), numerados correlativamente. Los fragmentos estaban contenidos en bolsas, conocidas como *chuspas*, con diseño, colorido, forma, sistema de cierre y materia prima diferente ([Figura 1](#)). Los modelos 1, 2 y 3 son claramente distintos del modelo básico presente en las especies y variedades actuales de *Erythroxylum*. El modelo 4, con venación broquidodroma es el más representado ([Figura 2](#)) en costa y valle. Este modelo guarda gran similitud con *Erythroxylum novogranatense* var. *truxillense*. El modelo 1, con venación flabelada ([Figura 3](#)), se encontró en dos bolsas distintas de una misma tumba del sitio costero PLM-3; en una de ellas, mezclada con fragmentos caracterizados por otros modelos. De la colección de referencia, se muestran tres ejemplares de hojas de coca cultivada que se comercializan actualmente en la frontera de Arica y Bolivia ([Figura 4](#)) y una hoja diafanizada de sorona, (*Viguiera pazensis*; [Figura 5](#)).

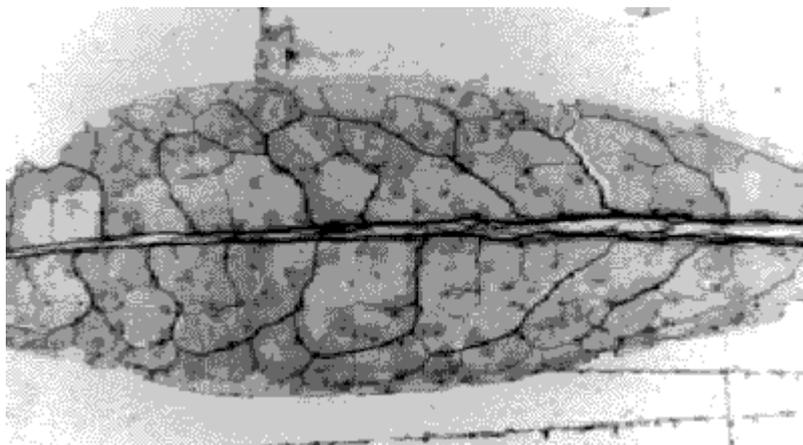


Figura 2. Modelo arquitectural 4. Patrón de venación brochidodroma en que los arcos secundarios casi llegan al margen foliar. El ángulo de divergencia de las venas secundarias basales difiere de todas las demás; los arcos basales, son alargados y su extremo superior casi alcanza la parte media de la hoja. Existen arcos terciarios y eventualmente, arcos cuaternarios muy próximos al margen. La forma del arco secundario varía de acuerdo con su posición en la lámina. (AZ-6/t144/12606; x 8.3).

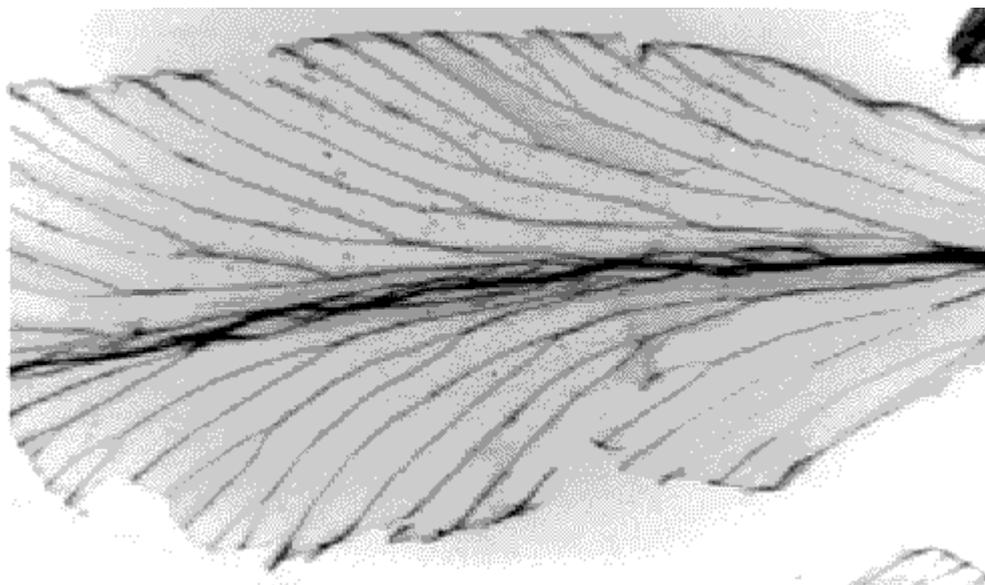


Figura 3. Modelo arquitectural 1. Patrón de venación flabelado. Las venas secundarias siguen una trayectoria recta y se ramifica dicotómicamente antes de llegar al margen foliar (PLM-3/t144/1823; x 7.4).

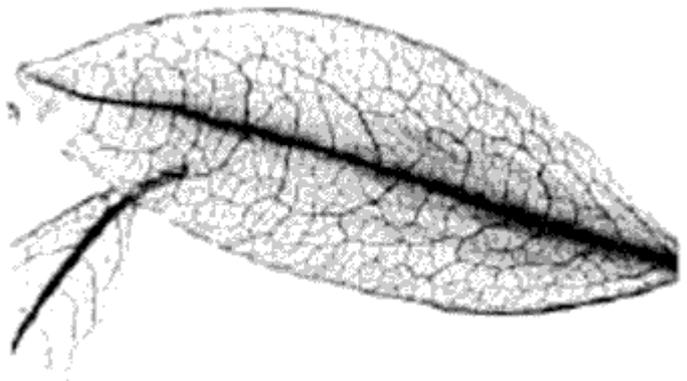
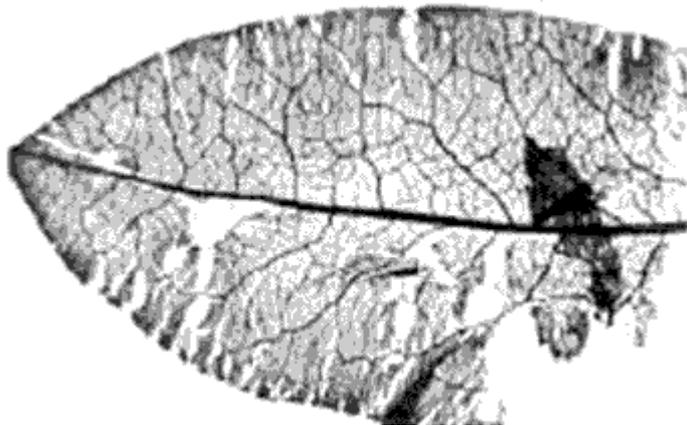


Figura 4. Colección de referencia: hojas cultivadas de coca traídas de Bolivia; A). Hoja proveniente de El Chapare, (Feria Internacional de Colchane; x 4,0); B). Hoja proveniente de Yungas-Chulumani, (Feria Tripartita; x 4,0); C). Hoja proveniente de Cochabamba, (Feria Internacional de Colchane; 5,0).

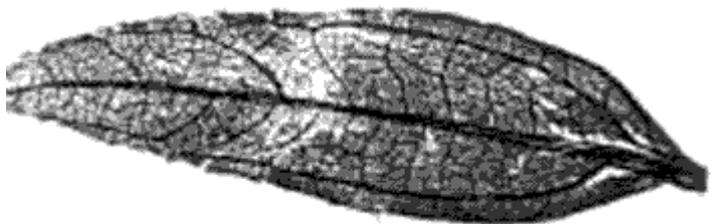


Figura 5. Colección de referencia: hoja de sorona (*Viguiera pazensis*, Asteraceae; x 3.9).

## Discusión

### Contenido de las bolsas ceremoniales

Varía con el tiempo y en el espacio; también existen diferencias inter e intra sitio - diferencias entre bolsas de un mismo sitio y entre bolsas de una misma tumba-. Esta diferencia se manifiesta por la ausencia de algunos modelos ([Tabla 4](#)) así como por los porcentajes en que están representados en cada bolsa. El modelo arquitectural 4, con venación broquidodroma, está en todas las bolsas analizadas ([Tablas 1, 2 y 3](#)) y, tanto en las de costa como en las de valle, es el más representado; y parece corresponder a *Erythroxyllum novogranatense* var. *truxillense*, especie cultivada y adaptada a condiciones de aridez en el sur peruano. El modelo arquitectural 1, con venación flabelada, difícil de confundir con otro tipo de venación, fue identificado como helecho y ratificado por P. Rury (comunicación personal). Estos fragmentos sólo se encontraron en las 2 bolsas de la tumba 144 del sitio PLM-3 ([Tabla 3](#)); precisamente en la bolsa de contenido más diverso (N° 1819). Nunca se observó un fragmento con un modelo similar al que presenta *Viguiera pazensis* (sorona), descartando la presencia de esta especie en estas bolsas. Trabajos anteriores mencionan a *Pluchea chingoyo*, (Asteraceae), dentro de un capacho de un sitio costero (Camarones 8) ([Molina y Torres 1989](#)), especie ausente en las bolsas analizadas en el presente trabajo.

**Tabla 4, comparativa del contenido de bolsitas funerarias de 2 sitios del valle de Azapa y un sitio costero\***

Modelo arquitectural	Sitio AZ-6	Sitio AZ-140	Sitio PLM-3
1	0	0	23
2	0.7	4.8	2.5
3	0	1	2.9
4	63.2	54.9	45.7
5/11	10	8	8.3
6	0.6	2.7	1.8
7	11.2	9	11.5
8	0.2	1.3	2.1
9/10	1.9	3.7	3.3
12	12.1	6.7	2.9
13	0.2	2.4	0
14	0	5.5	0
N° Fragmentos analizados	538	703	762
% Fragmentos identificados	52.6	31.3	63.6

\*Las cifras bajo cada sitio representan número de fragmentos de cada modelo expresado en porcentaje respecto al total de fragmentos identificados por sitio.

## Problemas metodológicos

(a) ¿El tamaño de la muestra (100 fragmentos retirados de la *chuspa*) es representativo del contenido total? Las comparaciones entre tumbas y sitios deben tener un fundamento estadístico; (b) el tamaño de los fragmentos foliares recuperados, en ocasiones está pulverizado por manipulación

indebida, lo que imposibilita precisar el modelo arquitectural. El patrón de venación es un indicador cualitativo y en ocasiones sin valor diagnóstico (tamaño pequeño de los fragmentos). Es necesario complementar esta información con datos sobre la frecuencia de las terminaciones de venas y del patrón estomático. También se debe registrar la presencia de cristales prismáticos de oxalato de calcio a lo largo de las venas, rasgo de alto valor diagnóstico en Erythroxylaceae; (c) es necesario un trabajo de comparación con muestras herborizadas de especies debidamente identificadas taxonómicamente, como es la colección que dejó el Dr. Plowman en el Field Museum de Chicago.

## Proyecciones

Estudios etnobotánicos como el propuesto, puede constituirse en una herramienta alternativa e independiente para avanzar en temas relevantes de la prehistoria del área Centro Sur Andina, como por ejemplo, definición de entidades culturales, sus diferenciaciones espaciales, especialmente la relación entre poblaciones costeras y de valle, diferenciaciones internas sobre la base del análisis de los contextos asociados a las bolsas rituales y la definición de parámetros para describir y explicar los procesos de cambio y continuidad cultural.

## Anexo 1 Descripción de los sitios arqueológicos seleccionados

### 1. Sitio AZ-6

Sitio con 206 sepulturas, ubicado en el km 12 del valle de Azapa, a unos 300 m sobre el pueblo de San Miguel de Azapa y excavado por Guillermo Focacci en 1973. Presenta componentes de las fases culturales Cabuza y maytas-Chiribaya del periodo Tiahuanacota y San Miguel del periodo Desarrollo Regional ([Focacci 1990](#)). Este sitio lo seleccionamos por el gran número de tumbas que lo conforman, algunas de las cuales pertenecen a la fase Cabuza, en los inicios del periodo Tiwanaku.

### 2. Sitio AZ-140

Corresponde a un cementerio con 149 individuos, ubicado a 200 msm, en el km 14, ladera sur del valle de Azapa, a un costado de la hacienda "San Juan de Ocurica", a unos 500 m del pukara San Lorenzo y fue excavado en 1981 por Guillermo Focacci. Los restos culturales se relacionan con las fases culturales Maytas del periodo Tiwanaku y San Miguel, del periodo Desarrollo Regional. Tiene dataciones cronológicas entre 966 y 1420 d.C. ([Cassman 1997](#)).

### 3. Sitio PLM-3

Corresponde al cementerio grande de la actual playa Brava de Arica y posiblemente sea el excavado por Skotsberg en 1924. Presenta elementos asociados a las fases San Miguel y Gentilar del periodo Desarrollo Regional. Tiene datación cronológica aproximada entre 1100 y 1450 d.C. y una vigencia de ocupación de aproximadamente 350 años. El número de individuos estimado es de 1,250. Económicamente sus ocupantes estaban vinculados al mar por intermedio de la pesca, obtención de mariscos, caza marítima e intercambio de productos con los agricultores y ganaderos de los valles y altiplano. Las herramientas y equipo laboral como balsas, arpones, artefactos de pesca y de mariscar eran pintados con

franjas rojas u ocre; a diferencia de los artefactos domésticos, como cucharas, cajitas de madera y herramientas de tejido que no se pintaban de rojo. El fardo funerario se acompañaba con alimentos y yerbas. Los elementos que acompañan las ofrendas son utilitarias y simbólicas ([Focacci 1997](#)).

Anexo 2

## Comentario Etnohistórico

Patricia Arévalo Fernández, etnohistoriadora

No cabe duda que mencionar la hoja de la coca trae a nuestros pensamientos una serie de elementos de carácter arqueológico, etnohistórico y antropológico, en tanto su presencia temporal, tipo de fuente o registro. Así entonces, el espacio funcional en el que se encuentra Arica y su entorno, conocido como el área centro sur andina, que es cortado por valles que son bajadas naturales desde el macizo andino hasta las costas que bordean el océano Pacífico. Para el extremo norte de Chile, los valles que se reconocen dentro de este espacio son los de Lluta, Azapa, Codpa y Camarones, como todos los valles que se extienden tanto hacia el norte como hacia el sur de éste.

Durante el Horizonte Medio, en todos estos valles, a través de indicadores estilísticos en la cerámica y en la textilería, es posible visualizar arqueológicamente la presencia Tiwanaku, la que se ubica cronológicamente entre el 400 y el 1.200 d.C. En este sentido, varios autores concluyen que uno de los elementos característicos de Tiwanaku es su enorme capacidad para utilizar una variada gama de mecanismos que le permiten el acceso a diferentes recursos y con ello, a diversas formas de relaciones interregionales.

En este horizonte cultural, tanto la cerámica como la textilería cobran especial relevancia, pues en ellas están contenidas la iconografía que nos permite identificar los elementos de su percepción de mundo. Sin embargo, existen otros elementos que se encuentran también en el ajuar funerario, a través de los cuales es posible obtener otra información, especialmente la que atañe a los productos incorporados en la dieta de estas poblaciones; a saber, maíz, ají, algodón, quinua, papa, coca, carne y pescado seco, entre otros.

En torno a las investigaciones desarrolladas, los sitios arqueológicos considerados en el presente análisis y de los cuales provienen las muestras de coca son: AZ-140 y AZ-6, ubicados en el curso medio del valle de Azapa y PLM-3, sitio costero que corresponde a lo que hoy se conoce como playa Brava. Todos se desarrollaron en el denominado período cultural Intermedio e Intermedio Tardío, incluidos en la fase Tiwanaku e inicios del Desarrollo Local, abarcando desde el 300 a.C al 1.300 d.C.

Al comienzo de nuestra investigación la pregunta inicial fue pesquisar las primeras evidencias de coca en la región, junto con definir el material vegetal que aparecía en los contenedores que incluía el ajuar funerario; sin embargo, y como ocurre la mayoría de las veces, el curso de la investigación trajo otras preguntas y algunos cambios a las hipótesis que inicialmente se plantearon.

El ingreso de las poblaciones Tiwanaku y el tiempo de permanencia en Arica le permitió a éstas, desarrollar un modo de vida particular, que se consolida a lo largo del curso del valle de Azapa con una productividad centrada en el ámbito agroganadero. Hacia el 1.000 y el 1.200 d.C, Tiwanaku pierde el dominio en su más importante factor geopolítico: el lago Titicaca. Había sido un estado que mantuvo bajo su influencia a tantas etnias de las tierras altas y bajas de los Andes centro y sur, en pocos años cede el paso a numerosos reinos y señoríos independientes entre ellos Lupacas, Pacajes, Carangas, Aricas, Picas y otros (Berenguer y Dauelsberg 1989).

En este sentido, a través de fechados y evidencias tecnológicas (textilería y cerámica) AZ-140, corresponde a un sitio Post-Tiwanaku. El cementerio consiste en un conjunto de

149 individuos. Cada tumba contiene un ocupante individual, en una cavidad de ca. 1 metro de profundidad. La población puede describirse como mayoritariamente pobre en comparación con otros sitios contemporáneos, debido a la pobre calidad -en general- de sus tejidos. En estas piezas se observa gran cantidad de reparaciones y calidad tosca de sus textiles, específicamente camisas y además, un número considerable de bolsas, las que en su mayoría portaban fragmentos vegetales; entre éstos, aparecen los que los arqueólogos documentaron como coca. A este respecto, de los 149 individuos, 87 han sido analizados -utilizando uñas y cabellos- en la búsqueda de metabolitos secundarios que revelan la ingesta de coca (dentro de los dos meses antes de muerto); así entonces, los registros llevados a cabo informan que el 56% del total, fueron positivos para coca. Por lo tanto, el uso de la coca fue común al menos, a la mitad de la población estudiada.

El sitio AZ-6 corresponde a un cementerio con patrones funerarios asociados a la fase Cabuza, período Tiwanaku, con ofrendas rituales con productos agroganaderos, a saber: maíz, camote, frejoles, calabazas, madera, hojas de coca, huesos, cuero, en ocasiones, lo que los arqueólogos denominaron "sorona", etc.

El cementerio corresponde a fosas sencillas y cilíndricas, con cuerpos que aparecen flexionados y encucillados, envueltos en camisas de lana y acompañados de una ofrenda compuesta por utensilios domésticos y rituales. Los fechados reconocen un período de ocupación entre 400 y 500 años. El material de la tumba 25 fue fechado en 380+/- d.C.; una de las fechas más tempranas para Cabuza, pero el rango de tiempo de ocupación de cerca de 500 años, expone un período importante en la historia de Arica.

El sitio PLM-3 se ubica culturalmente como perteneciente al período del Desarrollo Regional, en sus fases San Miguel y Gentilar, con una datación cronológica aproximada entre 1.100 y 1.450 d.C y conocida como sitio tipo *Gentilar*. Las tumbas son todas circulares, pero varían de tamaño. Algunas, enmuralladas con piedras gastadas por el agua, colocadas en forma suelta y todas con recubrimiento de esteras toscas. Todos los cuerpos, excepción de los niños, estaban cara al mar, encucillados y flexionados, rodillitas elevadas, brazos cruzados sobre el pecho y, generalmente, sentados sobre piedras planas, bajo las cuales estaban colocadas muchos de los artículos con los cuales fueron enterrados. Todas las vestiduras eran de lana ([Focacci 1997](#)). Económicamente sus ocupantes estaban vinculados al mar por intermedio de la pesca, obtención de mariscos, caza marítima y mediante el intercambio de sus productos con agricultores y ganaderos de valles y altiplano. Las ofrendas y ajuares (*coa, quínua, hojas de coca, orejas y pezuñas de camélidos, ovillos de lana, etc*) revelan activa complementariedad económica, así como una intensa interacción cultural practicada a través de milenios por las poblaciones prehispanas entre los Andes.

La presencia de hojas de coca, junto a otras especies, sea en el fardo funerario o en el uso comprobado, se encuentra en estas poblaciones y de manera fehaciente podemos afirmar que la hoja aparece tanto en contextos cotidianos como rituales.

Dos son los elementos que nos interesa analizar -en términos etnohistóricos- el primero, la coca y el segundo, el ritual funerario. El trabajo metódico y riguroso en las áreas antropológica y arqueológica, han reconocido el uso de la planta hace ya 4.000 años. Las pruebas de este uso se observa en la cerámica, sitios ceremoniales y sepulturas; existe la certeza de que la totalidad del mundo andino consumió coca, ya sea por contactos culturales, trueque o producción propia. Sin embargo, la discusión se ha centrado sobre el área de dispersión y el uso dado a la hoja; si surge su uso en la ceja de selva o en la costa del Pacífico a alturas de Colombia o Ecuador; si su uso fue generalizado, restringido, ocasional o cotidiano; si se masifica durante el Horizonte Tiwanaku o el Inca.

Al revisar las crónicas españolas, desde el siglo 16 al 17, todas registran el uso de la coca en los incas y en las poblaciones preincas, a través de la información oral:

"se usó para traer en la boca"  
"siente poca hambre y que se hallan con gran vigor"  
"quemaban maíz y coca en sacrificios a una huaca"  
"si la tragan no hay ni hambre, ni sed, ni trabajo"  
"sacan enfermedades con coca"  
"la disponen sobre tierra firme"  
"médicos la hacen polvo; baja la hinchazón de llagas, fortalece huesos quebrados,  
saca el frío del cuerpo"  
"se le mete en la boca al muerto, oro o plata y coca".

Podemos sintetizar -a través de las crónicas- que durante el Incario, la coca aparece como un bien de lujo, prestigio, de uso medicinal cotidiano y ritual. Sabemos que las tierras dedicadas al cultivo de coca pertenecen al Inca, mecanismo por el cual éste regulaba la distribución y el consumo selectivo de la hoja.

Puntualizando el tema de la hoja de coca en Arica, destacamos dos notas que nos permiten consignar la existencia de cultivos de coca en Arica y con ello, la posibilidad de concebir a Arica como un lugar con la evidencia de poblaciones que estuvieron en contacto directo con cultivos de coca, en "zonas secas". Ello pondría a estas poblaciones en una situación privilegiada ya sea en el ámbito ritual y/o cotidiano, puesto que ello la pondría en el acceso directo hacia otros productos a través del intercambio, en caso de tener una producción considerable. En la entrega de la encomienda a Lucas Martínez Vegazo, en 1540, aparece mencionada la "cabezada" del valle de Iluta, con dos pueblos y dos caciques con un total de 900 indios -el grupo más numeroso- con "estancias de coca e ají e grana e otras cosas". Aparece, así, la coca cultivada en Arica, sin embargo, hasta hoy no ha sido posible ubicar dónde pudieron haber estado estas tierras de cultivo para coca, aún cuando Arica sería, climática, edafológica y geográficamente apta para producir coca.

Si el uso fue restringido o generalizado, si sólo fue ocasional o cotidiano, aún son investigaciones por llevar a cabo. Lo que es indudable es que durante el Tiwanaku y sus expresiones tardías, así como en el Incario, no fue de uso masivo y es muy posible que quienes la cultivaron la instrumentalizaron como elemento de poder.

Luego de los primeros resultados de las investigaciones botánicas, nos hemos visto sorprendidos por la información que estas han arrojado. Las muestras de coca provenientes de las bolsas que fueron sacadas de los sitios AZ-140, AZ-6 y PLM-3 tienen una fuerte vinculación con las hojas que aparecen en Ilo (sitios Chiribaya, obtenidas del Centro Mallqui a través de la Dra. Sonia Guillén). En el norte de Chile, como en todo el mundo andino, el uso de la hoja es de clara etnicidad, pero sabemos también que estimula los lazos de solidaridad comunal y esto sucede al momento en que se reactivan los mecanismos de reciprocidad andina.

Lo interesante de todo esto es que, hasta ahora, le hemos dado gran importancia a los mecanismos de reciprocidad y de intercambio que siempre visualizamos realizados desde la costa al interior, siempre por tierra. Pero los vínculos entre las hojas de coca de Arica e Ilo, sugieren un intercambio por vía marítima, lo que nos obliga a repensar los desplazamientos, las tecnologías empleadas en ello y los vínculos interétnicos.

## Notas

1 Proyecto: DIEXA 3742-94; 3741-95; 5740-98.

## Referencias Citadas

Belmonte, E., JC. Romero, M. Ortega, W. Ríos, V. Cassman y P. Arévalo  
1998 a. *Uso de Coca en Ritual Funerario*. DIEXA 3741-95, Universidad de Tarapacá, Arica.

Belmonte, E., C. Mazuela, JC. Romero, G. Focacci, V. Cassman, M. Ortega, P. Arévalo y L. Galdames  
1998 b. *Uso de Coca en Poblaciones Tiwanaku del valle de Azapa*. DIEXA 3742-94, Universidad de Tarapacá, Arica.

Bird, J.  
1943 Excavations in Northern Chile. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, New York 37 (4).

Cartmell, L, A. Aufderheide, A. Springfield, J. Buikstra, B. Arriaza y Ch. Weems  
1994 Análisis radio-inmunológico de cocaína en cabello de momias del sur de Perú y norte de Chile. *Chungara* 26: 125-136.

Cassman, V.  
1997 *A Reconsideration of Prehistoric Ethnicity and Status in Northern Chile: The Textile Evidence*. PhD. Theses, Arizona State University, USA.

Dilcher, D.  
1974 Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. *The Botanical Review* 40: 1-157.

Focacci, G.  
1974 Excavaciones en el cementerio Playa Miller, Arica. *Chungara* 3: 23-74.

Focacci, G.  
1990 Excavaciones arqueológicas en el cementerio AZ-6 valle de Azapa. *Chungara* 24/25: 69-124.

Focacci, G.  
1997 Evidencias culturales andinas en registros arqueológicos de playa Miller-3. *Diálogo Andino* 16: 101-122.

Hastorf, Ch. y V. Popper  
1988 *Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretations of archaeological plant remains*. Chicago, University of Chicago Press.

Hickey, L.  
1974 Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany* 60: 17-33.

Horta, H. y C. Agüero.  
1997 Definición de chuspa: textil de uso ritual durante el periodo intermedio tardío en la zona arqueológica de Arica. *Actas del XIV Congreso de Arqueología Chilena*. Copiapó (en prensa).

Klucking, E.

1995 The Classification of Leaf Venation Patterns. En *Leaf Venation Patterns*. Vol. 7.

Molina, Y. y T. Torres

1989 *Aplicación del Patrón Estomático y del Patrón de Venación en la Identificación de Muestras de Erythroxylum spp. de Contexto Arqueológico*. Tesis, Universidad de Tarapacá.

Molina, Y. T. Torres, E. Belmonte y C. Santoro

1989 Uso y posible cultivo de coca (*Erythroxylum* spp.) en épocas prehispánicas en los valles de Arica. *Chungara* 23: 37-50.

Mostny, G.

1942 Un nuevo estilo arqueológico. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 20: 19-55.

Pearsall, D.

1989 *Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures*. Academic Press, Inc., San Diego.

Plowman, T.

1984 The ethnobotanical of coca (*Erythroxylum* spp. Erythroxylaceae). *Advances in Economic Botany* 1: 62-111.

Rostworowski, M.

1977 Plantaciones prehispánicas de coca en la vertiente del Pacífico. *Etnia y Sociedad. Costa Peruana Prehispánica*. Instituto de Estudios Peruanos, Lima..

Rury, Ph.

1981 Systematic Anatomy of *Erythroxylum* P. Brown: practical and evolutionary. Application for the cultivated cocas. *Journal of Ethnopharmacology* 3: 229-263.

Rury, Ph.

1982 *Systematic Anatomy of the Erythroxylaceae*. PhD. Theses. University of North Carolina at Chapel Hill.

Rury, Ph. y T. Plowman.

1983 Morphological studies of archeological and recent coca leaves (*Erythroxylum* spp.). *Botanical Museum Leaflets* 29: 297-400.

Strittmatter, D.

1973 Nueva técnica de diafanización. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 15: 126-129.